

ირინა იორდანიუვილი  
გივი გავარდაუვილი  
ინგა ირემაუვილი  
კონსტანტინე იორდანიუვილი

**ჰიდროსაინჟინრო ტერმინოლოგიის  
განმარტებითი ლექსიკონი**

თბილისი  
2022

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის  
ცოტნე მირცხულავას სახელობის  
წყალთა მეურნეობის ინსტიტუტი

ა(ა)იპ გარემოს დაცვის ეკოცენტრი  
გაეროს სოციალურ-ეკონომიკური საკონსულტაციო საბჭოს  
(ECOCOS) სტატუსის ორგანიზაცია



საქართველოს წყალთა მეურნეობის ინსტიტუტი  
GEORGIAN WATER MANAGEMENT INSTITUTE  
1929



ირინა იორდანიშვილი  
გივი გავარდაშვილი  
ინგა ირემაშვილი  
კონსტანტინე იორდანიშვილი

**ჰიდროსაინჟინრო ტერიპინოლოგიის  
ბანგარტმბითი ლექსიკონი**

ემღვნება საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის  
100 წლის იუბილეს

თბილისი  
2022

უაკ (UDC) 81.374.6:626/627

გ-15

*შემდგენლები:*

*ირინა იორდანიშვილი - ტექნიკის მეცნიერებათა დოქტორი, მთავარი მეცნიერი;*

*გივი გავარდაშვილი - აკადემიკოსი, ტექნიკის მეცნიერებათა დოქტორი, მთავარი მეცნიერი, პროფესორი;*

*ინგა ირემაშვილი - ტექნიკის მეცნიერებათა კანდიდატი (აკადემიური დოქტორი), ასოცირებული პროფესორი*

*კონსტანტინე იორდანიშვილი - ტექნიკის მეცნიერებათა კანდიდატი (აკადემიური დოქტორი), მეცნიერი თანამშრომელი*

**„ჰიდროსაინჟინრო ტერმინოლოგიის განმარტებითი ლექსიკონი“**

განხილულია საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ც. მირცხულავას სახელობის წყალთა მეურნეობის ინსტიტუტის სამეცნიერო-სასწავლო მეთოდური ლიტერატურის სარედაქციო-საგამომცემლო საბჭოზე, ოქმი №22, 20.04.2021

**სამეცნიერო რეცენზენტი:** ოთარ ნათიშვილი - აკადემიკოსი, საქართველოს მეცნიერებათა ეროვნული აკადემიის სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა განყოფილების აკადემიკოს-მდივანი

**რედაქტორი:** თემურ ამყოლაძე - ნიკო ნიკოლაძის, დავით კლდიაშვილისა და ჟურნალ „ჩვენი მწერლობის“ პრემიების ლაურეატი

## წინასიტყვაობა

ცნობილია, თუ რა მნიშვნელობა აქვს საერთაშორისო სამეცნიერო-ტექნიკური ინფორმაციის გაცვლას, მაგრამ ქართული მკითხველისათვის ენობრივი ბარიერი ჯერ კიდევ სერიოზულ დაბრკოლებად რჩება სამეცნიერო-ტექნიკური ლიტერატურის გაცნობისას, ამიტომ, ამ პრობლემებით დაინტერესებულ სხვადასხვა ენაზე მოსაუბრე ადამიანთა დაახლოებისა და სპეციალისტებს შორის ურთიერთგაგების მიზნით შემუშავდა ოთხენოვანი, ქართულ-რუსულ-ინგლისური და პირველწყაროს ჰიდროსაინჟინრო ტერმინოლოგიისა და ცნებების გზამკვლევი ცნობარი-ლექსიკონი.

ლექსიკონში მოცემულია ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული საკითხები ისეთი სპეციალური დისციპლინებისა, როგორცაა: ჰიდრაულიკის საფუძვლები, ჰიდროლოგია, ჰიდრო-ტექნიკური ნაგებობები, საინჟინრო მელიორაცია, ჰიდროელექტროსადგურები, სანაოსნო გზები და ნავსადგურები, წყალმომარაგების ქსელები და სისტემები, საინჟინრო ეკოლოგია და სხვა. აგრეთვე თავმოყრილია ბუნებრივ-ისტორიული ფაქტორები, ჰიდრონაგებობების, ეკოპროცესების წარსული და აწმყო, დარგის გამომჩენილი მეცნიერებისა და მკვლევარების მოკლე ბიოგრაფიული ცნობები და მათი მოღვაწეობის შედეგები, ფიზიკური და მათემატიკური ერთეულების კავშირები და კიდევ მრავალი რამ.

დღეისათვის მას ანალოგი არ გააჩნია და წარმოადგენს ამ სფეროში გამოყენებული ტერმინოლოგიის პირველ ტექნიკურ განმარტებით ლექსიკონს. ვიმედოვნებთ, რომ იგი დახმარებას გაუწევს ზემოხსენებულ დარგებში დასაქმებულ მეცნიერებს, ინჟინრებს და ტექნიკოსებს, ბაკალავრებს, მაგისტრანტებსა და დოქტორანტებს. ამიტომ შეიძლება ჩავთვალოთ, რომ იგი დამხმარე სახელმძღვანელოცაა.

ლექსიკონი მოიცავს 2100-მდე ტერმინსა და ტერმინოლოგიურ გამოთქმას და დარგის ძირითად ცნებებს.

რამდენიმე ომონიმის შემთხვევაში განსახილველი პრობლემის ერთი ტერმინია მხოლოდ განმარტებული. სალექსიკონო ერთეულად გამოტანილია ძირითადი სტანდარტიზებული ტერმინი (ქართულად), კვადრატულ ფრჩხილებში ჩასმულია პირველწყარო, შემდეგ – ტერმინის შესაბამისი მნიშვნელობები ინგლისურად, რუსულად და ბოლოს – მოკლე განმარტება ქართულად. მაგალითად: **აბლაცია** [ლათ. ablatio], ablation, аблация – მყინვარის მასის ან თოვლის საფარის მასის შემცირება.

ავტორები ხელშეწყობისთვის მადლობას მოახსენებენ ინჟინერ **ლალი ბილანიშვილს**, კომპიუტერულ პროგრამისტ – **თეიმურაზ ქოჩლაძეს** და ტექნიკის აკადემიურ დოქტორ **ნოდარ კანდელაკს**, აგრეთვე „საქწყალპროექტის“ საპროექტო განყოფილებას **თეიმურაზ იორდანიშვილის** ხელმძღვანელობით, ლექსიკონის შექმნაში შეტანილი წვლილისათვის. განსაკუთრებულ მადლობას უხდიან ლექსიკონის სამეცნიერო რედაქტორებს: საქართველოს მეცნიერებათა ეროვნული აკადემიის სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა განყოფილების აკადემიკოს-მდივანს, აკადემიკოს **ოთარ ნათიშვილს** და ნიკო ნიკოლაძის, დავით კლდიაშვილისა და ჟურნალ „ჩვენი მწერლობის“ პრემიების ლაურეატს, მწერალ **თემურ ამყოლაძეს**.

შემდგომ გამოცემაში ავტორები შეეცდებიან გააფართონ ლექსიკონი გამოთქმული შენიშვნების გათვალისწინებით. გთხოვთ, შენიშვნები ავტორებისადმი გამოგზავნოთ ავტორების ელექტრონულ მისამართზე: irinnaiord48@mail.ru, givi\_gava@yahoo.com, ingairema@yahoo.com, k.iordanishvili@darialienergy.ge

### ქართული ანბანი

ასოები	ასოთა დასახელება	ასოები	ასოთა დასახელება	ასოები	ასოთა დასახელება
ა	ან	მ	მან	რ	ღან
ბ	ბან	ნ	ნარ	ყ	ყარ
გ	გან	ო	ონ	შ	შინ
დ	ღონ	პ	პარ	ჩ	ჩინ
ე	ენ	ჭ	ჭან	ც	ცინ
ვ	ვინ	ც	რაე	ძ	ძილ
ზ	ზენ	ს	სან	წ	წალ
თ	თან	ტ	ტარ	ჭ	ჭარ
ი	ინ	უ	უნ	ხ	ხან
კ	კან	ფ	ფარ	ჯ	ჯან
ღ	ღას	ქ	ქან	ჰ	ჰაე



**აბაი**, Abay, Абай – მდ. ცისფერი ნილოსის ზედა დინება ეთიოპიის ტერიტორიაზე.

**აბანდონი** [ფრ. abandon], abandonment, анандон – გემების ან ტვირთის მფლობელის მიერ დაზღვეულ ქონებაზე თავისი უფლებების დათმობა დამზღვევისათვის.

**აბიოტური ფაქტორები** [ძვ.ბერძნ. βίος], abiotic factors, абиотические факторы – არაცოცხალი გარემოს შემოქმედება ორგანიზმების განვითარებაზე.

**აბისალი** [ძვ.ბერძნ. ἀβυσσός], abyss, абиссаль – აბისალური ზონა; ზღვის ყველაზე ღრმა ზონა (2000 მ-ზე მეტი); ხასიათდება თითქმის სრული სიბნელით, წყლის ნელი მოძრაობით, მუდმივი დაბალი ტემპერატურით (1°C-2°C), მაღალი ჰიდროსტატიკური წნევით; სხვა ზონებთან შედარებით აქ მცენარეული და ცხოველური სამყარო საკმაოდ ღარიბია, ცხოველები ბრმები ან დიდთვალებიანები არიან.

**აბისალური დანალექები**, abyssal plains, deposits, абиссальные отложения – იხ. **ზღვის დანალექები**.

**აბისალური ვაკეები**, abyssal plains, абиссальные равнины – ვაკე ადგილები ოკეანურ ქვაბულებსა და განაპირა ზღვების ღრმულებში.

**აბლაცია** [ლათ. ablatio], ablation, абляция – მყინვარის მასის ან თოვლის საფარის მასის შემცირება.

**აბლაციური მორენა** [ლათ. ablatio], ablation moraine, абляционная морена – მორენის ტიპი, რომელიც წარმოშობილია მყინვარის აბლაციისას (დნობისას). როგორც წესი, აბლაციური მორენა ფსკერულ მორენაზე ფხვიერია.

**აბორდაჟი** [ფრ. abordage<bord], boarding, абордаж – იალქნიანი და ნიჩბიანი გემების ბრძოლის ერთ-ერთი ხერხი (XIX ს-მდე), მოწინააღმდეგეთა გემების ერთმანეთთან ბორტებით მიდგომა და კავებით დამაგრება გადამწყვეტი ხელჩართული ბრძოლისათვის.

**აბრაზია** [ლათ. abrasio], abrasion, абразия – ოკეანის, ზღვის, ტბებისა და წყალსაცავების ნაპირების მექანიკური გამორეცხვა და ნგრევა ტალღების შემოქმედებისა და ზვირთცემის გამო (ვრცელდება 10±1000 მ სიღრმემდე).

**აბრაზივი** [ფრ. abrasive, ლათ. abrasio], abrasive,

абразив – მაღალი სიმტკიცის წვრილმარცვლოვანი ან ფხვნილისებრი ნივთიერება, რომელიც გამოიყენება სხვა მასალების მექანიკურად დასამუშავებლად (გასაფხეკად, დასაჭრელად, ასაღესად და ა.შ.); ბუნებრივი აბრაზივია – კაჟი, ზუმფარა, პეშა, კორუნდი, კვარცი, ალმასი და ა.შ.; ხელოვნური – ელექტროკორუნდი, კარბიდი, ელბორი, სინთეზური ალმასი და ა.შ.

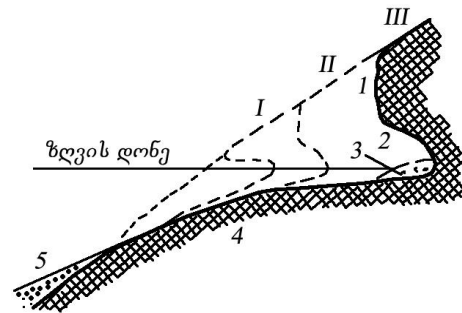
**აბრაზიის ზღვრული სტადია**, limiting step of abrasion, предельная стадия абразии – პროფილის მექანიკური ნგრევის პროცესის შეწყვეტა.

**აბრაზიული** [ფრ. abrasive, ლათ. abrasio], abrasive, абразивный – ხორკლიანი, წვრილმარცვლოვანი; აბრაზიული ინსტრუმენტი – ხისტი (მაგ., სახეხი ქარგოლი, ძელაკი) ან მოქნილი (მაგ., სახეხი ზუმფარა) ინსტრუმენტები, დამზადებული აბრაზიული მასალებისა და შემკვრელებისაგან; გამოიყენება მექანიკური დამუშავებისთვის (მაგ., ხეხვა და ა.შ.).

**აბრაზიული ვაკეები**, abrasive plains, абразивные равнины – აბრაზიული პლატფორმების წყალქვეშა ნაწილი (ბენჩი). ძველი აბრაზიული ვაკეები, ჩაძირული ან ამოწეული ზღვის დონიდან, გარდაქმნილია აბრაზიულ ტერასებად.

**აბრაზიული პლატფორმა**, abrasive platform, абразивная платформа – სანაპირო პლატფორმა - ოკეანის, ზღვის, ტბის, წყალსაცავის აბრაზიით წარმოქმნილი სანაპირო ნაწილი, აბრაზიის პლატფორმის ის ნაწილი, რომელსაც ნატანი არ გააჩნია.

**აბრაზიული სანაპირო**, the abrasive scarp, абразивный берег – მაღალი ნაპირი, რომელიც ზვირთცემით ინგრევა (იხ. ნახ.).



ნახ. აბრაზიული ნაპირის განვითარების ძირითადი ელემენტები: I, II, III – ნაპირის უკან დაწევის სტადიები; 1 – კლიფი, 2 – ზვირთცემით გამორეცხილი ნიში, 3 – პლაჟი, 4 – ბენჩი, 5 – წყალქვეშა აკუმულაციური ტერასა.

**აბრაზიული ტერასა** (აბრაზიული პლატფორმა), abrasion terrace, абразийная терраса – სანაპირო ტერასა, რომელიც წარმოქმნილია აბრაზიით.

**აბრისი** [გერმ. Abris], outline, абрис – ობიექტების განლაგების სქემატური გეგმა.

**აბსოლუტური მაქსიმუმი**, absolute maximum, абсолютный максимум – მეტეოროლოგიური ელემენტის (ჰაერის ტემპერატურა, ატმოსფერული წნევა) მაქსიმალური მნიშვნელობა მრავალწლიანი დაკვირვების პერიოდში.

**აბსოლუტური მინიმუმი**, absolute minimum, абсолютный минимум – მეტეოროლოგიური ელემენტის მინიმალური მნიშვნელობა.

**აბსოლუტური ნული**, absolute zero, абсолютный нуль – ტემპერატურა, რომლის დროს, ფიზიკის თანამედროვე შეხედულებით წყდება მოლეკულების მოძრაობა, ეს ტემპერატურა ტოლია  $-273,15^{\circ}\text{C}$ .

**აბსოლუტური სიმაღლე**, true altitude, абсолютная высота – ვერტიკალური მანძილი ოკეანის საშუალო დონიდან მოცემულ წერტილამდე. იგი დონის ზემოთ დადებითია, დონის ქვემოთ – უარყოფითი. აბსოლუტური სიმაღლე აითვლება ბალტიის ზღვის საშუალო დონიდან ქ. კრონშტადტში (კრონშტადტის ფუტშტოკია ნული).

**აბსოლუტური სინოტივე** [ლათ. absolutus], absolute humidity, абсолютная влажность – ჰაერის ერთეულ მოცულობაში წყლის ორთქლის რაოდენობა, გ/მ<sup>3</sup>.

**აბსორბენტი** [ლათ. absorbere], absorbent, адсорбент – შთანთქმელი ნივთიერება, რომელსაც აბსორბციის უნარი აქვს.

**აბსორბერი** [ლათ. absorbere], absorber, адсорбер – აირების ნარევის შემადგენელ ნაწილებად დამშლელი სპეციალური დანადგარი.

**აბსორბცია** [ლათ. absorbtion], absorption, адсорбция – აირის მოცულობითი შთანთქმა სითხის ან მყარი სხეულის (აბსორბენტის) მიერ, ხორციელდება აბსორბერებში (მოძვ. – სკუბერებში), რომელსაც გააჩნია განვითარებული ზედაპირი აბსორბენტისა და შთანთქმული სითხის შეხებისთვის; სინათლის აბსორბცია – ნივთიერებაში გავლისას სინათლის ინტენსივობის შემცირება, რაც გამოწვეულია ამ ნივთიერების მიერ სინათლის შთანთქმით; ბგერის აბსორბცია

– სხეულების მიერ ბგერის შთანთქმა.

**აბუბუდი** [შუმერ.], abubud, абубуд – წარღვნის ქარი.

**აგრარული** [ლათ. agrarius], agrarian, аграрный – ის, რაც მიწათმოქმედებას, სოფლის მეურნეობას ეხება, მაგალითად, აგრარული საკითხი.

**აგრო...** [ძვ.ბერძ. αγρός...], agro..., агро... – სიტყვათა ნაწილი, რომელიც მიუთითებს მათ კავშირზე მიწათმოქმედებასთან, ნიადაგთან, მაგ., აგრონომია.

**აგროკლიმატოლოგია**, agroclimatology, агроклиматология – კლიმატოლოგიის დარგი, რომელიც შეისწავლის კლიმატს, როგორც სოფლის მეურნეობის წარმოების ფაქტორს.

**აგრომეტეოროლოგია**, agrometeorology, агрометеорология – მეცნიერება, რომელიც შეისწავლის კლიმატისა და ამინდის გავლენას (მეტეოროლოგიურ პირობებს) სოფლის მეურნეობის პროცესებსა და ობიექტებზე.

**ადვექცია**, advection, адвекция – ჰაერის ჰორიზონტალური გადატანა, რასაც მოჰყვება ტემპერატურისა და წნევის ცვლილება.

**ადიაბატი** [ბერძ. adiabatos], adiabat, адиабата – ორ მახასიათებელს შორის დამოკიდებულების მრუდი (მაგ., წნევისა და ჰაერის კუთრ მოცულობას შორის).

**ადიაბატური პროცესი**, adiabatic process, адиабатический процесс – ჰაერის თერმოდინამიკური ცვლილება გარემოს თბოცვლის გარეშე.

**ადსორბენტი** [ლათ. ad+sorbere], adsorbent, адсорбент – სხეული, რომლის ზედაპირზეც ხდება ადსორბცია, მაგ., აქტივირებული ნახშირი.

**ადსორბერი**, adsorber, адсорбер – მოწყობილობა, რომლის საშუალებითაც ხდება ორთქლის გამოცლა გაზიდან ან გახსნილი ნივთიერების – სითხიდან.

**ადსორბცია** [ლათ. ad+sorbere], adsorption, адсорбция – გაზებისა და სითხეების შთანთქმა მყარი სხეულის ზედაპირის მიერ; ფიზიკური ადსორბცია – დისპერსიული ან ელექტროსტატიკური ნივთიერებების მოქმედების შედეგები; თუ ადსორბციას მოსდევს შთანთქმული ნივთიერების ადსორბენტთან ქიმიური რეაქცია, მას *ჰემოსორბცია* ეწოდება.

**აერარიუმი** [ბერძ. aeration], aerarium, аэрариум

– ღია შენობა ან მოედანი ჰაერის აბაზანის მისაღებად (აეროთერაპიისთვის).

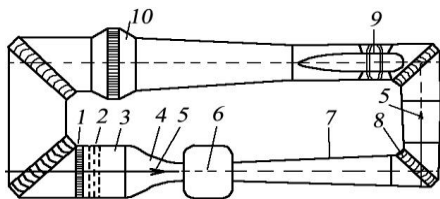
**აერო...** aero... аэро... – სიტყვების ნაწილი, რომელიც მიუთითებს მათ კავშირზე ჰაერთან (მაგ., აერობიონტები), ავიაციასთან (მაგ., აეროსტატი).

**აეროდინამიკური ამწევი ძალა**, aerodynamic lift, аэродинамическая подъёмная сила – მოძრავ სხეულზე ჰაერის მოქმედების ძალა, რომელიც მიმართულია სხეულზე პერპენდიკულარულად. თვითმფრინავის აეროდინამიკური ამწევი ძალა წარმოიქმნება მისი ფრთების ზედა ზედაპირის უფრო დაბალი წნევის გამო, რაც გამოწვეულია ჰაერის მოძრაობის მაღალი სიჩქარით (ბერნულის განტოლების შესაბამისად).

**აეროდინამიკური ინტერფერენცია** [ლათ. interferio], aerodynamic interference, аэродинамическая интерференция – მფრინავი აპარატის გარსშემოდენილი ჰაერის ნაკადების ურთიერთქმედება.

**აეროგრაფი**, aerograph, аэрограф – მოწყობილობა თხევადი საღებავის შესასხურებლად, მოქმედებს შეკუმშული ჰაერის მეშვეობით მის გადასატანად ქაღალდზე, ქსოვილზე და სხვ.

**აეროდინამიკური მილი**, wind (aerodynamic) tunnel, аэродинамическая труба – დანადგარი, რომლის მეშვეობით წარმოიქმნება ჰაერის ნაკადი სხვადასხვა მოვლენების შესასწავლად (იხ. ნახ.).



ნახ. აეროდინამიკური მილის სქემა:  
1–ჰონეიკომბი, 2–ბადეები, 3–ფორკამერა,  
4–კონფუზორი, 5–ნაკადის მიმართულება,  
6–მოდელი, 7–დიფუზორი, 8–მუხლი,  
9–კომპრესორი, 10–ჰაერის გამაგრილებელი.

**აეროზოლური მორწყვა**, aerosol irrigation, аэрозольное орошение – წვრილდისპერსიული სინოტივის შესაქმნელად წვრილად გაფრქვეული წყლით მორწყვა.

**აეროკლიმატოლოგია**, aeroclimatology, аэроклиматология – კლიმატოლოგიის დარგი, რომელიც შეისწავლის კლიმატურ პირობებს ტროპოსფეროში და ქვესტრატოსფეროში

(სიმაღლე 25 კმ-მდე).

**აეროლოგია**, aerology, аэрология – მეტეოროლოგიის დარგი, რომელიც შეისწავლის ფიზიკური პროცესების გამოვლინებას თავისუფალ ატმოსფეროში.

**აერომეტრი** [ბერძ. aero...], aerometer, аерометр – ხელსაწყო, რითაც ზომავენ ჰაერისა და სხვა აირების წონასა და სიმკვრივეს; ჰაერზომი.

**აერონომია** [aero...+ძვ.ბერძ. νομος], aeronomy, аэрономия – ფიზიკის დარგი, რომელიც შეისწავლის ატმოსფეროს ზედა ფენებს (მეზოსფეროს, იონოსფეროს, ეგზოსფეროს), სადაც შესაძინეია ატმოსფერული აირების დისოციაცია და მათი იონიზაცია.

**აეროსტატიკა**, aerostatics, аэростатика – აერომექანიკის დარგი, რომელიც შეისწავლის აირების წონასწორობის პირობებს, განსაკუთრებით – ჰაერის ან უმოძრაო აირების ზემოქმედებას მათში ჩაშვებულ მკვრივ სხეულზე.

**აეროფილტრი**, aerofilter, аэрофильтр – მოწყობილობა გამდინარე წყლების გასაწმენდად; ბიოფილტრებისგან განსხვავებით, გააჩნია ბევრად უფრო მაღალი მფილტრავი ფენა და მოწყობილობა ჰაერის მოსაწოდებლად, რაც უზრუნველყოფს დაჟანგვის მაღალ სიძლიერეს.

**აეს** – იხ. ატომური ელექტროსადგური.

**ავან...** [ფრ. avant...], fore..., аван... – სიტყვის ნაწილი, რომელიც მნიშვნელობით უახლოვდება სიტყვებს „მოწინავე“, „წინა“, მაგ., ავანპორტი.

**ავანპორტი** [ფრ. avantport], outport, аванпорт – 1) პორტის გარე ნაწილი, სადაც გემები, რომლებიც დატვირთვას ან გადმოტვირთვას ელოდებიან, ღუზით დგებიან; ჩვეულებრივ, ტალღებისგან დაცულია ბუნებრივი საფარით ან ხელოვნური მესერით; 2) ერთ სანაოსნო მდინარეზე განლაგებული ორი პორტიდან ერთ-ერთი (მთავარი), რომელიც უფრო ქვევით მდებარეობს; 3) წყლის სივრცე წყალსაცავის წყალგამტარი შენობის წინ.

**ავარია** [იტ. avaria], accident, авария – 1) წვობილებიდან გამოსვლა, რაიმე მექანიზმის, მანქანის ან სხვა მოწყობილობის დაზიანება მუშაობის, მოქმედების დროს; 2) უბედური შემთხვევა, წარუმატებლობა, კრაზი, მოვლენათა მსვლელობის გაუთვალისწინებელი რღვევა.

**ავზი**, tank, бак – მცირე ზომის წყალსატევი, რომლის ტიპებია: წყალსაზომი, წყალდასახარჯი,



წყალშესაკრები, წყალსადინარი, ჰიდრაულიკური, სათადარიგო, საზომი, სადაწნეო, სადაწნეო ავარიული, სალექი, მკვებავი წყლის, მიმღები, სარეცხი, სარეცხი წყლის.

ავია... [ლათ. avis...], aerial..., авиа... - სიტყვათა ნაწილი, რომელიც ავიაციასთან მათს კავშირზე მიუთითებს, მაგ., ავიაფოსტა.

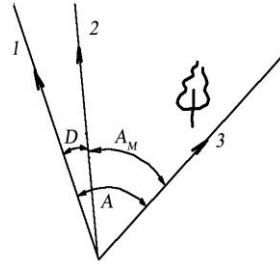
ავიამეტეოსტაციონი, airmeteostation, авиаметеостанция - დაწესებულება მეტეოროლოგიური მომსახურებისთვის, რომელიც როგორც სამხედრო, ასევე სამოქალაქო ავიაციისთვის ადგენს ამინდის რუკებსა და პროგნოზებს.

ავოგადროს კანონი [იტ. Avogadro], Avogadro's law, закон Авогадро - იდეალური გაზების ერთნაირი მოცულობა ერთნაირი წნევისა და ტემპერატურის დროს მოლეკულათა ერთნაირ რაოდენობას შეიცავს; ავოგადროს მუდმივა -  $N_A$ : ნივთიერების ერთ მოლში ატომთა ან მოლეკულათა რაოდენობა უდრის  $6,022 \cdot 10^{23}$ ; ორივე სახელწოდება იტალიელი ფიზიკოსისა და ქიმიკოსის ამაღეო ავოგადროს (1776-1856) პატივსაცემადა დარქმეული.

ავტომოდელურობა, self-similarity, автосimilarность - მრავალი ფიზიკური სისტემისთვის დამახასიათებელი სიმეტრია; მდგომარეობს იმაში, რომ ზოგი სისტემის გარშემო არსებული დამოუკიდებელი ცვლადის მასშტაბის შეცვლა შეიძლება კომპენსირებული იყოს სხვა დინამიკური ცვლადის მსგავსების გარდაქმნით; ავტომოდელურობა არსებითად აადვილებს ამგვარ სისტემებში მოვლენების აღწერას. შიდაწყალსატევური ტალღური პროცესების მოდელირების დროს საჭიროა მასშტაბური კოეფიციენტის განსაზღვრა, რომელიც ხშირად არ გამოიხატავს მასშტაბური ეფექტის დამახინჯებას. ასეთ შემთხვევაში საჭიროა ცდების ჩატარება ავტომოდელური ზონის მსხვილმასშტაბიან მოდელებზე.

ავღანურა, afghan, афганка - სამხრეთ-დასავლეთის მტვრიანი ქარი, რომელიც ამუდარიას სათავეში უბერავს წელიწადში 30-70 დღემდე.

აზიმუტი [არ.], azimuth, азимут - კუთხე, დამკვირვებლის წერტილის მერიდიანის სიბრტყესა და ამ წერტილსა და სამხერ საგანზე გაშვებულ ვერტიკალურ სიბრტყეს შორის; გეოდეზიაში გადაითვლება ჩრდილოეთიდან, ასტრონომიაში - სამხრეთიდან, საათის ისრის მიმართულებით 0-დან 300°-მდე (იხ. ნახ.).



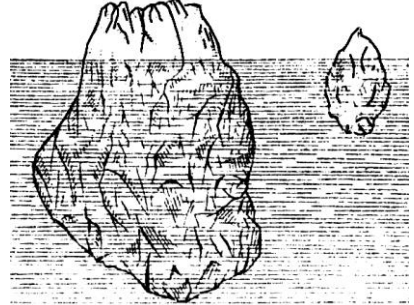
ნახ. A - ჭეშმარიტი აზიმუტი, D - მაგნიტური გადახრა,  $A_M$  - მაგნიტური აზიმუტი; 1. გეოგრაფიული მერიდიანი; 2. მაგნიტური მერიდიანი; 3. მიმართულება სხეულზე

აზიმუტური წრე, azimuth circle, азимутальный круг - დედამიწის ზედაპირზე ჰორიზონტალური კუთხის მზომი ხელსაწყო, გამოიყენება გეოდეზიური სამუშაოების ჩატარების დროს.

აზონალური წყლები, azonal waters, азональные воды - მიწისქვეშა წყლები, რომლებიც არ არის დაკავშირებული ჰორიზონტალურ (კლიმატურ) და ვერტიკალურ (ჰიდროდინამიკურ) ზონალურობასთან.

აზორის ანტიციკლონი, Azores anticyclone, Азорский антициклон - მაღალი ატმოსფერული წნევის სუბტროპიკული ოლქი ატლანტის ოკეანეზე, რომლის ცენტრი აზორის კუნძულებთან ახლოსაა. ძირითადად შეიმჩნევა ზაფხულში. იგი გავლენას ახდენს სამხრეთ ევროპისა და ჩრდილოეთ აფრიკის კლიმატზე.

აისბერგი [შვედ. isberg - ყინულის მთა], iceberg, айсберг - სანაპირო ყინულიდან ჩამოტეხილი სხვადასხვა ფორმის მასივი; შეიძლება მიცურავდეს ან თავთხელზე იჯდეს; არქტიკაში წელიდან საშუალოდ 70 მ ამოდის, ანტარქტიკაში კი - 100 მ, თუმცა მოცულობის უდიდესი ნაწილი წყალქვეშაა (იხ. ნახ.).



ნახ. აისბერგის მდებარეობა წყალში

აკვა... [ლათ. aqua - წყალი], aqua..., аква... - სიტყვების ნაწილი, რომელიც მიუთითებს მათ კავშირზე წყალთან, წყლის სივრცესთან, მაგ., აკვაკულტურა.

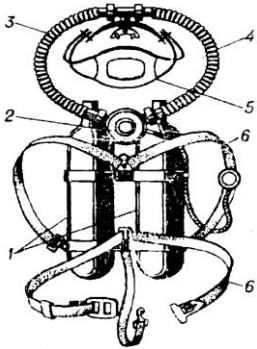
აკვაკულტურა [ლათ. aqua+cultura], aquaculture, аквакультура - თევზების, მოლუსკების, კიბორჩხალების, წყალმცენარეებისა და სხვა

აკვალანგი

აკრათოთერმები

წყლის ორგანიზმების მოშენება კონტროლირებად პირობებში, წყალსაცავების პროდუქტიულობის ასამაღლებლად.

აკვალანგი [ლათ. aqua+lung], aqualung, акваланг – ავტონომიური ზურგჩანთის ტიპის მოწყობილობა ადამიანის სუნთქვისთვის წყალქვეშ. წყალქვეშ ყოფნის საშუალებას იძლევა 8-10 წთის განმავლობაში 40 მ სიღრმეზე, ხოლო 5 მ სიღრმემდე – 1 სთ-ის. გამოგონილია 1943 წელს ფრანგი ჟ. კუსტოს და ე. განიანის მიერ (იხ. ნახ.).



ნახ. აკვალანგი: 1 – ჰაერის ბალონები; 2 – სასუნთქი ავტომატი; 3 – ჩასუნთქვის შლანგი; 4 – ამოსუნთქვის შლანგი; 5 – ალვირი; 6 – ღვედი.

აკვამეტრია [ლათ. aqua – წყალი + ბერძ. metrom – ზომა], aquametry, акваметрия – სხვადასხვა ნივთიერებაში წყლის რაოდენობის დადგენის მეთოდი.

აკვანავტი [ლათ. aqua + ბერძ. ναυτης], aquanaut, акванавт – ჰიდრონავტი; სპეციალისტი – ღრმა წყალში მყვინთავი, რომელიც სხვადასხვა სახის სამუშაოს ასრულებს ჰიდროკოსტუმში ჩაცმული ან წყალქვეშა აპარატში მჯდომი, სიღრმეზე, რომელიც მიუწვდომელია მყვინთავისთვის.

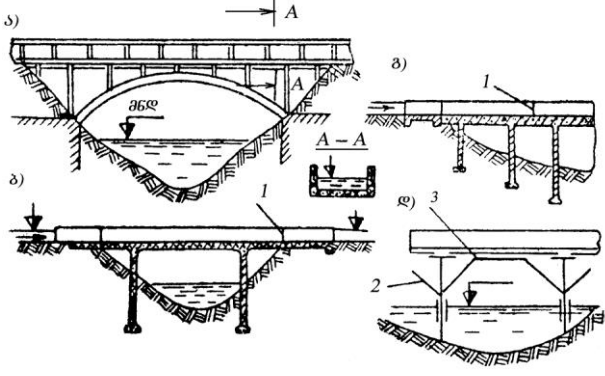
აკვანიტი, aquavanity, акваниты – წყლით გაჯერებული პლასტიკური ფეთქებადი ნივთიერება, დაშნადებული ამიაკის გვარჯილისა და ტოლის საფუძველზე; გამოიყენება შახტებსა და საბადოებში.

აკვარიუმი [ლათ. aquarium – წყალსატყევი], aquarium, аквариум – 1) აუზი წყლის მცენარეებისა და ცხოველების გასამრავლებლად და შესანახად; 2) დაწესებულება, სადაც ინახავენ წყლის ფაუნისა და ფლორის წარმომადგენლებს მათი შესწავლისა და ჩვენების მიზნით; დიდი საზღვაო აკვარიუმი, უფრო ხშირად ოკეანარიუმს უწოდებენ.

აკვატორია [ლათ. aequatorium], water area, акватория – დადგენილი საზღვრები ოკეანის, ზღვის, წყალსაცავისა და პორტის სივრცეში;

გამოიყენება ზომალდების სადგომად და გადმოსატვირთად (საპორტო აკვატორია), ზომალდების ასაშენებლად და გასარემონტებლად (ქარხნული აკვატორია), ტექნიკის გამოსაცდელად (საპოლიგონო), ჰიდროთვითმფრინავების ასაფრენად, დასაჯდომად, სამოდრაოდ, ღუზაზე სადგომად და ა.შ.

აკვედუკი [ლათ. aquaeductus – წყალსადენი], aqueduct, акведук – ხიდისმაგვარი წყალსატარი ნაგებობაა, რომლის მეშვეობითაც ხდება არხის ხარჯის გადატარება მდინარის, გზის, ხრამის, მშრალი ხევისა და სხვა ადგილების გადასაკვეთად. აკვედუკის ზედა ნაშენს აქვს ღარის სახე, რომელშიც წყალი მოძრაობს თანაბარი სიჩქარით. ღარს ათავსებენ კოჭოვან, ჩარჩოვან ან თაღოვან ხიდურ კონსტრუქციაზე. ამჟამად, ყველაზე გავრცელებულია კოჭოვანი კონსტრუქციის აკვედუკები (იხ. ნახ. და სურ.).



ნახ. აკვედუკის ძირითადი კონსტრუქციული სქემები: ა – თაღოვანი კონსტრუქციისა; ბ, გ – ჩარჩოვანი კონსტრუქციისა; დ – მისაბჯენ-რიგელური ტიპის; 1 - ნაკერი; 2 - მისაბჯენი; 3 - რიგელი.



სურ. რომაული აკვედუკი (აშენებულია 2 ათ. წლ. ჩვ.წ. აღრ.-მდე).

აკვილონი [ლათ. Aquilio (Aquilonis)], Aquilon, Аквилон – 1) რომაულ მითოლოგიაში – ღმერთი, განასახიერებს ჩრდილოეთის ქარს, ორიფიას ქმარი; ბერძნულ მითოლოგიაში შეესაბამება ბორეუსს; 2) ჩრდილოეთის ქარი.

აკრათოთერმები, akrototemy, акратотермы – ცხელი წყლის წყაროები, რომლებსაც ბალნეოლოგიური დანიშნულება აქვთ.

**აკუმულაცია** [ლათ. *accumulatio*], *accumulation*, *аккумуляция* – იგივეა, რაც აკუმულირება, შეგროვება, შენახვა. 1) ენერჯის, სახსრების, მასალების, შრომითი ან სხვ. რესურსების დაგროვება; 2) დედამიწის ზედაპირზე ან ზღვის ფსკერზე ფხვიერი, მინერალური და ორგანული ნალექების დაგროვება; (ზღვის ფსკერზე – სუბაკვალური აკუმულაცია, ხოლო ხმელეთზე – სუბაერალური აკუმულაცია) აკუმულაციის სახეობები: სანაპირო, ხეობის, დამაბინძურებელ ნივთიერებათა, ჩამონადენის საწყისი, ჩამონადენის ზედაპირული, მიწისქვეშა წყლების, ჭალის, წყალდიდობის აკუმულაცია წყალსაცავით, კალაპოტური ჩამონადენის.

**აკუმულაციის ბაზისი**, *basis of accumulation*, *базис аккумуляции* – ზედაპირი, რომლის ზემოთ აკუმულაციის პროცესი აღარ მიმდინარეობს და იცვლება დენუდაციის (რელიეფის გასწორების) პროცესით.

**აკუმულაციური ვაკე**, *accumulative plain*, *аккумулятивная равнина* – მოლექილი ვაკე, რომელიც წარმოქმნილია ფხვიერი დანალექი ქანებით. არსებობს წყალქვეშა აკუმულაციური ვაკე, მაგ., აბისალური ვაკე.

**აკუმულაციური ნაპირი**, *accumulative bank*, *аккумулятивный берег* – შემოტევის ნაპირი (ზღვის, წყალსაცავის, ტბის), რომელიც აგებულია ტალღების მიერ შემოტანილი ნატანით.

**აკუმულაციური ტერასა**, *accumulative terrace*, *аккумулятивная терраса* – მდინარის, ტბის და ზღვის ტერასები, რომლებიც მთლიანად აგებულია ფხვიერი დანალექით.

**აკუმულაციური ფორმები რელიეფისა**, *accumulative landforms*, *аккумулятивные формы рельефа* – რელიეფის ფორმები, რომლებიც წარმოქმნილია სხვადასხვა დანალექებით და ადამიანის საქმიანობით. არსებობს მიწისზედა რელიეფის აკუმულაციური ფორმები (ზვინული, მთაგრეხილი, ბარხანი და სხვ.) და წყალქვეშა რელიეფის აკუმულაციური ფორმები (ზღვის ვაკეები, წყალქვეშა სანაპირო ზვინულები და სხვ.).

**ალაზანი**, *r. Alazani*, *р. Алазани* – მდინარე აღმოსავლეთ საქართველოში, აუზის ფართობი 11800 კმ<sup>2</sup>, წლიური თვალსაზრისით დეფიციტური, იკავებს კავკასიონის და ცივ-გომბორის ქედების ფერდობის ნაწილს, ასევე ივრის ზეგანსა და კახეთის დაბლობის ნაწილს. აუზში 1803 მდინარეა, რომელთა საერთო სიგრძე 6851 კმ-ია.

**ალასი** [იაკუტური], *alas*, *аласы* – ბრტყელი და დაბლბეები ათობით მეტრიდან რამდენიმე კილომეტრამდე მრავალი წლის წინ გაყინულ მთის ქანთა გავრცელების რაიონებში, რომლებიც დნობის პროცესში გრუნტის დაჯდომასა და დალექვას იწვევს.

**ალბედო** [ლათ. *albedo*], *albedo*, *альбедо* – სიდიდე, რომელიც ახასიათებს ზედაპირზე დაცემული ელექტრომაგნიტური გამოსხივების ან ნაწილაკების არეკვლის უნარს; ალბედო უდრის არეკლილი ნაკადის ანარეკლის მიმართებას დაცემულთან: შავი მიწის ალბედო – 0,15, ქვიშის – 0,3-0,4, მიწის (საშუალოდ) – 0,39, მთვარის – 0,07.

**ალბედომეტრი**, *albedometer*, *альбедометр* – ალბედოს გასაზომი ხელსაწყო.

**ალთაირი** [ლათ. *Altair*], *Altair*, *Альтаир* – პირველი ვარსკვლავური სიდიდის ვარსკვლავი, რომელიც ქმნის ზაფხულის დიდ სამკუთხედს ვეგასთან და დენებესთან ერთად.

**ალტაზიმუტი** [ლათ. *altus* – მაღალი და *ფრანგ. azimuth* (იხ. აზიმუტი)], *altazimuth*, *альтазимут* – უნივერსალური ინსტრუმენტი, გამოიყენება ცის მნათობების სიმაღლის და აზიმუტის დასადგენად.

**ალტიგრაფი** [ლათ. *altus* – მაღალი და *ბერძნ. graphō* – ეწერ], *altigraph*, *альтиграф* – სიმაღლის საზომი, რომელიც აღჭურვილია თვითმწერით ჩანაწერების ავტომატურად გასაკეთებლად.

**ალტიმეტრი** [ლათ. *altus* – მაღალი, *metreō* – ვზომავ], *altimeter*, *альтиметр* – სიმაღლის საზომი; ხელსაწყო, რომელიც უზენეებს მთაში სატრანსპორტო საშუალების ადგილსამყოფელის ან საფრენი აპარატის ფრენის სიმაღლეს; ბარომეტრული ალტიმეტრი გამოიყენება სიმაღლის გასაზომად აფრენის ადგილიდან.

**ალუვიალური დანალექი (ალუვიონი)**, *alluvial deposits*, *аллювиальные отложения* – დანალექი, რომელიც მთლიანად აგებულია კენჭნარით, ქვიშითა და თიხნარით.

**ალუვიონი** [ლათ. *alluvio*], *alluvion*, *аллювий* – ალუვიური ნალექები; მუდმივი და დროებითი წყლის ნაკადების (მდინარეების, წყაროების) ნალექები, რომელიც შედგება ნაშალი მასალისგან. გრანულომეტრულად განსხვავდება კაჭარი, რიყის ქვა, ქვიშა, თიხა და თიხნარი.

**ამინდი**, *the weather*, *погода* – ტროპოსფეროს ქვედა ფენების მდგომარეობა მოცემულ დროსა და ადგილზე.

**ამპერმეტრი**, amperemeter, амперметр – ხელსაწყო ცვლადი და/ან მუდმივი დენის გასაზომად, ელექტროწრედში ირთვება მიმდევრობით.

**ამტყელი**, რ. Amtkeli, რ. Амткели – მდინარე დასავლეთ საქართველოში, აუზის ფართობი 398 კმ<sup>2</sup>-ია, სათავე ჩხალთის ქედის დასავლეთ ფერდზეა, სიგრძე 39 კმ-ია. მის აუზში 274 შენაკადია, რომელთა საერთო სიგრძე 421 კმ-ია.

**ამწევი ძალა**, ascensional power, подъемная сила – სითხის ან აირის სრული წნევის ძალის შემადგენელი, რომელიც მოქმედებს მოძრავ სხეულზე, მიმართულია სხეულის სიჩქარის პერპენდიკულარულად.

**ანაკლია**, Anaklia, Анаклиа – ზღვისპირა კურორტი ზუგდიდის რაიონში, მდ. ენგურის შესართავთან. ზღვის გასწვრივ 12 კმ სიგრძის პლაჟი აქვს. კლიმატი – სუბტროპიკულია. რაიონი გამოირჩევა ზღვის ბრიზით, რომელიც საკმაოდ აგრძობს სიცხეს.

**ანაფრონტი** [ძვ.ბერძ. ἀνα΄...], anafront, анафронт – ატმოსფერული ფრონტი თბილი ჰაერის აღმავალი მოძრაობით.

**ანდრომედე** [ლათ. Andromeda, ძვ.ბერძ. Ἀνδρομέδη], Andromeda, Андромеда – 1) ბერძნულ მითოლოგიაში ეთიოპელი მეფის ქალიშვილი; 2) ცის ჩრდილოეთ ნახევარსფეროს თანავარსკვლავედი, რომლის შემადგენლობაშიც შედის შეუიარაღებელი თვალით გასარჩევი ანდრომედის ნისლეული; 3) ანდრომედის ნისლეული ჩვენი გალაქტიკის უახლოესი გიგანტური სპირალისებრი გალაქტიკაა (გალაქტიკათა ადგილობრივი ჯგუფიდან); ჩანს ნისლოვან ლაქად ანდრომედის თანავარსკვლავედში.

**ანემო...** [ძვ.ბერძ. ἀνεμος...], anemo..., анемо... – სიტყვათა ნაწილი, რომელიც მათს ქართან კავშირზე მიანიშნებს, მაგ., ანემომეტრია.

**ანემოგრაფი**, anemograph, анемограф – თვითმწერი ანემომეტრი; ქარის სიჩქარისა და აირის ნაკადების გასაზომი ხელსაწყო (ზოგჯერ ქარის მიმართულებისაც – ანემორუმბოგრაფი).

**ანემომეტრი**, anemometer, анемометр – თვითმწერი ანემომეტრი; ქარის სიჩქარისა და აირის ნაკადის გასაზომი ხელსაწყო (ზოგჯერ ქარის მიმართულებისაც – ანემორუმბოგრაფი) ტრიალას ბრუნთა რიცხვის მიხედვით (იხ. სურ.).

**ანემორუმბოგრაფი (ანემოგრაფი)** [ბერძ. ἀνεμος ქარი + რუმბი + ბერძ. γράφω + წერა], анемограф – ხელსაწყო ქარის სიჩქარისა და მიმართულების

უწყვეტად სარეგისტრაციოდ.



სურ. ანემომეტრი

**ანთროპოგენიზი** [ბერძ. antropos+genes], anthropogenesis, антропогенез – მოძვრება ადამიანის წარმოშობის შესახებ.

**ანთროპოგენი** [ბერძ. antropos – ადამიანი genesis – წარმოშობა, დაბადება], anthropogenic, антропоген – გეოლოგიური პერიოდებიდან უკანასკნელი – მეოთხეული პერიოდი – ადამიანის წარმოშობიდან დღემდე, რომლის განმავლობაშიც აღინიშნება ადამიანის მზარდი ზემოქმედება ბუნებაზე. ზოგიერთი მონაცემებით მისი ხანგრძლივობა 2-2,5 მლნ წელია, სხვა მონაცემებით კი – 3-5 მლნ წელი.

**ანთროპოგენური** [ბერძ. antropos...+ ძვ.ბერძ. γένος], anthropogenic, антропогенный – ანთროპოგენური ანუ მეოთხეული პერიოდი (სისტემა); თანამედროვე პერიოდი დედამიწის გეოლოგიურ ისტორიაში, კაინოზოურის უკანასკნელი (ზედა) ნაწილი, რომელიც გრძელდებოდა 700 ათასი – 1 მლნ წელი; იყოფა პლეისტოცენად და პოლოცენად; პლეისტოცენში აცივებები და დათბობები ხშირად ცვლიდნენ ერთმანეთს, რასაც მოსდევდა მატერიკული გამყინვარება მაღალ განედებში და ტენიანი ჰავის დამკვიდრება არაყინულოვან სარტყელებში; უკანასკნელი მატერიკული გამყინვარების დამთავრებისთანავე ჩრდილოეთ ევროპაში პოლოცენი დაიწყო; სახელწოდება მიიღო ამ პერიოდში ადამიანის გაჩენის გამო (იხ. ცხრ.).

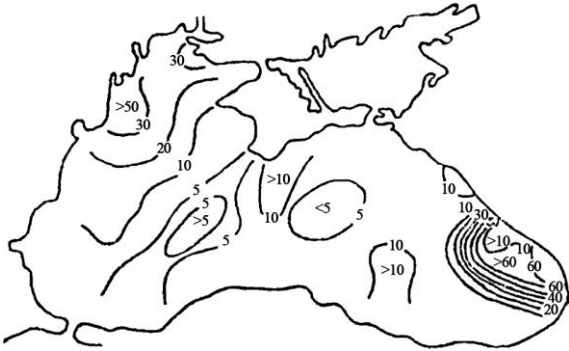
**შავი ზღვის აუზის ანთროპოგენური პერიოდის ცხრილი**

გეოლოგიური პერიოდი	აბსოლუტური ხანა, წელი	შავი ზღვის აუზი
პოლოცენი	12 000	ახალი ევქსინის აუზი; ყარანგეთის ჰორიზონტი; უზუნლარის ჰორიზონტი
სამუალო პლეისტოცენი	600000 T 12000	ტირენის აუზი, იარუსი
ადრეული პლეისტოცენი	600 000	მილოცის აუზი, იარუსი
ეოპლეისტოცენი	2 000 000	გურის საუკუნე, იარუსი; კუიალნიცის საუკუნე

ანთროპოგენური დატვირთვა შავ ზღვაზე

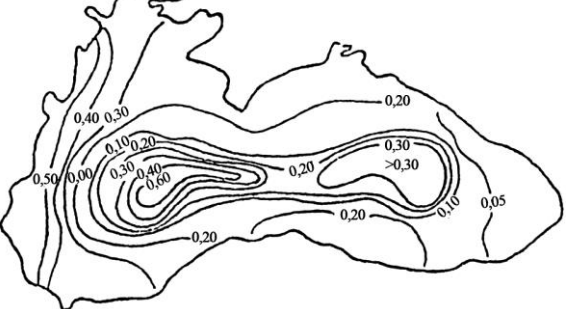
ანტარქტიდა

ანთროპოგენური დატვირთვა შავ ზღვაზე, anthropogenic load on Black sea, антропогенная нагрузка на Черное море – ანთროპოგენური ფოსფატების ჯამური მოცულობა ბოლო 50 წლის განმავლობაში შეადგენს 0,002 კმ<sup>3</sup>-ს (იხ. ნახ.).



ნახ. ფოსფორ-ფოსფატური წლიურად გასაშუალებული განაწილება (მგ/ლ) ზედაპირულ მიკროშრეში

ნავთობის ნახშირწყალბადები გროვდება ზღვის სანაპირო უბნების ზედა ფენებში (0,1 მ). ბოლო 50 წლის განმავლობაში მათი საშუალო კონცენტრაცია შეადგენს 3,0 მგ/ლ-ს, რომლის ჯამური მოცულობა 0,000004 კმ<sup>3</sup>-ია (იხ. ნახ.).



ნახ. ნავთობის ნახშირწყალბადის სივრცული ჯამური განაწილება (მგ/ლ) ზედაპირულ მიკროშრეში (<1,0 მმ)

გოგირდწყალბადის საშუალო მნიშვნელობა იზრდება სიღრმის მატებასთან ერთად: 150 მ სიღრმეზე – 0,4 მლ/ლ; 500 მ – 1,5 მლ/ლ; 2000 მ – 8,0 მლ/ლ (იხ. ნახ.).



ნახ. გოგირდწყალბადის კონცენტრაციის ველები 150 მ-იან პორიზონტზე

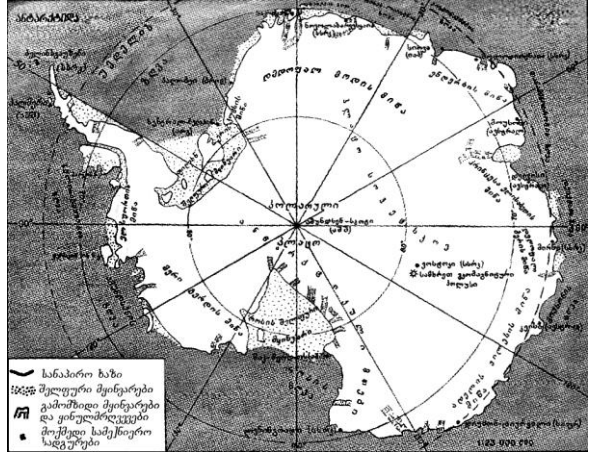
ქლორირებული ნახშირწყალბადები – გამაჰქესაქლორციკლოჰქესანი გროვდება წყლის ზედა ფენაში (10 მ-მდე სიღრმე), საშუალო კონცენტრაცია შეადგენს 20 მგ/ლ-ს. დეტერგენტები (სინთეზური ზედაპირულ-აქტიური ნივთიერებები, ს.ზ.ან.), არომატული ნახშირწყალბადები ღრმა ფენებშია, რომელთა კონცენტრაცია აღწევს 100 მკგ/ლ-ს. ვერცხლისწყლის კონცენტრაცია აღწევს 1 მკგ/ლ-ს.

ანთროპოგენური ზემოქმედება, anthropogenic influence, антропогенное влияние – ადამიანის, საზოგადოების მხრიდან სასიცოცხლო გარემოზე გათვალისწინებული და გაუთვალისწინებელი გარდამქმნელი შემოქმედება, რასაც უმეტესწილად, მოსდევს ეკოლოგიური წონასწორობის დარღვევა და ბუნებრივი რესურსების აღუდგენელი განადგურება.

ანთროპოგენური ლანდშაფტი, anthropogenic landscape, антропогенный ландшафт – ადამიანის მოქმედების შედეგად შექმნილი ლანდშაფტი, მცენარეულობა და ა.შ.

ანკლავი [ლათ. inclavo, ფრანგ. enclave], анклав – ერთი სახელმწიფოს ტერიტორია ან ტერიტორიის ნაწილი, რომელიც ყველა მხრიდან გარემოცულია სხვა სახელმწიფოს ტერიტორიით, მაგ., სომხეთი; თუ ანკლავს გააჩნია გასასვლელი ზღვაში, მას ნახევრადანკლავს უწოდებენ.

ანტარქტიდა [ბერძ. ant(i) – წინააღმდეგ + arktikos ჩრდილოეთისა], Antartida, Антарктида – მატერიკი ანტარქტიკის ცენტრში, რომლის ტერიტორიის 99%-ზე მეტი ყინულითაა დაფარული, საშუალო სისქე 1,72 კმ-ია; ანტარქტიდის აღმოსავლეთ ნაწილში განლაგებულია დედამიწის სიცივის პოლუსი (-89,2°C) (იხ. ნახ.).



ნახ. ანტარქტიდა – მტკნარი წყლის უდიდესი „რეზერვუარი“

„ნასას“ მიერ ჩატარებული ყინულქვეშა რელიეფის კვლევისას ანტარქტიდაზე აღმოაჩინეს ასტეროიდული წარმოშობის უოლკსის კრატერი. კარსტული ძაბრის დიამეტრი 482 კმ-ს შეადგენს. მეცნიერებმა დაადგინეს, რომ კრატერი გაჩნდა დედამიწაზე ასტეროიდის დაცემის შედეგად დაახლოებით 250 მლნ წლის წინ. ასტეროიდის ჩამოვარდნისა და აფეთქებისას წარმოშობილმა მტვერმა წარმოქმნა მრავალსაუკუნიანი აცივება და მაშინდელი ფლორისა და ფაუნის დიდი ნაწილის გადაშენება. დღეს ეს კრატერი დედამიწაზე ყველაზე დიდია. გლობალური დათბობის გამო ანტარქტიდის ნახევარკუნძულზე აქტიური ფორმირება დაიწყო ტუნდრამ. მეცნიერთა პროგნოზით, 100 წლის შემდეგ ანტარქტიდაზე შეიძლება გაჩნდეს პირველი ხეები. თუ ყინული მთლიანად დადნება, მსოფლიო ოკეანის დონე 60 მეტრით აიწევს.

**ანტარქტიკა** [*ძვ.ბერძ.* ἀντι - წინააღმდეგ + arktikos - ჩრდილოეთისა], Antarctic, Антарктика - დედამიწის სამხრეთ პოლარული ნაწილი, მატერიკ ანტარქტიდას ჩათვლით და მისი მიმდებარე ატლანტის, წყნარი და ინდოეთის ოკეანეების ნაწილები; დედამიწის ყველაზე მკაცრი მხარე ჰაერის დაბალი ტემპერატურით, ძლიერი ქარებით, თოვლიანი ქარიშხლებითა და ნისლებით; 60<sup>0</sup> განედის სამხრეთით ანტარქტიკა დემილიტარიზებული, ნეიტრალური, სამეცნიერო გამოკვლევებისთვის განკუთვნილი მხარეა.

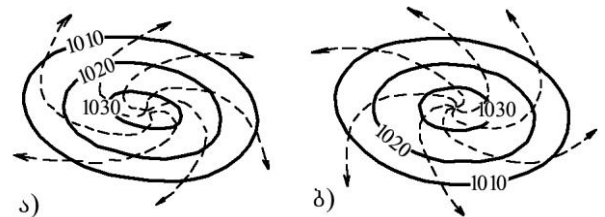
**ანტიპასატი** [*ბერძ.* anti-გერმ. passat], antitrade, антипассат - ტროპოსფეროში ჰაერის ნაკადის მუდმივი დინება დასავლეთის მიმართულებით დედამიწის ზედაპირიდან დაახლოებით 4 კმ-ის სიმაღლეზე.

**ანთისეისმური**, anti-seismic, антисейсмическое - მიწისძვრების საწინააღმდეგო, მათგან დამცავი, გამაფრთხილებელი მათ შესახებ; ანთისეისმური მშენებლობა - შენობებისა და ნაგებობების აგება მათზე სეისმური (ინერციული) ძალების შესაძლო ზეგავლენის გათვალისწინებით; ხორციელდება რაიონებში, რომლებიც 7-9 ბალიანი მიწისძვრის საშიშროების ზონაში მდებარეობს; სეისმომდგრადობის უზრუნველყოფა ხდება მაღალსართულიანი შენობებისათვის ფოლადისა და რკინაბეტონის კარკასული კონსტრუქციების აგებით, მონოლითური რკინაბეტონის კედლებითა და სხვა ღონისძიებებით; ასეთი მშენებლობის

დროს დიდი მნიშვნელობა ენიჭება სამშენებლო მასალისა და მუშაობის ხარისხს.

**ანტიტრიპტიკური დინება**, antitreptic flow, антитриптическое течение - ოკეანეში წყლის დამყარებული სწორხაზოვანი მოძრაობა, რომელიც გაწონასწორებულია წნევის გრადიენტით და ხახუნის ძალით კარიოლისის ძალის არარსებობის დროს.

**ანტიციკლონი**, anticyclone, антициклон - მაღალი წნევის არე ატმოსფეროში მაქსიმუმით ცენტრში (ზღვის დონეზე 1050-1070 მ), სადაც შეინიშნება დაღმავალი ჰაერის ნაკადები, უღრუბლო ცა, მშვიდი მდგრადი ამინდი (ზაფხულში - ცხელი, ზამთარში - ცივი); განიკვეთში აღწევს რამდენიმე ათას კილომეტრს; ანტიციკლონი ხასიათდება ქარების სისტემით, რომლებიც საათის ისრის მიმართულებით უბერავს ჩრდილოეთ ნახევარსფეროში და საპირისპირო მიმართულებით - სამხრეთში; საპირისპირო - ციკლონი (იხ. ნახ.).



ნახ. ანტიციკლონი. ა - ჩრდილოეთის ნახევარსფეროში, ბ - სამხრეთის ნახევარსფეროში

**ანცილური ტბა**, Antsilles sea (lake), Анцильское море (озеро) - ტბა, ზღვა, რომელიც არსებობდა თანამედროვე ბალტიის ზღვის ადგილას 7,5-6 ათასი წლის წინ; სახელწოდება მიიღო იმავე ეპოქის ნაპოვნი ნაშთების მიხედვით.

**აორთქლება**, evaporation, испарение - წყლის თხევადი მდგომარეობიდან აირად მდგომარეობაში გადასვლის პროცესი.

**აორთქლებადობა**, evaporability, испаряемость - შესაძლებელი აორთქლება ანუ ტენის ის რაოდენობა, რომელიც შეიძლება აორთქლდეს მოცემული ადგილიდან.

**აპექსი** [*ლათ.* Apex], Apex, Апексия - 1) ციური სფეროს წერტილი (პერკულების თანავარსკვლავედში), რომლის მიმართულებითაც მოძრაობს მზე ვარსკვლავებთან მიმართებაში; საპირისპირო - ანთიაპექსი; 2) ციური სფეროს წერტილი, რომლისკენაცაა მიმართული დედამიწის მოძრაობა მის ორბიტაზე მოცემულ მომენტში.

**აპველინგი**, upwelling, апвеллинг - წყლის

ამოსვლა სიღრმიდან (100-300 მ) ზღვის ზედაპირზე. როგორც წესი, სიღრმული წყალი მოიცავს აზოტის და ფოსფორის დიდ რაოდენობას, რომელიც ხელს უწყობს ფიტოპლანქტონის განვითარებასა და ზოოპლანქტონის რაოდენობის გაზრდას. ამ ადგილებში მიმდინარეობს ინტენსიური თევზის რეწვა; შავ ზღვაში აპველინგი შეიმჩნევა ჩრდილო-დასავლეთ, ყირიმის სამხრეთ ნაწილსა და თურქეთის სანაპიროსთან. ტემპერატურის სხვაობამ შეიძლება 14°C-ს მიაღწიოს. აპველინგის სიგანე 10-30 კმ-ია მაისიდან-სექტემბრამდე.

**აპოგეა** [ბერძ. apogaiion, apo შორს და gea – დედამიწა], apogee, апогей – მთვარის ან ხელოვნური თანამგზავრის ორბიტის წერტილი, რომელიც ყველაზე მეტადაა დაშორებული დედამიწიდან.

**აპოცენტრი**, apocentre, апоцентр – ციური სხეულის ორბიტის უშორესი წერტილი იმ ცენტრალური სხეულიდან, რის გარშემოც ის მოძრაობს.

**აპოსტერიორი** [ლათ. a posteriori], a posteriori, апостериори – ცდის საფუძველზე, ცდიდან (საპირისპირო იხ. აპრიორი).

**აპრიორი** [ლათ. a priori], a priori, априори – 1) ცდისგან დამოუკიდებლად, გამოცდილების შექმნამდე; საპირისპირო – აპოსტერიორი; 2) შეცნობის თეორიაში – ცოდნა, რომელიც წინ უსწრებს გამოცდილებას და მისგან დამოუკიდებელია; 3) წინასწარი მტკიცება, უარყოფა და თანხმობა.

**არააღდგენადი ბუნებრივი რესურსები**, unrecoverable natural resources, невозстановливаемые природные ресурсы – ბუნებრივი რესურსები, რომელთაც არა აქვთ თვითაღდგენის უნარი.

**არაგვი**, r. Aragvi, р. Арагви – მდინარე აღმოსავლეთ საქართველოში. არაგვის აუზის ფართობია 2740 კმ<sup>2</sup>; მიეკუთვნება წყლის ბალანსის დაძაბულ რაიონს. მდებარეობს კავკასიის მთავარი ქედის სამხრეთ ფერდობზე და ესაზღვრება შემდეგი მდინარეების აუზებს: ქსნის, ლიახვის, ალაზნისა და იორის. აუზში 716 მდინარეა, რომელთა საერთო სიგრძე 1926 კმ-ია.

**არასაინჟინრო სარწყავი სისტემა**, non-engineering irrigation system, неинженерная оросительная система – უმეტესად, პრიმიტიული არხები, რომლებზეც არ არის მოწყობილი წყლის სარეგულაციო ნაგებობები და სარწყავი წყლით

უზრუნველყოფის მარგი ქმედების კოეფიციენტი ნაკლებია 0,40-ზე.

**არაწყალუზრუნველყოფილი სარწყავი სისტემა**, unsecured water irrigation system, водонеобеспеченная оросительная система – სისტემის წყლის დეფიციტი (ფაქტობრივ წყალაღებასა და წყალმთხოვნილებას შორის სხვაობა) აღემატება 10%-ს.

**არგო**, Argo, Арго – არგონავტების ლეგენდარული გემი, რომლის სიგრძეა 16,4 მ, სიგანე – 3 მ. გემის ასლი აშენდა ირლანდიელი მოგზაურის ტიმ სევერინის მიერ 1984 წ. იგი გამოვიდა საბერძნეთიდან და 3 თვის შემდეგ შემოვიდა ქ. ფოთში. 30 წლის შემდეგ – 2014 წ. იგი „არგოს“ გემის ზუსტ ასლზე კვლავ ეწვია საქართველოს 10 „არგონავტთან“ ერთად, რომლებმაც მონაწილეობა მიიღეს თბილისში გამართულ საერთაშორისო კონფერენციაში „არგო 2014 – ლეგენდის გაცოცხლება“ (იხ. სურ.).



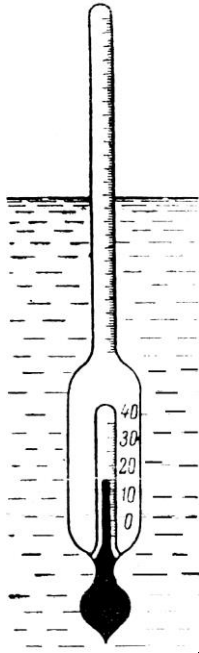
სურ. „არგოს“ მაკეტი

**არგონავტები** [ძვ.ბერძ. ‘A`ργοναυται], Argonauts, аргонавты – 1) ბერძნულ მითოლოგიაში გმირები (67 კაცი), რომლებიც იაზონმა შეკრიბა მთელი ელადიდან გემ „არგოთი“ კოლხეთში გასამგზავრებლად; იოლკოსის უზურპატორმა პელაასმა დაარწმუნა თავისი ძმისწული იაზონი (რომლის მამის ტახტი მითვისებული ჰქონდა), რომ საწმისი აუცილებელია მათი გვარიდან (ეოლიდების) წყევლის მოსახსნელად; ამის შემდეგ იაზონს ტახტის დაბრუნებას ჰპირდებოდა; მრავალი თავგადასავლისა და ხიფათის გადატანის შემდეგ არგონავტები სამშობლოში ოქროს საწმისით დაბრუნდნენ; 2) მამაცი ზღვაოსნები; ზღვაში თავგადასავლების მაძიებლები.

**არეკლილი რადიაცია**, reflected radiation, отраженная радиация – ჯამური რადიაციის ნაწილი, რომელიც აირეკლება დედამიწის ზედაპირიდან.

**არეომეტრი** [ბერძ. araios – თხევადი + metreō

- ვზომავ], areometer, ареометр – სითხის სიმკვრივის სიმკვრივის გასაზომი ხელსაწყო. მისი მოქმედება ეფუძნება არქიმედეს კანონს (იხ. ნახ.).



ნახ. არეომეტრი

**არიდული** [ლათ. aridus – შშრა-ლი], arid, аридный – არიდული ჰავა – შშრალი ჰავა, რომელიც გამოირჩევა ჰაერის მაღალი ტემპერატურითა და ატმოსფერული ნალექების მცირე რაოდენობით; დამახასიათებელია უდაბნოებისა და ნახევარუდაბნოებისთვის.

**არიდული ზონა** [ლათ. aridus], arid zone, аридная зона – შშრალი ზონა, რომელიც გამოირჩევა ჰაერის მაღალი ტემპერატურითა და ატმოსფერული ნალექების მცირე რაოდენობით.

**არმილა** [ლათ. armilla], armillary sphere, армилла – არმილარული სფერო; ძველი ასტრონომიული ინსტრუმენტი, რომელიც გამოიყენება ციურ სფეროთა კუთხეების გასაზომად; შედგებოდა მოძრავი რგოლებისგან, რომლებიც ციური სფეროს სხვადასხვა წრეს აღნიშნავდა.

**არმირება** [ლათ. armare], reinforcement, армирование – მასალების ან კონსტრუქციების ნაწილების გამაგრება სხვა, უფრო მდგრადი მასალის ელემენტებით (არმატურით), მაგ., შუშის გამაგრება ფოლადის მავთულით.

**არტეზიული წყალი** [ფრანგ. artésien], artesian water, артезианская вода – მიწისქვეშა წყალი, რომელიც წყალგაუმტარ შრეებს შორისაა და იმყოფება ჰიდრავლიკური დაწნევის ქვეშ.

**არქაული** [ძვ.ბერძ. ἀρχαίος], archaic, архаичный – 1) ძველი, ძველებური; 2) მოძველებული.

**არქეო...** [ძვ.ბერძ. ἀρχαίος...], archaeo... архео... – სიტყვების ნაწილი, რომელიც მიუთითებს მათ კავშირზე სიძველესთან, მაგ., არქეოლოგია.

**არქეოლოგიური ქრონოლოგია**, archaeological chronology, археологическая хронология – დაწინაურების წარმოქმნის ქრონოლოგია (იხ. ცხრ.).

**არქი...** [ძვ.ბერძ. ἀρχι...], arch... архи... – პრეფიქსი, რომელიც აღნიშნავს უფროსობას, მოთავეობას (მაგ., არქიეპისკოპოსი) ან ნიშნის

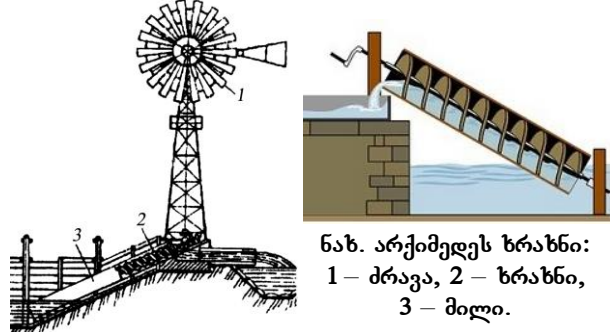
უმაღლეს ხარისხს, რომელიც სიტყვის მეორე ნაწილშია მოთავსებული.

**არქეოლოგიური ქრონოლოგია (ევროპული სქემის მიხედვით)**

არქეოლოგიური დანაყოფები	აბსოლუტური ასაკი
რკინის ხანა	1000 წ. ჩვ. წ. აღ.-დან
ბრინჯაოს ხანა	4,5–3,0 ათ. წ.წ.
ენეოლითი	5,5–4,5 ათ. წ.წ.
ნეოლითი	8,0–5,5 ათ. წ.წ.
მეზოლითი	14,0–8,0 ათ. წ.წ.
ზედა პალეოლითი	40,0–15,0 ათ. წ.წ.
საშუალო პალეოლითი	100,0–40,0 ათ. წ.წ.
ქვედა პალეოლითი	2,6–1,2 მლნ წ.წ.

**არქიმედეს კანონი**, Archimedes' principle, закон Архимеда – ძველი ბერძენი მეცნიერის არქიმედეს თანახმად (287-212 ჩვ.წ.აღ-მდე) – ჰიდრო- და აეროსტატიკის კანონი, რომლის მიხედვით სითხესა და აირში მოთავსებულ ყველა სხეულზე მოქმედებს ვერტიკალურად ზემოთ მიმართული ამომგდები ძალა, რიცხობრივად ტოლია სითხის (აირის) წონისა, რომელიც განდევნილია ამ სხეულით.

**არქიმედეს ხრახნი**, Archimedes' screw, Архимедов винт – წყლის ამწვევი მანქანა, რომელიც გამოიგონა არქიმედემ. მისი საშუალებით შესაძლებელია წყლის ამოწვევა 4,0 მ სიმაღლეზე (იხ. ნახ.).



ნახ. არქიმედეს ხრახნი: 1 – ძრავა, 2 – ხრახნი, 3 – მილი.

**არქტიკა** [ლათ. Arcticus], Arctic, Арктика – დედამიწის პოლარული ნაწილი, რომელიც ემიჯნება ჩრდილოეთ პოლუსს და მოიცავს ევრაზიისა და ჩრდილოეთ ამერიკის განაპირა ოლქებს, თითქმის მთელ ჩრდილო-ყინულოვან ოკეანეს მისი კუნძულებით (გარდა ნორვეგიის სანაპიროს კუნძულებისა), ატლანტისა და წყნარი ოკეანეების მოსაზღვრე ნაწილებს; არქტიკის სამხრეთი საზღვარი დაახლოებით ემთხვევა ტუნდრის ჩრდილოეთ საზღვარს, მაგრამ ზოგჯერ მას სამხრეთიდან ჩრდილო პოლარული წრით

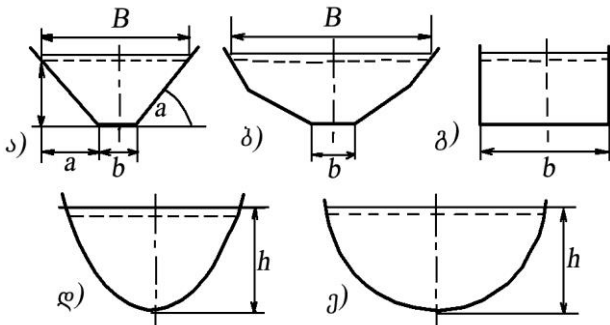


არხები

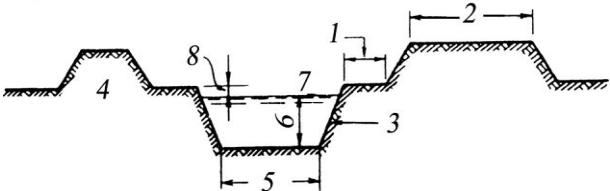
შემოფარგლავენ; ყველაზე თბილი თვის საშუალო ტემპერატურა +10°C-ს არ აღემატება; ფართობი, დღეისათვის, 27 მლნ კმ<sup>2</sup>-ია.

**არხები**, [ლათ. canalis], channels, каналы – გრუნტში მოწყობილი უდაწნო რეჟიმით მომუშავე ხელოვნური წყალსატარი კალაპოტები, რომლებითაც წარმოებს წყლის მიყვანა კვების წყაროდან მომხმარებლამდე. არხების შემდეგი სახეებია: ენერგეტიკული, სანაოსნო, სარწყავი (ირიგაციული), გამაწყლოვანებელი, წყალსადენი, დამშრობი, ხე-ტყის დასაცურებელი, წყალსატარი, კომპლექსური და ა.შ.

კვების წყაროდან წყლის მიწოდების ხერხის მიხედვით, არხებს განასხვავებენ: თვითღინებით ან მექანიკური მიწოდებით მომუშავე. არხის განივკვეთის ფორმებია: ტრაპეციული, პოლიგონური, მართკუთხა, პარაბოლური, ნახევარწრიული (პიდრაულიკურად ყველაზე ხელსაყრელი) და სხვ. პრაქტიკაში უფრო გავრცელებულია ტრაპეციული განივკვეთის არხები (იხ. ნახ.).



**ნახ. არხების ცოცხალი კვეთის ფორმები:**  
 ა – ტრაპეციული; ბ – პოლიგონური; გ) სწორკუთხოვანი; დ – პარაბოლური; ე – ნახევარწრიული.  
 არხის განივი კვეთის ელემენტები მოყვანილია ნახაზზე:

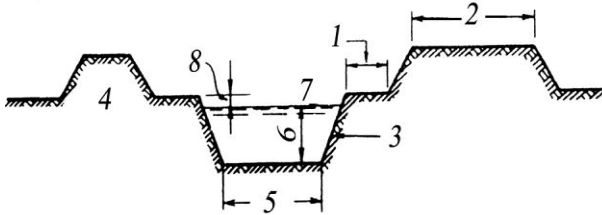


**ნახ. არხის განივი კვეთის ელემენტები:** 1) ბერმა, 2) გზა, 3) ფერდის დახრილობა (ქვედებული), 4) ნაყარი, 5) ძირის სიგანე, 6) სიღრმე, 7) საანგარიშო მაქსიმალური ჰორიზონტი, 8) მშრალი მარაგი.

არხის ფერდობის დახრილობა ხასიათდება ფერდოს (მ) კოეფიციენტით,  $m = \text{ctg} \alpha$ . ფერდოს კოეფიციენტი ინიშნება ფერდოს მდგრადობის უზრუნველყოფის პირობების შესაბამისად: 5 მ-ზე ნაკლები სიღრმის კვეთში გამავალი არხების

წინასწარი გაანგარიშება ხორციელდება ცხრილის მონაცემებით (იხ. ცხრ).

არხის განივი კვეთის ელემენტები მოყვანილია ნახაზზე:



**ნახ. არხის განივი კვეთის ელემენტები:** 1) ბერმა, 2) გზა, 3) ფერდის დახრილობა (ქვედებული), 4) ნაყარი, 5) ძირის სიგანე, 6) სიღრმე, 7) საანგარიშო მაქსიმალური ჰორიზონტი, 8) მშრალი მარაგი.

ცხრილი

№	გრუნტები	ფერდოს კოეფიციენტი (მ)	
		წყალქვეშ	წყლის ზემოთ
1	გამოუფიტავი კლდოვანი ქანები	0,1...0,25	0
2	გამოუფიტავი კლდოვანი ქანები	0,25...0,5	0,25
3	ნახევრად კლდოვანი წყალმდედვი გრუნტი	0,5...1,0	0,5
4	კენჭნარი და ქვიშა-ხრეშოვანი გრუნტი	1,25...1,5	1,0
5	თიხა, მძიმე და საშუალო თიხნარი	1,0...1,5	0,5...1,0
6	მსუბუქი თიხნარი, ქვიშნარი	1,25...2,0	1,0...1,5
7	მსხვილი და საშუალო-მარცლოვანი ქვიშა	1,25...2,25	1,5
8	წვრილმარცლოვანი ქვიშა	1,5...2,5	2,0
9	მტვერისებური ქვიშა	3,0...3,5	2,0
10	ტორფი	0,25...2,0	—

არხის განივკვეთის გაანგარიშება ტარდება შეზის ფორმულებით:

$$Q = WC\sqrt{Ri}, V_{საშ} = C\sqrt{Ri},$$

სადაც  $\omega$  – არხის ცოცხალი კვეთის ფართობია (ტრაპეციული კვეთებისათვის  $\omega = (b+mh)h$ ),  $i$  – არხის გრძივი ქანობი,  $R$  – პიდრაულიკური რადიუსი (ტრაპეციული კვეთისათვის  $R = \frac{\omega}{\chi}$

$= \frac{(b+mh)h}{b+2h\sqrt{i+m^2}}$ ,  $\chi$  – სველი პერიმეტრის სიგრძე,  $C$  – შეზის კოეფიციენტი, ნ. პავლოვსკის მიხედვით  $C = \frac{1}{n}R^{1/y}$ , სადაც  $y = f(R,n)$ , ხოლო

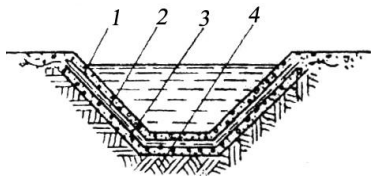
არხების მოპირკეთება

(n) – ხორკლიანობის კოეფიციენტი, რომლის მნიშვნელობები მოყვანილია ცხრილში:

ცხრილი

	არხის კალაპოტის ტიპი	n		y
		R < 1,0 მ	R > 1,0 მ	
1	კალაპოტები მცირე ხორკლიანობით (ბეტონით მოპირკეთება, ლამით დაფარული არხები).	0,015 < n < 0,018	0,015 < n < 0,020	0,167
2	კალაპოტები საშუალო ხორკლიანობით (მიწის არხები მოვლილ პირობებში)	0,018 < n < 0,025	0,020 < n < 0,030	0,200
3	კალაპოტები მნიშვნელოვანი ხორკლიანობით (მიწის არხები, კალაპოტში ქვებით და წყალმცენარეებით დაფარული, ჩამოსვავებული ფერდობებით)	0,025 < n < 0,035	0,030 < n < 0,040	0,250

არხების მოპირკეთება, revetment of canals, облицовка каналов – არხების ფერდობებსა და ფსკერზე ხელოვნური საფარი, რომლის დანიშნულება წყლის ფილტრაციის, არხების გაბარდვის, გამორეცხვისა და მოსიღვის პროცესების შემცირება (იხ. ნახ.).



ნახ. არხების მონოლითური ბეტონით მოპირკეთების სქემა: 1 – ბეტონის საფარი, 2 – მცირე სისქის ბეტონის საფარი, 3 – ხრეშის შრე, 4 – გრუნტის ძირი.

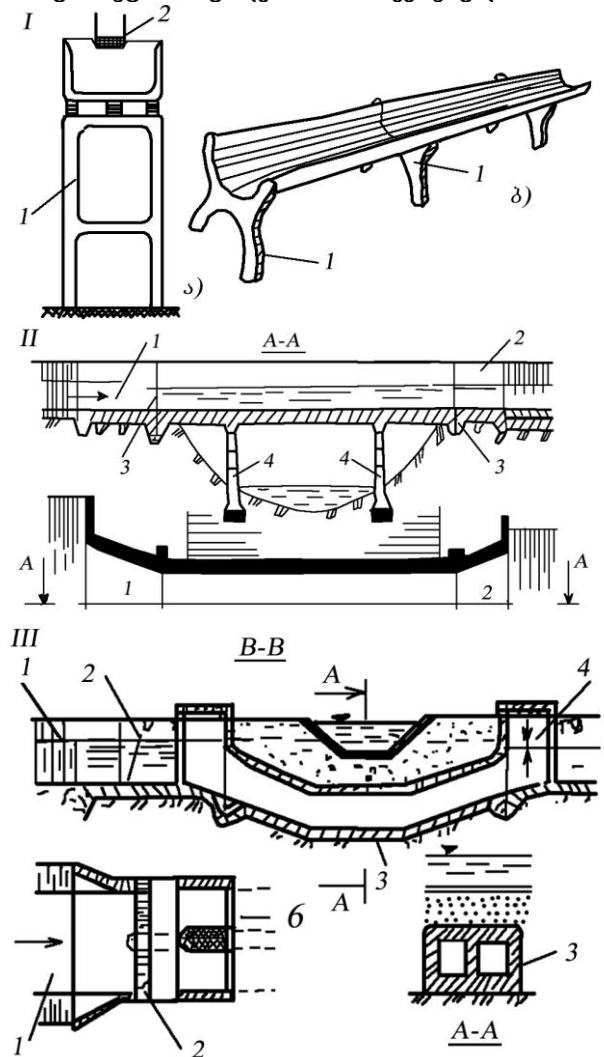
არხის მოპირკეთების ყველაზე გავრცელებული სახეა ბეტონით და რკინაბეტონით, როგორც მონოლითური, ისე ასაწყობი ფილების სახით. ბეტონით მონოლითური მოპირკეთების ფენის სისქეა 0,06÷0,20 მ, საგების სისქით – 0,1÷0,15 მ. ბურცვადი თიხოვანი გრუნტის შემთხვევაში მას ზრდიან 0,3÷0,5-მდე. რკინაბეტონის მონოლითური სამოსის სისქე უფრო ნაკლებია. ასაწყობი რკინაბეტონის ფილების სისქე არ აღემატება 10 სმ-ს.

არხზე მოწყობილია სხვადასხვა სახის წყალსატარი, შემაუღლებელი და მარეგულირებელი ნაგებობები.

წყალსატარ ნაგებობებს მიეკუთვნება ღარები, მილსადენები, გვირაბები, გალერეები, აკვედუკები და დიუკერები (იხ. სურ. და ნახ.).

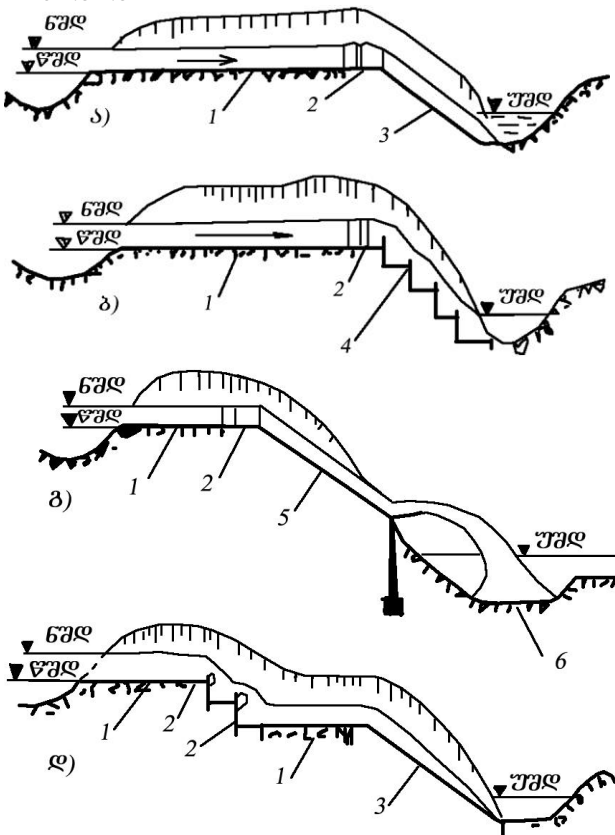


სურ. ბეტონის ფილებით მოპირკეთებული არხი



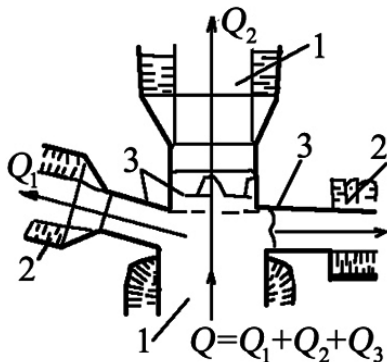
ნახ. წყალსატარი ნაგებობები. I – ღარი: ა – რკინაბეტონის ღარი ესტაკადაზე, ბ – პარაბოლური ასაწყობი რკინაბეტონის ღარი; 1 – საყრდენები, 2 – სასამსახურო ბოგა; II – აკვედუკი: 1, 2 – შესასვლელი და გამოსასვლელი ნაწილი, 3 – დეფორმაციული ნაკერი, 4 – საყრდენები, III – დიუკერი: 1 – არხი, 2 – ნაკადამჭერი გისოსი, 3 – რკინაბეტონის მილი, 4 – დონეთა სხვაობა.

შემუდლებელ ნაგებობებს მიეკუთვნება სწრაფმდენი და საფეხურიანი ვარდნილები ან მათი კომბინაციები, სატუმბი სადგურები, გადასასვლელი (იხ. ნახ.).

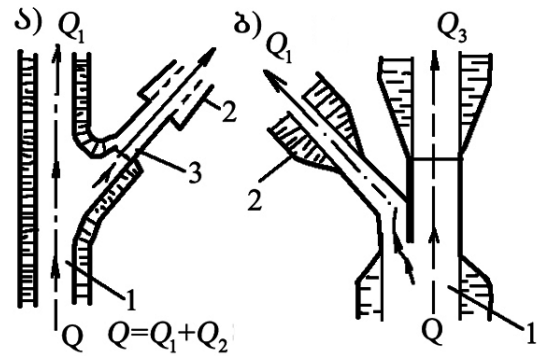


ნახ. შემუდლებელი ნაგებობები  
 ა - არხი სწრაფმდენით; ბ - არხი მრავალსაფეხურიანი ვარდნილით; გ - არხი კონსოლური ვარდნილით; დ - არხი ვარდნილითა და სწრაფმდენით;  
 1 - არხი, 2 - წყალსაშვები ზღურბლი (წყალსაშვები), 3 - სწრაფმდენი, 4 - საფეხურიანი ვარდნილი, 5 - კონსოლური ვარდნილი, 6 - გარეცხვის ძაბრი.

მარეგულირებელ ნაგებობებს მიეკუთვნება შლიუზ-რეგულატორები, წყალგამყოფები, წყალსაგდებები, ღვარცოფსატარები, ღვარსაშვები მილები და სხვ. (იხ. ნახ.).



ნახ. მარეგულირებელი ნაგებობები - შლიუზ-რეგულატორების სისტემა



ნახ. მარეგულირებელი ნაგებობები:

ა - რეგულატორი მხოლოდ განშტოებაზე;  
 ბ - წყალგამყოფი; 1 - მაგისტრალური არხი, 2 - განშტოებები, 3 - რეგულატორები.

არხი „შავი ზღვა – კასპიის ზღვა“ (channel "Black sea – Caspian sea", канал "Чёрное море – Каспийское море") – პროექტი (XIX საუკუნე) კასპიის ზღვის დონის სტაბილიზაციისათვის. პროექტი ითვალისწინებდა შავი ზღვიდან წყლის გადმოგდებას არხის მეშვეობით (ნოვოროსიისკიდან), რომლის არსია 28,0 მ-ის დონეთა სხვაობის გამოყენება შავი ზღვისა და კასპიის ზღვის დონეთა ნიშნულებს შორის. ასეთი პროექტის რეალიზაცია გამოიწვევს არასასურველ ეკოლოგიურ შედეგებს, ამიტომ ის შეჩერებულია.

ასეისმური ოლქი, aseismic area, асейсмическая область – ოლქი, სადაც მიწისძვრა იშვიათია.

ასტეროიდი [ძვ.ბერძ. ἀστεροειδής], asteroid, астероид – მცირე პლანეტა; მზის სისტემის სხეული დიამეტრით 1-1000 კმ; ბრუნავს მზის გარშემო, ძირითადად – მარსისა და იუპიტერის ორბიტებს შორის.

ასტრო... [ძვ.ბერძ. ἀστρον...], astro..., астро... – სიტყვების ნაწილი, რომელიც მიუთითებს კოსმოსთან კავშირზე, მაგ., ასტრონომია.

ასტროგრაფი, astrograph, астрограф – ციური სხეულების ფოტოგრაფირების ტელესკოპი.

ასტროდინამიკა, astrodynamics, астродинамика – ციური მექანიკის ნაწილი, რომელიც იკვლევს ციური ობიექტების ორბიტების ევოლუციას.

ასტროკლიმატი, astronomical climate, астро-климат – ფაქტორების ერთობლიობა, რომელიც ამახინჯებს ატმოსფეროში გამავალი ციური სხეულების გამოსხივების ტალღური ფრონტის ფორმას; ჰაერის სიმკვრივის ფლუქტუაციები და გარდატეხის მაჩვენებლები ატმოსფეროს ზედა შრეებში იწვევს იწვევს ვარსკვლავების ციმციმს.

**ასტროლაბი** [ლათ. astrolabium], astrolabe, астроляб – ძველებური კუთხის შზომი მოწყობილობა, რომელიც, ძირითადად, ასტრონომიაში გამოიყენება.

**ასტრონავიგაცია**, astronavigation, астронавигация – პრაქტიკული ასტრონომიის სფერო, რომელიც ციური მნათობების მიხედვით ადგენს საჭაერო ხომალდების მდებარეობას.

**ასტრონავტიკა** [ბერძ. astro + nautike], astronautics, астронавтика – ხშირად იხმარება ნაცვლად ტერმინისა – კოსმონავტიკა.

**ასტრონომიული ერთეული**, astronomical unit, астрономическая единица – სიგრძის ერთეული ასტრონომიაში, 1 ა.ე. =  $1,4958 \times 10^{11}$  მ მანძილს დედამიწიდან მზემდე.

**ასტროფოტომეტრი** [ძვ.ბერძ. ἀστρον – მნათობი + φῶς – სინათლე + μέτρον – ზომა], astrophotometer, астрофотометр – ციური ობიექტების სიკაშკაშის მზომი მოწყობილობა.

**ატლანტიდა** [ძვ.ბერძ. Ἀτλαντίδα], Atlantis, Атлантида – ძველბერძნული თქმულების თანახმად ლეგენდარული, ნაყოფიერი, მჭიდროდ დასახლებული კუნძული ატლანტის ოკეანეში, პიბრალტარის დასავლეთით, რომელიც მიწისძვრის გამო ფსკერზე დაეშვა; მისი არსებობა მეცნიერულად დამტკიცებული არ არის.

**ატლანტის ოკეანე** [ძვ.ბერძ. Ἀτλαντικός], Atlantic ocean, Атлантический океан – ოკეანე – სიდიდით მეორე (წყნარი ოკეანის შემდეგ); სახელწოდება წარმოიშვა ბერძნულ მითოლოგიაში ტიტან ატლასის (ატლანტის) სახელიდან.

**ატმოსფერო** [ძვ.ბერძ. ἀτμός], atmosphere, атмосфера – დედამიწის გეოგრაფიული (ლანდშაფტური) გარსი ოთხი ერთმანეთთან მჭიდროდ დაკავშირებული ნაწილისაგან შედგება: ლითოსფერო (დედამიწის ქერქი და მანტიის ზედა ნაწილი), ჰიდროსფერო (დედამიწის წყლები), ატმოსფერო (საჭაერო სივრცე) და ბიოსფერო (ცოცხალი ორგანიზმები) (იხ. ნახ.).

ატმოსფერო – ეს აირისებრი გარსია, რომელიც გააჩნია ზოგიერთ ციურ სხეულს; დედამიწის ატმოსფერო – საჭაერო სივრცე დედამიწის გარშემო, რომელიც მასთან ერთად ბრუნავს; დედამიწის ზედაპირთან შეიცავს 78,1% აზოტს, 21% ჟანგბადს, 0,93% არგონს, 0,03% ნახშირორჟანგს და სხვა აირებს, აგრეთვე, ორგანული და არაორგანული წარმოშობის ნივთიერებებს და

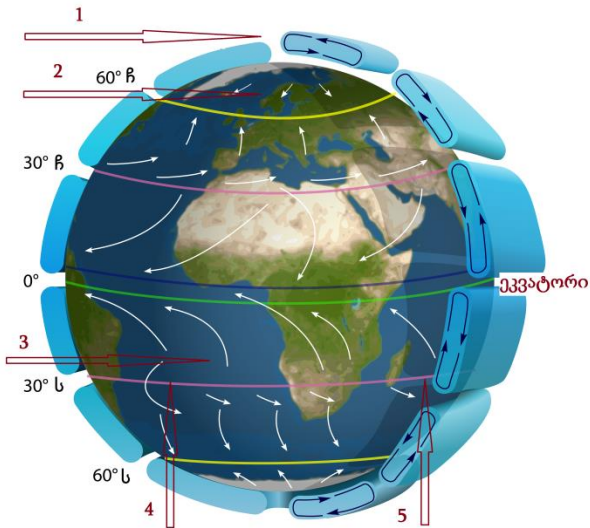
წყალს ყველა მდგომარეობაში.



ნახ. დედამიწის გეოგრაფიული გარსი

20-25 კმ სიმაღლეზე განლაგებულია ოზონის შრე, რომელიც იცავს ცოცხალ ორგანიზმებს მავნე მოკლეტალღური გამოსხივებისაგან; 100 კმ-ის ზევით იზრდება მსუბუქი აირების წილი, ძალიან დიდ სიმაღლეზე ჭარბობს ჰელიუმი და წყალბადი, რომელთა მოლეკულები ნაწილობრივ იშლება ატომებად და იონებად იონოსფეროს შექმნის პროცესში; წნევა და სიმკვრივე მცირდება სიმაღლის მატებასთან ერთად, ხოლო ტემპერატურის ცვალებადობის მიხედვით დედამიწის ატმოსფერო იყოფა ტროპოსფეროდ, სტრატოსფეროდ, მეზოსფეროდ, თერმოსფეროდ და ეგზოსფეროდ; ატმოსფეროს ვარსკვლავები – ვარსკვლავების ზედაპირის ფენა, რომელშიც ყალიბდება მის მიერ ვარსკვლავების გამოსახვის დასაკვირვებელი სპექტრი; ატმოსფეროები – აირის გარსები, რომლებიც პლანეტებთან ერთად ბრუნავს, განფანტავს და შთანთქავს მზის გამოსხივებას; იუპიტერის, სატურნისა და ნეპტუნის ატმოსფერო შედგება უპირატესად წყალბადის, ჰელიუმისა და მეთანისგან; 1) წნევის არასისტემური ერთეული; ნორმალური ან ფიზიკური, ატმოსფერო აღინიშნება ატმ.  $1_{კგ} = 101,325$  პა; 2) 1 ტექნ. ატმოსფერო =  $1$  კგ/სმ<sup>2</sup> = სინდიყის სვეტის 735,56 მმ = 98,0665 კპა; 1 ნორმ. ატმოსფერო = სინდიყის სვეტის 760 მმ = 101,325 კპა.

**ატმოსფეროს ცირკულაცია** [ლათ. circulation], atmospheric circulation, циркуляция атмосферы – ჰაერის დინებების მოძრაობის პლანეტარული სისტემა დედამიწის გარშემო. ტროპოსფეროში – პასატები, მუსონები, ჰაერის დინებები – ციკლონები და ანტიციკლონები; ზედა ტროპოსფეროსა და ქვედა სტრატოსფეროში – ჭავლური დინებები (იხ. ნახ.).



ნახ. ატმოსფეროს ცირკულაცია

1 – ცივი ჰაერი პოლუსებიდან ქვემოთ, უფრო თბილი განედებისკენ ისწრაფვის; 2 – თბილი ჰაერი ეკვატორთან ზემოთ მიიწევს და ადგილს უფრო ცივს უთმობს; 3 – პასატი ჩრდილო-აღმოსავლეთიდან და სამხრეთ-აღმოსავლეთიდან ეკვატორისკენ ქრის; 4 – აღმოსავლეთის ქარს სიცივე პოლუსებიდან მოაქვს; 5 – დასავლეთის ქარი მაშინ წარმოიქმნება, როცა ჰაერი პოლუსებიდან მიმართულებას იცვლის დედამიწის ბრუნვის გამო.

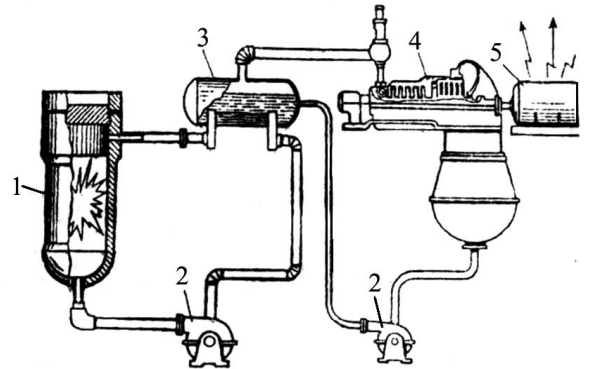
**ატმოსფერული ნალექები**, atmospheric precipitations, атмосферные осадки – ნალექები თოვლის, წვიმის, სეტყვის, ნამის სახით, იზომება თხევადი ნალექების სვეტის სიმაღლით მმ/წელიწადში.

**ატმოსფერული წნევა**, atmospheric pressure, атмосферное давление – ძალა, რომლითაც ჰაერი აწვება დედამიწის ზედაპირს, ზღვის დონეზე ატმოსფერული წნევა 1 ატმოსფეროს (1 ატმ) ტოლია, იგი 101,325 პა-ს ეკვივალენტია.

**ატოლი**, atoll, атолл – ბრტყელი, დაბალი მარჯნის კუნძული, შეკრული ან წყვეტილი რგოლის ფორმისა. შემოფარგლავს თავთხელ ლაგუნას, რომელიც ვიწრო არხით უკავშირდება ზღვას; ატოლის ფუძე, როგორც წესი, წარმოადგენს წყალქვეშა ვულკანის კრატერს; ატოლები მდებარეობს წყნარი და ინდოეთის ოკეანის ტროპიკულ ნაწილში.

**ატომური ელექტროსადგური (აეს)**, nuclear power plant (NPP), атомная электростанция (АЭС) – ელექტროსადგური, რომელზეც ატომური (ბირთვული) ენერგია გარდაიქმნება ელექტრულ ენერგიად. აეს-ში ბირთვულ რეაქტორში გამოიმუშავებული სითბო მძიმე ელემენტების  $^{233}\text{U}$ ,  $^{235}\text{U}$ ,  $^{239}\text{Pu}$  ჯაჭვური რეაქციის შედეგად გარდაიქმნება

ელექტრულ ენერგიად. ურანის 1 იზოტოპის გაყოფის შედეგად თავისუფლდება ენერგიის 22,5 მეტ.ს, რაც 2,8 ტ ჰირობითი საწვავის წვის დროს გამოყოფილი ენერგიის ტოლია (იხ. ნახ.).



ნახ. ატომური ელექტროსადგურის სქემა:

1 – ბირთვული რეაქტორი; 2 – ცირკულაციური ტუმბო; 3 – თბოგამცვლელი; 4 – ორთქლის ტურბინა; 5 – გენერატორი.

**აუზი**, pool, бассейн – ჰიდროლოგიაში – დედამიწის ზედაპირის ნაწილი, საიდანაც მიმდინარეობს წყლის ჩამოდინება მდინარეში, ტბაში, ზღვაში. აუზის ტიპები: მაკუმულირებელი, არტეზიული, აერაციული, გაუდინარი, საშხეფი, ზედა, შიგა ჩამონადენის, წყალსაკრები, წყალგადასამუშავები, წყალსაცავის, სამგანზომილებიანი ნაკადის შესასწავლი, კავიტაციის გამოსაკვლევი, პიკების მოხსნის, სათადარიგო, დამცავი, საკანალიზაციო, მაგროვებელი, სადაწნო, სალექი, მაცივებელი, საბრუნი, წნევის დამშრობი, მიწისქვეშა წყლების, ნავსადგურის, მიმღები, მოქცევის, სარეცხი, მდინარის, სამარაგო, სადღეღამისო რეგულირების, მათანაბრებელი, მაწვნარებელი, მისაბმელი, მკვებავი.

**აუზი უზუნლარის**, Uzunlary pool, Узунларский бассейн – ზღვის აუზი, რომელიც არსებობდა თანამედროვე შავი ზღვის ადგილას შუა პლეისტოცენში.

**აუტო...** [ძვ.ბერძ. αὐτός...], auto..., ауто... – იგივეა, რაც „ავტო...“, - სიტყვათა ნაწილი, რომელიც ნიშნავს „თვით“, „თავისი“, „საკუთარი“.

**აფროდიტე** [ძვ.ბერძ. Αφροδίτη], Aphrodite, Афродита – ბერძნულ მითოლოგიაში სილამაზის, სიყვარულისა და ნაყოფიერების ქალღმერთი, რომელიც იშვა ზღვის ქაფიდან.

**აქვილონი**, aquilon, аквилон – 1) ჩრდილოეთის ძლიერი ქარი, რომელსაც ძველი ხალხი ადარებდა არწივის ფრენას; 2) ეოლისა და ავრორას შვილი, ნახევრადღმერთი.

**აქსიომეტრი** [ლათ. axis + ...meter], aksiometer, аксиометр – 1) ხელსაწყო ხომალდის საჭის მოწყობილობაში დიამეტრული სიბრტყიდან საჭის გადახრის კუთხის გასაზომად; 2) მოწყობილობა ზოგიერთი ხელსაწყოს შემადგენლობაში, ხელსაწყოს ღერძის საწყისი ათვლის სიბრტყიდან გადახრის გასაზომად.

**აქტინომეტრია**, actinometry, актинометрия – მეტეოროლოგიის დარგი, რომელიც შეისწავლის მზის, დედამიწისა და ატმოსფეროს გამოსხივების გადატანასა და გარდასახვას დედამიწის ატმოსფეროში.

**აღდგენა**, recovery, восстановление – კატასტროფით დაზარალებული შენობების აღდგენა და გაუმჯობესება, კატასტროფის რისკის ფაქტორების შემცირებაზე მიმართული ძალისხმევა.

**აღკვეთილი მონაკვეთი**, intersected site, участок пресечения – ბუნებრივი კომპლექსის ერთი ან რამდენიმე კომპონენტის დასაცავად გამოყოფილი ბუნების მონაკვეთი, რომლის ფარგლებში აკრძალული ან შეზღუდულია მოქმედების ცალკეული სახეები.

**აღმოსავლეთი**, east, восток – ჰორიზონტის ერთ-ერთი ძირითადი წერტილია, სადაც გადაკვეთილია მათემატიკური ჰორიზონტი და ციური ეკვატორი, აღნიშვნა – ost.

**აღმოსავლეთ პონტოს მთები**, East Pontus mountains, Восточно-Понтийские горы – მცირე აზიის ჩრდილო-აღმოსავლეთის მთათა სისტემა, რომელიც განლაგებულია შავი ზღვის სანაპიროზე მდ. ჭოროხის ხეობიდან მდ. მლეტამდე, სიგრძე – 400 კმ, სიგანე – 105 მ, სიმაღლე – 3937 მ (მთა კაჭკარი).

**აღმოსავლეთიდან ჰაერის მასების გადატანა**, air masses move from the east, восточный перенос воздушных масс – ჰაერის გადატანა აღმოსავლეთიდან დასავლეთისკენ 20 კმ-ის სიმაღლეზე.

**აჩქარება**, acceleration, ускорение – წერტილის სიჩქარის (V) რიცხობრივი და მიმართულების ცვალებადობა:  $a = dV/dt$ , მრუდწირული მოძრაობისას აჩქარება შედგება ორი მდგენელისგან: ერთი – წერტილის ტრაექტორიის მხების მიმართულებით, ხოლო მეორე – მთავა-

რი ნორმალის მიმართულებით. ნიუტონის მეორე კანონის თანახმად – მატერიალური წერტილის აჩქარება ძალის პროპორციული და მასის უკუპროპორციულია. SI სისტემაში  $[a] = მ/წმ^2$ .

1) **თავისუფალი ვარდნის აჩქარება** – acceleration of gravity, ускорение свободного падения – აჩქარება, რომელიც გადაეცემა მატერიალურ წერტილს მისი სიმძიმის ძალით. თავისუფალი ვარდნის აჩქარების რიცხობრივი მნიშვნელობა დამოკიდებულია ადგილმდებარეობის გეოგრაფიულ განედსა და სიმაღლეზე ზღვის დონიდან. ნორმალური თავისუფალი ვარდნის აჩქარება ტოლია  $9,80665 მ/წმ^2$ .

2) **კუთხური აჩქარება** – angular acceleration, угловое ускорение – ვექტორული სიდიდე (ε), რომელიც ახასიათებს კუთხური სიჩქარის (ω) ცვლილების სისწრაფეს. კუთხური აჩქარების აბსოლუტური აჩქარება  $ε = Δω/Δt$  ტ, სადაც Δω – კუთხური სიჩქარის ნამატია Δt დროის მონაკვეთში. SI სისტემაში კუთხური აჩქარების ერთეულია რად/წმ<sup>2</sup>.

**აჭარა-იმერეთის და აჭარა-ახალციხის ქედები**, ridge of Adjara-Imereti and Adjara-Akhaltshikhe, Аджария-Имеретинский и Аджария-Ахалцихский хребет – ქედები, რომლებიც განლაგებულია საქართველოს ტერიტორიაზე, შავი ზღვის სანაპიროდან მდ. მტკვრამდე. უმაღლესი მთის “მეფისწყაროს” სიმაღლე – 2850 მ.

**ახალი ევქსინის აუზი**, New Euxine pool, Новоевксинский бассейн – ზღვის აუზი შავი ზღვის თანამედროვე ტაფობში, რომელიც არსებობდა პლეისტოცენის მეორე ნახევარში და ეკავა უფრო მცირე ფართობი. წყლის დონე თანამედროვეზე დაბალი იყო 70-80 მ-ით.

**ახალი ევქსინის რეგრესია**, New Euxine regression, Новоевксинская регрессия – შავი ზღვის აუზის რეგრესია (დაწვევა). პლეისტოცენის დასასრულსა და პოლოცენის დასაწყისში დაიწყო შავი ზღვის განმარლიანება, რადგან წყალი აქ შემოდოდა კასპიის ზღვიდან (მანიჩის სრუტედან). წყლის დონე დაბალი იყო თანამედროვეზე 20-50 მ-ით. მარილიანობა – 6%.

ბ

**ბაზისი** [ბერძ. basis – საფუძველი], base, базис – რისამე საყრდენი, საფუძველი, ბაზა.

1) **დენუდაციის ბაზისი**, denudation of base level, базис денудации – ფერდობის ძირი, საიდანაც დენუდაციის პროცესების მეშვეობით ჩამოტანილია გამოფიტვის პროდუქტები;

2) **ეროზიის ბაზისი**, base level of erosion, базис эрозии – კორიზონტალური ზედაპირი, რომელზედაც განთავსებულია მდინარის ყველაზე დაბალი წერტილი, და რომლის ქვემოთ მდინარე აღარ აღრმავებს თავის კალაპოტს კინეტიკური ენერჯიის შემცირების გამო. მდინარის ზღვაში ან ტბაში ჩადინების შემთხვევაში ეროზიის ბაზისი – ზღვის (ტბის) დონეა, ხოლო მდინარეების შენაკადებისთვის – მთავარ მდინარეში ჩადინების ყველაზე დაბალი დონე.

**ბათითერმოგრაფი** [ბერძ. bathos – სიღრმე + graphō – ვწერ], bathythermograph, батитермограф – ზღვის ზედა ფენაში (200 მ-მდე) ტემპერატურის ვერტიკალური განაწილების მუდმივი გაზომვის (სიღრმეში ჩასვლისას) მოწყობილობა; იძლევა ტემპერატურის გაზომვის საშუალებას ხომალდის გადაადგილების დროსაც.

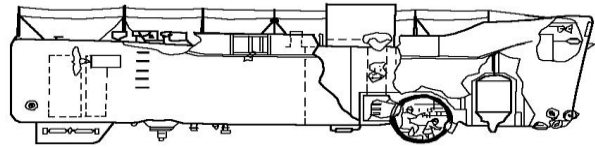
**ბათიმეტრია** [ბერძ. bathos – სიღრმე + metreō – ვზომავ], bathymetry, батиметрия – წყლის სიღრმის გაზომვა სპეციალური ხელსაწყოების დახმარებით.

**ბათიმეტრიული რუკები**, bathymetrical maps, батиметрические карты – რუკები, რომლებიც იზობათების დახმარებით სიღრმეების ნიშნულებთან ერთად ასახავს წყალქვეშა რელიეფს.

**ბათიპლანი** [ბერძ. bathos – სიღრმე + πλατ. planum – სიბრტყე], bathyplane, батиплан – ერთადგილიანი ბუქსირებული აპარატი წყალქვეშა გამოკვლევების, დაკვირვებების საწარმოებლად; ეშვება და ჩერდება რამდენიმე ათეული მეტრის სიღრმეზე ჰერმეტიკული კორპუსით, მართავს პილოტი-დამკვირვებელი საჭეების დახმარებით.

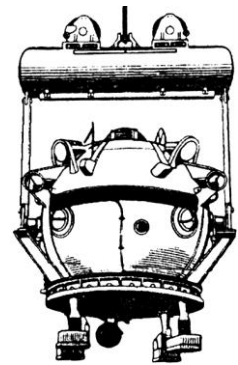
**ბათისკაფი** [ბერძ. bathos – სიღრმე + skaphos – გემი], bathyscaphe, батискаф – ღრმა წყლის თვითმავალი აპარატი წყალქვეშა გამოკვლევების საწარმოებლად; შედგება ფოლადის ბურთ-გონდოლისგან (იტევს 1-3 ადამიანსა და ხელსაწყოებს) და ტივტივა კორპუსისგან, რომელშიც წყალზე მსუბუქი შემავსებელია (ბენზინი); ცურვა რეგულირდება ბალასტის გადაგებითა

და ბენზინის გამოშვებით, მოძრაობაში მოდის წვეის ხრახნებით - ელექტროძრავების დახმარებით (იხ. ნახ.).



**ნახ. ბათისკაფი „Триест-2“ - გონდოლას მოცულობა 5-8 მ<sup>3</sup>, მაქსიმალური ჩაძირვის სიღრმე 10 000 მ.**

**ბათისფერო**, [ბერძ. bathos – სიღრმე + sphaira სფერო], bathysphere, батисфера – ღრმა წყლის ბუშტის ფორმის ხელსაწყო (ჩვეულებრივ – ლითონის), გამოიყენება წყალქვეშა გამოკვლევებისათვის; უშვებენ ბაგირით ხომალდიდან. ჰყავს ეკიპაჟი (1-2 ადამიანი), აქვს სამეცნიერო-კვლევითი აპარატურა, კავშირგაბმულობის სისტემა და ჰაერის რეგენერაციის სისტემა; XX ს-ის 50-იან წლებში შეცვალა ჰიდროსტატმა (იხ. ნახ.).



**ნახ. ბათისფერო**

**ბათომეტრი**, [ბერძ. bathos – სიღრმე + metreō – ვზომავ], bathometer, батометр – ხელსაწყო წყლის სინჯების ასაღებად წყალსატევის სხვადასხვა სიღრმიდან ლაბორატორიული გამოკვლევებისათვის. ბათომეტრის ტიპები: ფსკერის გრუნტის, ლამის, მსხვილი ნატანის, ფსკერული ნატანის, მოქცევის.

**ბათობორტი** [ბერძ. bathos – სიღრმე + ლათ. porti], floating dam, батопорт – მცურავი წყალგაუმტარი მშრალი დოკის (შლიუზის) ყუთის ფორმის საკეტი, რომელიც განკუთვნილია დოკის შიდა ნაწილის წყლისგან საიზოლაციოდ.

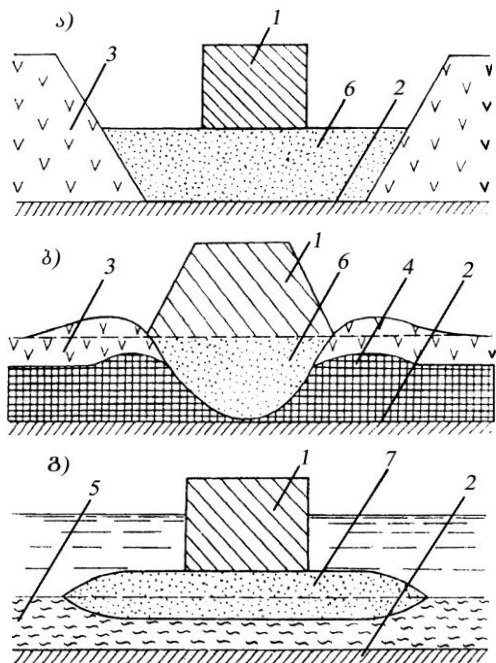
**ბაიდარა** [ესკ.], baidara, байдара – ნიჩბებიანი (ზოგჯერ იალქნიანი) ნავი ჩუქჩებთან, კორიაკებთან, ესკიმოსებთან და სხვ. ხის კარკასზე გადაჭიმული ლომვეშაპის ტყავით.

**ბაიდარკა** [ესკ.], baidarka, байдарка – ვიწრო მსუბუქი ნავი სანიჩზე ორკაპის გარეშე, ორფრთიანი ნიჩბებით, რომელიც გამოიყენება სპორტსა და ტურიზმში.

**ბალანსი** [ფრ. balance], balance, баланс – წონასწორობის მაჩვენებელი, რომელიც ახასიათებს

მოგლენას ან პროცესს მისი ცალკეული ფაქტორების შეფასებით. ჰიდრობალანსის სახეობები: წყლის წლიური, ნატანის, მიწისქვეშა წყლების, მარილის, მყარი ჩამონადენის, ტემპერატურული, ეკოლოგიური.

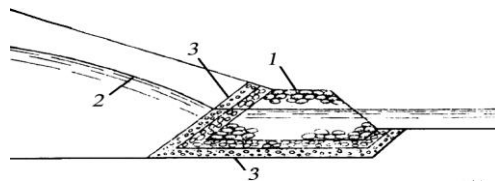
**ბალიში**, cushion, подушка – კონსტრუქციული ელემენტი, რომლის დანიშნულებაა ჰიდროტექნიკური ნაგებობის საძირკველზე კუთრი წონის შემცირება ან ნაგებობის მდგრადობის სტაბილიზაცია (იხ. ნახ.).



ნახ. ბალიშის სქემები: ა – სუსტი გრუნტის ამოღებით, ბ – სუსტი გრუნტის გამოძევებით, გ – გრუნტზე დატვირთვის თანაბარი განაწილებით; 1 – საძირკველი, 2 – გრუნტი, 3 – ტორფი, 4 – საპროპელი, 5 – ნალექი, 6 – ქვიშის ბალიში, 7 – ფსკერული ბალიში.

**ბანკა**, [ნიდერ. bank], part of ground, банка – 1) ზღვის ფსკერის ნაწილი, რომლის ზემოთ წყლის სიღრმე გაცილებით ნაკლებია გარემომცველი წყლის სიღრმეზე; ზოგჯერ ბანკას აჩენს მოლუსკის ნიჟარები; 2) ძელსკამი მენიჩბებისათვის ან მგზავრებისათვის უგემბანო გემების ნავეებში, პატარა კატერების, კანჯოს, გლისერების სიგანეზე.

**ბანკეტი**, [ფრ. banquette], banquet, банкет – 1) მცირე სიმაღლის დამატებითი ყრილი დაგროვილი წყლის ასაცილებლად (იხ. ნახ.); შემადგენელი ადგილი ან ბაქანი გემზე სანავიგაციო ინსტრუმენტების (კომპასების, მანძილსაზომის) ან აღჭურვილობის მოსათავსებლად; 3) გემის ცხაურიანი ბაქანი, სადაც ინახება და შრება ბაგირები.



ნახ. მიწის კაშხლის ქვედა ფერდოს ძირში მოწყობილი ბანკეტი. 1 – ბანკეტი, 2 – დეპრესიის მრუდი, 3 – უკუფილტრი.

**ბარაჟი** [ფრ. barrage], barrage, барраж – საბალოებისა და კარიერების მიწისქვეშა წყლებისგან დაცვა გარკვეული რაიონების სრული და ნაწილობრივი წყალგაუმტარი საშუალებებით შემოღობვის გზით.

**ბარატრია**, barratry, барратрия – კაპიტნის ან ეკიპაჟის მიერ ტვირთის ან ხომალდის მფლობელის მიმართ ჩადენილი განზრახ საზიანო საქციელი.

**ბარი<sup>1</sup>**, lowland, бар – ქვიშის მუჩეჩი მდინარის შესართავში, რომელიც ხშირად იცვლის ადგილმდებარეობას.

**ბარი<sup>2</sup>**, [ფრ. barre], lowland, бар – ზღვის ფსკერზე, ნაპირთან ახლოს მდებარე კვალი, რომელიც წარმოიქმნება ნარიყისაგან, როგორც წესი, მდინარის კალაპოტიდან მცირე მანძილზე; ზღვის ტალღების ზეგავლენით ხშირად იცვლის მდებარეობას.

**ბარისეული გრადიენტი**, baric gradient, бари-ческий градиент – მაჩვენებელი, რომელიც ახასიათებს ატმოსფერული წნევის ცვლილებას ერთეულ მანძილზე.

**ბარისეული ველი**, lowland field, барическое поле – წნევის სივრცობრივი განაწილება დედამიწის ატმოსფეროში.

**ბარისეული ღარტაფი**, pressure through, барическая ложбина – დაბალი ატმოსფერული წნევის ზოლი.

**ბარიცენტრი**, barycenter, барицентр – 1) გეომეტრიული ფიგურის სიმძიმის ცენტრი; 2) სისტემა დედამიწა-მთვარის სიმძიმის ცენტრი, რომელიც 4672 კმ-ის მანძილზე მდებარეობს დედამიწის ცენტრიდან მთვარის მიმართულად; ამ ცენტრის გარშემო ბრუნავენ დედამიწა და მთვარე თავის ორბიტაზე ერთი თვის განმავლობაში.

**ბარკა** [ლათ. barca], wooden barge, барка – მდინარის არათვითმავალი სატვირთო შემსუბუქებული კონსტრუქციის ბრტყელძირიანი ხომალდი საჭის გარეშე.

**ბარკაროლა** [იტ. barcarola], barcarole, баркарола – 1) სხვაგვარად – გონდოლიერა; 2) ვენეციელი



მენავეების (გონდოლიერების) სიმღერა.

**ბარკასი** [ნიდერ. *barkas*], longboat, баркас – 1) 12-22 ნიჩბიანი, ყველაზე დიდი კანჯო სამხედრო გემზე; 2) მცირე ზომის თვითმავალი ზომალდი საპორტო გადაზიდვებისა და მცირე ზომის ზომალდების ბუქსირებისათვის; 3) მდინარის ბარჟის ნაირსახეობა.

**ბარკენტინა**, barkentine, баркентина – შხუნა-ბარკი; ზღვის იალქნიანი გემი სწორი იალქნებით წინა (ფოკ) ანძაზე და დახრილი იალქნებით დანარჩენ ორ, სამ ან ოთხ ანძაზე.

**ბარკი** [ნიდ. *bark*], bark, барк – დიდი (3 ან 5 ანძიანი) იალქნიანი ზომალდი, რომლის კიჩოს ანძა აღჭურვილია მხოლოდ დახრილი იალქნებით, ხოლო დანარჩენ ანძებს სწორი იალქნები აქვს.

**ბაროგრადიენტული დინება**, barogradient current, бароградиентное течение – წყლის გადადინება, რომელიც გამოწვეულია ატმოსფერული წნევის უთანაბრობით.

**ბაროგრამა**, barogram, барограмма – ეგისტრაციის მრუდი.

**ბაროგრაფი** [ბერძ. *baros* – სიმძიმე], barograph, барограф – ატმოსფერული წნევის ცვალებადობის ავტომატური რეგისტრაციის ხელსაწყო.

**ბაროკამერა**, barostat, барокамера – ჰერმეტიკული კამერა ჰაერის მაღალი (კომპრესული ბაროკამერა) ან დაბალი (ვაკუუმური ბაროკამერა) წნევის შესაქმნელად; გამოიყენება სხვადასხვა ექსპერიმენტებში, საავიაციო და მეტეოროლოგიური ხელსაწყოების გამოსაცდელად, მფრინავებისა და კოსმონავტების სავარჯიშოდ, რიგი დაავადებების სამკურნალოდ (იხ. სურ.).



სურ. ბაროკამერა

**ბაროკლინი**, barocline, бароклин – წყლის ფენა ოკეანეში (ზღვაში), რომელშიც იზობარული და იზოპინური ზედაპირები პარალელური

არაა. წარმოიქმნება თბილი და ცივი წყლის მასების შეპირაპირებაზე.

**ბაროკლინურობა** [ბერძ. *baros* – სიმძიმე + *kline* – დაეხრი], baroclinicity, бароклинность – სითხეში სიმკვრივის განაწილების დამოკიდებულება ორ პარამეტრზე: ატმოსფეროში – ტემპერატურასა და წნევაზე, ოკეანეში – ტემპერატურასა და მარილიანობაზე.

**ბარომეტრი** [ბერძ. *baros* – სიმძიმე], barometer, барометр – ატმოსფერული წნევის საზომი ხელსაწყო; ვერცხლისწყლის (თხევად, უფრო ზუსტ) ბარომეტრში ვერცხლისწყლის სვეტის სიმაღლით იზომება. მისი მილის ზედა თავი დახურულია, ხოლო ქვედა – ვერცხლისწყლის ჭურჭელშია ჩაშვებული (იხ. ნახ.).



ნახ. სინდივის ბარომეტრი

**ბარომეტრიული გრადიენტი** (წნევის გრადიენტი), barometric gradient, барометрический градиент – ატმოსფერული წნევის ცვლილება მანძილის ერთეულზე, რომლის მნიშვნელობა 111,1 კმ-ის, ანუ მერიდიანის სიგრძის 1°-ია.

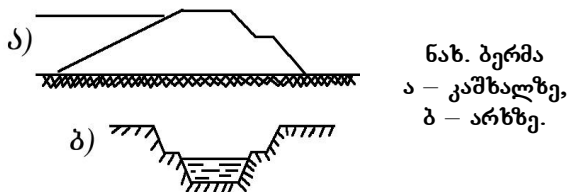
**ბარომეტრიული ნიველირება**, barometric leveling, барометрическое нивелирование – სიმაღლეთა სხვაობის დადგენის მეთოდი, რომელიც ეფუძნება ატმოსფერული წნევის გაზომვას.

**ბარომეტრიული ფორმულა**, barometric formula, барометрическая формула – ატმოსფერული წნევის ცვალებადობა სიმაღლის მიხედვით: 
$$h - h_0 = 18400 \lg \frac{P_0}{P} + \alpha t$$
, სადაც ( $h - h_0$ ) ღონეების სხვაობაა, მ;  $P_0, P$  – წნევა შესაბამის ღონეებზე;  $t$  – ჰაერის შრის საშუალო ტემპერატურა;  $\alpha = 1/273$ .

**ბენტალი** [ძვ.ბერძ. *βενθος*], benthal, бенталь – წყალსატევთა მიდამო, დასახლებული ფსკერისებრთა ორგანიზმებით (ბენტოსით), რომლებიც გრუნტში ან მის სიღრმეში ბინადრობენ.

**ბენჩი**, bench, бенч – წყალსატევის ტაფობის დახრილი ზედაპირი, რომელიც კლიფის ძირშია, იგი ხშირად დაფარულია ნატანის თხელი ფენით; წარმოქმნილია ძირითად ფენებში აბრაზიის შედეგად.

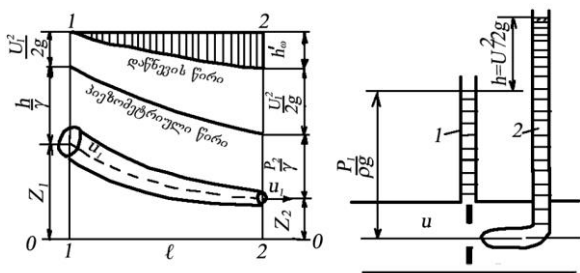
**ბერმა** [გერმ. Berme], berm, берма – პორი-ზონტალური მოედანი კაშხლის ან არხის, სარკინიგზო მიწაყრილის, არასამუშაო კარიერის ბორტის განაპირას; ამაგრებს ფერდობს, იცავს ქარისა და წყლისაგან, კარიერებში გამოიყენება ტრანსპორტის სავალადაც და მუშების უსაფრთხოებისათვის (იხ. ნახ.).



**ბერმუდის სამკუთხედი**, Bermuda triangle, Бермудский треугольник – მაღალი ატმოსფერული წნევის რაიონი ატლანტის ოკეანეში.

**ბერნულის განტოლებები**, Bernoulli equations, уравнения Бернулли – იდეალური სითხის ელემენტარული ჭავლისათვის ბერნულის განტოლებას აქვს სახე:  $z + \frac{P}{\gamma} + \frac{U^2}{2g} = const$ , ხოლო იდეალური სითხის ელემენტარული ჭავლის ორი კვეთისათვის კი –  $Z_1 + \frac{P_1}{\gamma} + \frac{U_1^2}{2g} = Z_2 + \frac{P_2}{\gamma} + \frac{U_2^2}{2g}$ ,

სადაც  $Z$  საფარდი სიბრტყიდან განსახილველი კვეთის ცენტრამდე მანძილია. მას უწოდებენ გეომეტრიულ სიმაღლეს ანუ გეომეტრიულ დაწნევას (იხ. ნახ.).



ნახ. ბერნულის განტოლების გეომეტრიული და ენერგეტიკული არსი: 1 – პიეზომეტრი; 2 – პიტოს მილი.

$P/\gamma$  – სიმაღლეა, რომელზეც სითხე აიწევს პიეზომეტრში. მას უწოდებენ პიეზომეტრულ სიმაღლეს ანუ პიეზომეტრულ დაწნევას.  $U^2/2g$  სიდიდეს აქვს სიგრძის განზომილება. იგი წარმოადგენს პიტოს მილისა და პიეზომეტრის ჩვენებათა სხვაობას და უწოდებენ სიჩქარულ სიმაღლეს, ანუ სიჩქარულ დაწნევას.

იდეალურ სითხეებში სამი დაწნევის (სამი

სიმაღლის) ჯამი მუდმივი სიდიდეა.

პიეზომეტრული წირი – ეს ელემენტარული ჭავლის სხვადასხვა კვეთებში გაზომილი  $Z + \frac{P}{\gamma}$

სიდიდეები მიღებული მონაკვეთების ბოლოების შეერთებული მრუდია, რომელსაც კვეთებში დაწნევის წირს უწოდებენ, ხოლო გადაზომილი

$$- H = Z + \frac{P}{\gamma} + \frac{U^2}{2g}$$

სიდიდეებით მიღებული მონაკვეთების ბოლო წერტილის შემაერთებელი წირი – დაწნევის წირია. იდეალურ სითხეებში დაწნევის წირი საფარდი სიბრტყის პარალელურია. პიდროდინამიკური დაწნევა –  $H$  სიდიდეა.

ბერნულის განტოლების ფიზიკური არსი მდგომარეობს შემდეგში:  $Z$  – მდებარეობის კუთრი პოტენციური ენერგიაა; კუთრი ენერგია ერთეული წონის სითხის ენერგიაა;  $P/\gamma$  არის წნევის კუთრი პოტენციური ენერგია. იგი იმ ენერგიის ტოლია, რომელიც საჭიროა ერთეული წონის სითხის  $P/\gamma$  სიმაღლეზე ასატანად;  $U^2/2g$  – კუთრი კინეტიკური ენერგიაა.

იდეალური სითხის ელემენტარული ჭავლის გასწვრივ კუთრი კინეტიკური და პოტენციური ენერგიების ჯამი მუდმივი სიდიდეა.

ბერნულის განტოლება რეალური სითხის ელემენტარული ჭავლისათვის შემდეგნაირად

$$\text{ჩაიწერება: } Z_1 + \frac{P_1}{\gamma} + \frac{U_1^2}{2g} = Z_2 + \frac{P_2}{\gamma} + \frac{U_2^2}{2g} + hw_{1-2},$$

სადაც  $hw_{1-2}$  ენერგიის დანაკარგია 1-1 კვეთიდან 2-2 კვეთამდე.

ბერნულის განტოლება რეალური სითხის დამყარებული ნაკადისათვის შემდეგნაირად ჩაიწერება:

$$Z_1 + \frac{P_1}{\gamma} + \frac{\alpha_1 V_1^2}{2g} = Z_2 + \frac{P_2}{\gamma} + \frac{\alpha_2 V_2^2}{2g} + hw.$$

პიდრავლიკური ქანობი გამოითვლება ფორმულით:

$$I = \frac{\left( Z_1 + \frac{P_1}{\gamma} + \frac{\alpha_1 V_1^2}{2g} \right) - \left( Z_2 + \frac{P_2}{\gamma} + \frac{\alpha_2 V_2^2}{2g} \right)}{l} = \frac{hw}{l}.$$

არათანაბარი მოძრაობის შემთხვევაში პიდრავლიკური ქანობის ნამდვილი მნიშვნელობა ნაკადის ნებისმიერ კვეთში ტოლია:

$$I = -\frac{dhw}{dl} = -\frac{d}{dl} \left( Z + \frac{P}{\gamma} + \frac{\alpha V^2}{2g} \right)$$

საშუალო პიეზომეტრული ქანობი განსახილველ

**ბეტონი**

**ბეტონისა და რკინაბეტონის კაშხლების გაანგარიშება**

უბანზე  $I_3$  ტოლია:

$$I_{\text{საშ}} = \frac{H_{\delta 1} - H_{\delta 2}}{l} = \frac{\left(Z_1 + \frac{P_1}{\gamma}\right) - \left(Z_2 + \frac{P_2}{\gamma}\right)}{l}$$

პიესომეტრული ქანობის ნამდვილი მნიშვნელობა ნაკადის განსახილველ კვეთში გამოითვლება ფორმულით:

$$I_3 = -\frac{dH}{dl} = -\frac{d\left(Z + \frac{P}{\gamma}\right)}{dl}$$

**ბეტონი** [ფრ. beton], concrete, бетон – ხელოვნური სამშენებლო მასალა; ღორღის ან ქვიშისა და კენჭების, ცემენტის შემკვრელი ნივთიერებების და სხვათა წყლიანი ნაზავი; დიდ სიმკვრივეს იძენს გაშრობის შემდეგ; საყოველთაოდ გამოიყენება როგორც საშენი მასალა; ბეტონის მარკა დგინდება მისი გამძლეობის მიხედვით შეკუმშვისას, ამის გამო განარჩევენ ჩვეულებრივ (საწარმოო და სამოქალაქო შენობებისათვის), პიდროტექნიკურ, საგზაო, თბოსაიზოლაციო, დეკორატიულ, ქიმიურად მდგრად, სიცხეგამძლე ბეტონს, რადიაციული დაცვისთვის და ა.შ.

**ბეტონისა და რკინაბეტონის კაშხლების გაანგარიშება**, calculation of the dam of ferroconcrete and concrete, расчёт бетонных и железобетонных плотин – გაანგარიშება ტარდება ზღვრული მდგომარეობის ორი ჯგუფის მიხედვით:

პირველი – გაანგარიშებები ნაგებობა-ფუძის სიმტკიცესა და მდგრადობაზე, ფუძეების საერთო ფილტრაციულ სიმტკიცეზე, ნაგებობების ცალკეულ ელემენტებზე, რომელთა დანგრევა იწვევს ნაგებობის ექსპლუატაციის შეწყვეტას.

მეორე – გაანგარიშებები ფუძეების ადგილობრივ სიმტკიცეზე, გადაადგილებისა და დეფორმაციების შეზღუდვაზე, ბზარების გაჩერებაზე ან სამშენებლო ნაკერების გახსნაზე, ადგილობრივ ფილტრაციულ ან ნაგებობების ცალკეული ელემენტების სიმტკიცეზე.

ზღვრული მდგომარეობის თავიდან აცილების მიზნით, დაცული უნდა იქნეს პირობა:  $\gamma_{1C} F \leq \frac{\gamma_C}{\gamma_n} R$ ,

სადაც  $\gamma_{1C}$  – დატვირთვების შეხამების კოეფიციენტია, რომელიც პირველი ჯგუფის ზღვრული მდგრადობით გაანგარიშებისას დატვირთვებისა და შემოქმედების ძირითადი შეხამებისათვის (ნორმალური ექსპლუატაციის პირობებში) აიღება  $\gamma_{1C} = 1,0$ ; იმავე მშენებლობისა და რემონტის პერიოდებისათვის ტოლია – 0,98-ის, ხოლო

დატვირთვებისა და შემოქმედების განსაკუთრებული შეხამებისას – 0,90-ის;  $F$  – განზოგადებული საანგარიშო ძალა,  $R$  – განზოგადებული საანგარიშო მზიდუნარიანობა (იხ. ცხრ.).

**ცხრილი**

**კაშხლის კლასები სიმაღლისა და ფუძის გრუნტის ტიპის მიხედვით**

№	ნაგებობები	ფუძის გრუნტის ტიპი	ნაგებობის სიმაღლე მისი კლასის მიხედვით მ			
			I	II	III	IV
1	2	3	4	5	6	7
1	ადგილობრივი მასალის კაშხლები	A B C	>100 >75 >50	70..100 35..75 25..50	25..70 15..35 15..25	<25 <15 <15
2	ბეტონისა და რკინაბეტონის კაშხლები; პიდროტექნიკური, საგზაო, თბოსაიზოლაციო, დეკორატიული, ქიმიურად მდგრად, სიცხეგამძლე ბეტონისა და რკინაბეტონის კაშხლები	A B C	>100 >50 >25	60..100 25..50 20..25	25..60 10..25 10..20	<25 <10 <10
3	საყრდენი კედლები	A B C	>40 >30 >25	25..40 20..30 18..25	15..25 12..20 10..18	<15 <12 <10
4	საზღვაო ნაგებობების ძირითადი დანიშნულების ნაგებობები (სატვირთო, სამგზავრო, გემოსარემონტო და ა.შ.)	A,B,C	>25	20..25	<20	–
5	საზღვაო მდლასპორტო და ცვით ნაგებობები; პასიური დაცვის სანაპირო გამაგრებები	A,B,C	–	>15	≤15	–
6	შემომხლედავი ნაგებობები (მოძღვლები, ტალღამჭობები და ჯებირები)	A,B,C	>25	5..25	<5	–
7	შელფზე ნავთობისა და გაზის ამომღები სტაციონარული მშენებლები; პლატფორმები; ესტაკადები და ზღვაში; ხელოვნური კუნძულები	A,B,C	>25	≤25	–	–

**შენიშვნები** 1 გრუნტები: A – კლდეანი; B – მსხვილმონატენი და თიხოვანი მყარ და ნახევრადმყარ მდგომარეობაში; C – თიხოვანი, წყალნაჯერი, პლასტიკური მდგომარეობაში; 2. პიდროტექნიკური ნაგებობების სიმაღლის დადგენა და მისი ფუძის შეფასება წარმოებს ცალკეულ სახეობათა პიდროტექნიკური ნაგებობებისა და ფუძეების დაპროექტების სამშენებლო ნორმებისა და წესების მიხედვით; 3. მე-4 და მე-6 პოზიციებში ნაგებობის სიმაღლის ნაცვლად მიღებულია სიღრმე ნაგებობასთან, ხოლო მე-7 პოზიციებში – სიღრმე დაყენების ადგილზე

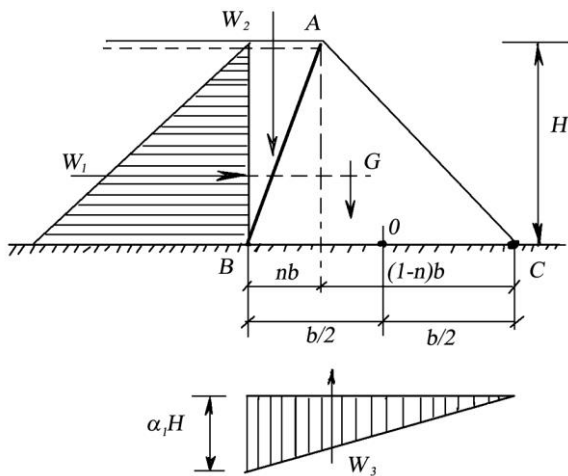
**ბეტონისა და რკინაბეტონის კაშხლების გაანგარიშება**

$\gamma_c$  – მუშაობის პირობების კოეფიციენტი;  $\gamma_n$  – საიმედოობის კოეფიციენტი, რომლის მნიშვნელობა პირველი ჯგუფის ზღვრული მდგომარეობის მიხედვით გაანგარიშებისას აიღება ნაგებობის კლასის შესაბამისად, ხოლო მეორე ჯგუფის ზღვრული მდგომარეობით გაანგარიშებისას – 1,0-ის ტოლი.

დატვირთვის ნორმატიული მნიშვნელობა ცალკეულ სახეობათა ნაგებობისათვის განისაზღვრება სამშენებლო ნორმებისა და წესების მიხედვით, ხოლო დატვირთვის საანგარიშო მნიშვნელობები – საიმედოობის კოეფიციენტზე ნამრავლით.

ბეტონისა და რკინაბეტონის კაშხლების სიმაღლე არაკლდოვან გრუნტზე, როგორც წესი, არ აღემატება – 45-60 მ-ს.

გრავიტაციული კაშხლის ოპტიმალური სიგანე ფუძეში განისაზღვრება მისი სამკუთხა პროფილისათვის, სიმტკიცისა და ფუძის სიბრტყეში ძვრაზე მდგრადობის პირობიდან გამომდინარე. მხედველობაში მიიღება მხოლოდ ის ძალები, რომლებიც განსაზღვრავს კაშხლის მინიმალურ სიგანეს ( $b$ ) ფუძეში (იხ. ნახ.).



**ნახ. ბეტონის კაშხლის სამკუთხა პროფილის საანგარიშო სქემა**

იმ პირობით, თუ ბეტონის კაშხალზე მოქმედ ყველა ძალის სისტემის  $W_1 = \frac{1}{2} \gamma H^2$ ;  $W_3 = \frac{1}{2} \gamma b H$ ;

$G = \frac{1}{2} \gamma_b b H$ ;  $W_2 = \frac{1}{2} \gamma b H = 0$  მომენტების ჯამს კვეთის გულის კიდურა (ანუ ტოლქმედის მოდების) წერტილის მიმართ გაუტოლებთ 0-ს, მივიღებთ სიმტკიცის პირობას:  $b_{სომ} = H / \sqrt{\frac{\gamma_b}{\gamma} - a_1}$ .

თუ ძვრაზე მარაგის კოეფიციენტს წარმო-

ვადგენთ, როგორც შემკავებელი და დამპყრელი ძალების ფარდობას, მივიღებთ ძვრის პირობას:

$$b_{ფ} = K_{ფ} \cdot \frac{H}{f \left( \frac{\gamma_b}{\gamma} - a_1 \right)}$$

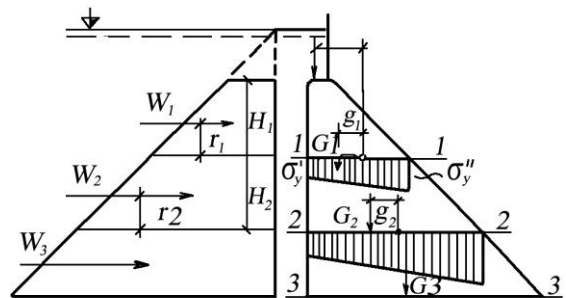
კაშხლის მასალისა (ბეტონის) და წყლის მოცულობითი წონა;  $a_1$  – ფილტრაციული წნევის შემამცირებელი კოეფიციენტი,  $0 \leq a_1 \leq 1$ ;  $K_{ფ}$  – კაშხლის მდგრადობის მარაგის კოეფიციენტი ძვრაზე;  $f$  – ხახუნის კოეფიციენტი; ხოლო  $n = b/H$ .

როდესაც  $\gamma_b/\gamma = 2,4$  და  $a_1 = 0,5$ , მაშინ  $b_{სომ} = 0,73H$ ; როდესაც  $\gamma_b/\gamma = 2,4$  და  $a_1 = 0$ , მაშინ  $b_{სომ} = 0,65H$ ; როდესაც  $\gamma_b/\gamma = 2,4$ ;  $f = 0,7$ ;  $a_1 = 0,5$  და  $K_{ფ} = 1$  (ზღვრული წონასწორობა), მაშინ  $b_{ფ} = 0,73H$ ; როდესაც  $\gamma_b/\gamma = 2,4$   $f = 0,7$ ;  $a_1 = 0$  და  $K_{ფ} = 1$ , მაშინ  $b_{ფ} = 0,65H$ .

ორივე პირობის (სიმტკიცე და ძვრა) დასაკმაყოფილებლად საჭიროა სიმტკიცისა და ძვრის პირობების გამოსახულებების ერთობლივი ამოხსნა ორი პარამეტრის მიმართ (ვთქვათ,  $a_1$ -სა და  $b$ -ს მიმართ, თუ  $n \neq 0$ , მაშინ  $n$ -ისა და  $b$ -ს მიმართ).

ბეტონის გრავიტაციული კაშხლის საერთო სიმტკიცეზე გაანგარიშება სრულდება ძირითადი და განსაკუთრებული შეხამების დატვირთვებისა და ზემოქმედების სრული შემადგენლობის შემთხვევაში.

ძაბვები კაშხალზე განისაზღვრება კაშხლის საანგარიშო კვეთებში სადაწნეო და უდაწნეო წახნაგებზე, ხოლო მათ შორის მიღებულია ძაბვების წრფივი განაწილება (იხ. ნახ.).

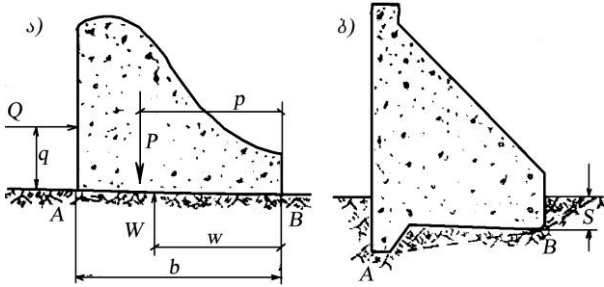


**ნახ. ბეტონის გრავიტაციული კაშხლის სიმტკიცეზე გაანგარიშების სქემა (ვერტიკალური ნორმალური ძაბვების განსაზღვრა)**

ექსპლუატაციაში მეოფი გრავიტაციული კაშხლების სიმტკიცის პირობის შემოწმება

ბეტონისა და რკინაბეტონის კაშხლების გაანგარიშება

შეიძლება მიახლოებით შეფასდეს ვერტიკალური ნორმალური ძაბვებით:  $\sigma = \frac{N}{F} = \frac{N}{bh}$ , სადაც  $b$  კაშხლის სიგანეა,  $h$  - კაშხლის სიგრძე.



ნახ. კაშხლების ძვრზე მდგრადობის საანგარიშო სქემები: ა - ფუძეში ჩაუმაგრებელი კაშხალი ჰორიზონტალური ძირით; ბ - ფუძეში ჩამაგრებული კაშხალი კბილით.

ამრიგად, ძაბვა  $\sigma^{I,II} = N/F \pm Mx/I_y$ ,  $\sigma'$  - სადაწნეო,  $\sigma''$  - უდაწნეო წახნაგებზე ძაბვებია. როდესაც სიმძიმის ცენტრი მოთავსებულია საანგარიშო კვეთის შუაში -  $x = b/2$ , მაშინ  $\sigma^{I,II} = N/F \pm M/W$ , ანუ  $\sigma^{I,II} = N/hb \pm \sigma M/hb$ , სადაც  $N = \sigma_m/b$ .

თუ განვიხილავთ ერთეული სიგრძის გრავიტაციულ კაშხალს ( $h = 1$ ) და გავითვალისწინებთ, რომ  $M = N\ell$ , მივიღებთ:  $\sigma^{I,II} = N/b(1 \pm \sigma \cdot \ell/b)$ , ტ/მ<sup>2</sup>; მპა.

სავსე წყალსაცავის შემთხვევაში საშიშია, კაშხალზე მოქმედმა ძალთა სისტემამ არ გამოიწვიოს სადაწნეო წახნაგის გაჭიმვა ან უდაწნეო წახნაგზე მკუმშავმა ძაბვებმა არ დაარღვიოს ზღვრული მდგომარეობის უტოლობა. დაცლილი წყალსაცავის შემთხვევაში, პირიქით, მოსალოდნელია უდაწნეო წახნაგის გაჭიმვა და სადაწნეო წახნაგის დასაშვებზე მეტი მნიშვნელობით შეკუმშვა. ეს პირობები გამოისახება დასაშვები ძაბვების საშუალებით:

- ა) სავსე წყალსაცავის შემთხვევაში:  
 $\sigma' = N/b(1 - \sigma \cdot \ell/b) \geq 0$ ;  $\sigma'' = N/b(1 + \sigma \cdot \ell/b) \leq [\sigma]$ ;
- ბ) დაცლილი წყალსაცავის შემთხვევაში:  
 $\sigma' = N/b(1 - \sigma \cdot \ell/b) \leq [\sigma]$ ;  $\sigma'' = N/b(1 + \sigma \cdot \ell/b) \geq 0$ ;

კლდოვან ფუძეზე კაშხლის ძვრზე მდგრადობის მარაგის კოეფიციენტი ( $K_{ფ}$ ) შეიძლება განისაზღვროს ფორმულით:  

$$K_{ფ} = \frac{f(P-W) + CF}{Q}$$
, სადაც  $F$  ნაგებობის ძირის ფართობია,  $f$  და  $C$  შესაბამისად

ხახუნისა და კუთრი შეჭიდულობის კოეფიციენტები (იხ. ცხრ.).

ცხრილი

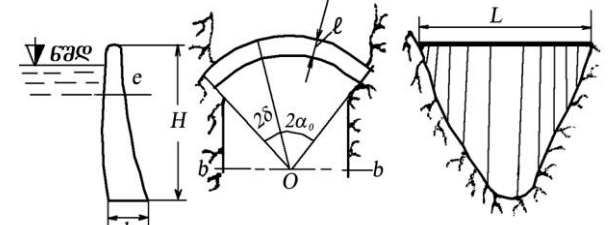
f და C-ს საანგარიშო მნიშვნელობები CH-23-60-ის მიხედვით

ფუძის ქანობის დახასიათება	f	C, ტ/მ <sup>3</sup>
კლდოვანი ქანები (გრანიტები, სიენიტები, ქვიშაქვები და სხვ.), პრაქტიკულად გამოუფიტავი, ძლიერ სუსტი ბზაროვნობით, 400 კგ/სმ <sup>2</sup> -ზე მეტი დროებითი წინაღობით	0,75	40
კლდოვანი ქანები პრაქტიკულად გამოუფიტავი, სუსტი ბზაროვნობით, 400 კგ/სმ <sup>2</sup> -ზე მეტი დროებითი წინაღობით	0,7	30
კლდოვანი ქანები, საშუალო ბზაროვნობით, სუსტად გამოფიტული, დროებითი წინაღობა კუმშვაზე < 400 კგ/სმ <sup>2</sup> .	0,65	20

$K_{ფ}$  სიდიდე აღებულ უნდა იქნეს ნაგებობის კლასისა და ძალური ზემოქმედების მიხედვით. არაკლდოვანი ფუძეების შემთხვევაში, როდესაც ძვრის სიბრტყე ჰორიზონტალურია,  $K_{ფ}$  სიდიდე იანგარიშება ფორმულით:  $K_{ფ} = \frac{(P-W)fg\phi + E_s + CF}{(T_1 + E_1) - (T_2 + E_2)}$ ,

სადაც  $P$  არის ვერტიკალური ძალების ჯამი საანგარიშო სიბრტყეში;  $W$  - ფილტრაციული წყლის ჯამური უკუწნევა;  $F$  - ნაგებობის ძირის ჰორიზონტალური პროექციის ფართობი;  $C$  - კუთრი შეჭიდულობა ნაგებობასა და ფუძეს შორის;  $E_s$  - გრუნტის პასიური უკუწნევა ქვედა ბიეფიდან;  $T_1, T_2$  - ჰორიზონტალური წნევები ზედა და ქვედა ბიეფიდან;  $E_1, E_2$  - გრუნტის აქტიური წნევა ზედა და ქვედა ბიეფიდან;  $\phi$  - გრუნტის შიდა ხახუნის კუთხე.

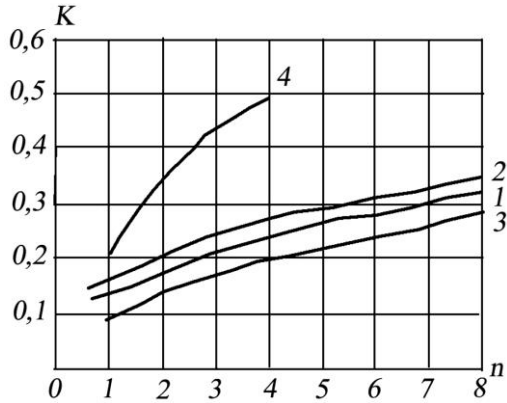
თაღოვანი კაშხლები მუშაობს, როგორც გუმბათი ან გარსი და მასზე მოსულ დატვირთვებს გადასცემს ხეობის ფერდობებს (იხ. ნახ.).



ნახ. თაღოვანი კაშხლის სქემა

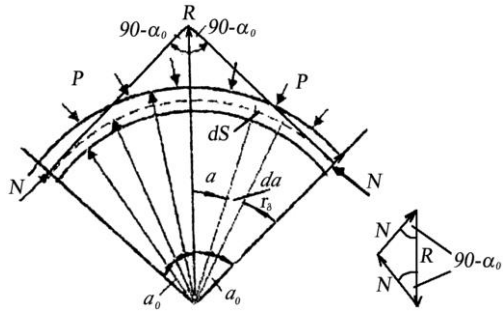
თაღოვანი კაშხლის მოყვანილობის კოეფიციენტი (კაშხლის ფარდობითი სისქე) ტოლია:  $n = b/H$ , ხეობის კვეთის ფორმა და გასწორის კოეფიციენტი -  $K = L/H$ , სადაც  $b$  კაშხლის სისქეა ფუძეში,  $H$  - კაშხლის მაქსიმალური

სიმაღლე,  $L$  – გასწორის სიგრძე კაშხლის თხემის სიმაღლეზე.  $K$  და  $n$  კოეფიციენტებს შორის დამოკიდებულების მრუდები (იხ. ნახ.).



ნახ. თაღოვანი კაშხლების მოყვანილობასა ( $n$ ) და გასწორის ( $k$ ) კოეფიციენტებს შორის დამოკიდებულების გრაფიკები: 1 – საშუალო ყველა თანამედროვე კაშხლისათვის; 2 – 80 მ-ზე მაღალი კაშხლებისათვის; 3 – 80 მ-მდე სიმაღლის კაშხლებისათვის; 4 – მეცნიერების მიერ რეკომენდებული.

ნორმალური ძალა თაღის ნებისმიერ რადიალურ კვეთში მუდმივია და თაღის ცილინდრული ფორმულის გამოყენებით ტოლია საყრდენი რეაქციისა  $N = Pr_{\beta}$ , სადაც  $r_{\beta}$  თაღის გარე რადიუსია,  $P$  – ჰიდროსტატიკური წნევის ინტენსივობა  $P = \gamma H_i$ , სადაც  $\gamma$  წყლის მოცულობითი წონაა,  $H_i$   $i$ -ური თაღის ჩაღრმავება სითხის თავისუფალი ზედაპირიდან (იხ. ნახ.).



ნახ. თაღის ცილინდრული ფორმულით გაანგარიშება

ნორმალური ძაბვა თაღის ნებისმიერ რადიალურ კვეთში იქნება  $\sigma = N/F = Pr_{\beta}/l$ , ხოლო საანგარიშო თაღის საძიებელი სისქე ( $l$ ) იქნება:

$$l = \frac{\gamma H_i r_{\beta}}{[\sigma]}$$

კუმშვაზე, რომლის მნიშვნელობა გამარტივებული საანგარიშო სქემის გამო შემცირებულია:  $[\sigma] = 20$  კგ/სმ<sup>2</sup> ზედა თხელი თაღებისათვის და  $[\sigma] = 8 \div 10$  კგ/სმ<sup>2</sup> შუალედური და ქვედა სქელი თაღებისათვის. მიღებული ფორმულა, რომელსაც

ცილინდრული, ანუ „საკვავბე“ ეწოდება, ძალზე მიახლოებითა და შეიძლება გამოვიყენოთ მხოლოდ თხელი თაღების მიახლოებითი გაანგარიშებისათვის.

კონტრფორსის ჰორიზონტალურ საანგარიშო კვეთში (წახნაგებზე) მოქმედი  $\sigma_y$  ვერტიკალური ნორმალური ძაბვები განისაზღვრება ელემენტარული მეთოდით – არათანაბარი კუმშვის ფორმულის გამოყენებით:  $\sigma_y = \frac{\Sigma P}{F} \pm \frac{\Sigma M_0 X}{I}$ , სადაც  $\Sigma P$  განსახილველი კვეთის ზემოთ მოქმედი ყველა ვერტიკალური ძალის ჯამია;  $\Sigma M_0$  – განსახილველი კვეთის ზემოთ მოქმედი ყველა ძალის მომენტების ჯამი კვეთის სიმძიმის ცენტრის მიმართ;  $F, I$  – განსახილველი კვეთის ფართობი და ინერციის მომენტი მისი სიმძიმის ცენტრზე გამავალი კაშხლის ღერძის პარალელური ღერძის მიმართ;  $x$  – მანძილი კვეთის სიმძიმის ცენტრიდან იმ წერტილამდე, სადაც განისაზღვრება ( $\sigma_y$ ) ძაბვები.

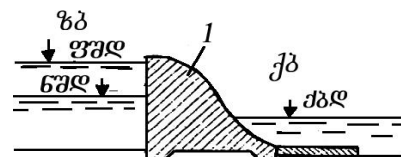
**ბექი**, blizzard, обрыв – ციცაბო ფერდი ( $\alpha > 55^\circ$ ).

**ბზიფი**, r. Bziphe, p. Бзынь – მდინარე ბზიფი დასავლეთ საქართველოში, აუზის ფართობია 1510 კმ<sup>2</sup>, მისი სათავე ბზიფის ქედის დასავლეთ ფერდზეა, სიგრძე 110 კმ-ია. ჩაედინება შავ ზღვაში, მის აუზში 614 მდინარეა, რომელთა საერთო სიგრძე 1269 კმ-ია.

**ბი...** [ლათ. bi...], bi..., ნი... – სიტყვის ნაწილი, რომელიც მიუთითებს ორი ნაწილის, ნიშნის და სხვ. არსებობაზე.

**ბიდონი** [ფრ. bidon], can, бидон – ცილინდრის ფორმის სახურავიანი ჭურჭელი სითხეების გადასატანად და შესანახად.

**ბიეფი** [ფრანგ. bief], pool, бьеф – წყალსატევის, მდინარის, არხის ნაწილი. ზედა ბიეფი განლაგებულია დინების მიმართულებით – წყლის მიმმართველი ნაგებობის (კაშხლის, შლიუზის) ზემოთ; ქვედა ბიეფი – დინების ქვემოთ (იხ. ნახ.).



ნახ. ბიეფების სქემა

1 – წყალშემტბორი ნაგებობა, ქბ – ქვედა ბიეფი, ზბ – ზედა ბიეფი, ნშდ – ნორმალური შეტბორვის დონე, ფშდ – ფორსირებული შეტბორვის დონე.

**ბიზანი** [ნიდერ. bizaan], mizzen, бизань – სხვაგვარად – ბიზან-ანბა, ყველაზე უკანა (ანუ კიჩოს) ანბა ხომალდზე.

**ბიკარბონატი**, bicarbonate, бикарбонат – იგივეა, რაც ჰიდროკარბონატები – ნახშირმჟავას მჟავე მარილები.

**ბიო...** [ბერძ. bios – სიცოცხლე], bio... ბიო... – სიტყვათა ნაწილი, რომლებიც სიცოცხლესთან კავშირზე მიუთითებს (მაგ., ბიოგრაფია) ან მათ კავშირზე ბიოლოგიასთან (მაგ., ბიოკათალიზი).

**ბიოგენეზი**, biogenesis, биогенез – ორგანული ნაერთების წარმოქმნა ცოცხალი ორგანიზმების მიერ.

**ბიოგენური დანალექები**, biogenic sediments, биогенные отложения – დანალექები, რომლებიც წარმოშობილია ორგანიზმების ნარჩენებისაგან.

**ბიოგეოგრაფიული ერთეულები**, biogeographic units, биogeографические единицы – ლანდშაფტის, ფლორისა და ფაუნის მიხედვით დარაიონების ერთეულები.

**ბიოგენური ნივთიერებები**, biogenic substances, биогенные вещества – 1. იგივე ბიოგენები – ქიმიური ელემენტები, რომლებიც მუდმივად შედის ორგანიზმების და ყველა ორგანული ნივთიერების შემადგენლობაში და აუცილებელია მათი ცხოველქმედებისათვის. ასეთი ელემენტებია: ჟანგბადი, ნახშირბადი, წყალბადი და აზოტი. მათ ბიოგენებიტებსაც უწოდებენ; 2. მკვდარი ორგანიზმების დაშლის შედეგად წარმოქმნილი ნივთიერებები; 3. წყალში გახსნილი მარილები, რომლებიც ესაჭიროება მცენარეებს მათი ცხოველქმედებისათვის.

**ბიოგენური ნივთიერებები წყალში**, biogenic substances in the water, биогенные вещества в воде – ხელს უწყობს წყლის ობიექტებში ფიტოპლანქტონის (წყლის „აყვავება“) ინტენსიურ განვითარებას, არასასურველი წყლის ორგანიზმების გამრავლებას და, საბოლოოდ, მნიშვნელოვნად ამცირებს წყალსატევის თვითგაწმენდის უნარს. წყლის წყაროების ბიოგენური დაბინძურება უფრო მეტად ვლინდება სარწყავი მიწათმოქმედების რეგიონებში. სარწყავი მიწათმოქმედებიდან რჩება უფრო მეტად დაბინძურებული წყლები სასუქებით, პესტიციდებით და ა.შ., რომლებიც გაწმენდის გარეშე ბრუნდება წყალსატევებში, ამიტომ მეტად მნიშვნელოვანია ქიმიური სასუქების, პესტიციდების, ჰერბიცი-

დებისა და სხვათა ზუსტი ნორმების გამოთვლა.

**ბიომასა**, biomass, биомасса – ერთი სახეობის, ჯგუფის ან თანასახოგადობის ინდივიდების საერთო მასა (მცენარეების, მიკროორგანიზმების ან ცხოველების), რომელიც მოდის ზედაპირის ან ადგილსამყოფელის მოცულობის ერთეულზე; მცენარეების ბიომასას **ფიტომასა** ეწოდება, ცხოველების ბიომასას – **ზოომასა**.

**ბიომი** [ბერძ. bios – სიცოცხლე + oma – ერთობლიობის აღმნიშვნელი ბოლოსართი], biome, биома – ცოცხალი ორგანიზმების სხვადასხვა ჯგუფების ერთობლიობა, რომლებიც არსებობდნენ კონკრეტულ რაიონში, მაგ., ტაიგა (ზომიერ სარტყელში). ტერმინი შემოიღო ს. კლემენტმა 1916 წელს.

**ბიომეტეოროლოგია**, biometeorology, биометеорология – მეტეოროლოგიის დარგი, რომელიც შეისწავლის ატმოსფეროში მიმდინარე ფიზიკური და ქიმიური პროცესების, კლიმატისა და ამინდის გავლენას ადამიანზე, ცხოველებსა და მცენარეებზე.

**ბიონტი** [ბერძ. biontos], biont, бионт – ორგანიზმი, რომელიც ევოლუციის პროცესში შეეგუა არსებულ გარემოს – ბიოტოპს.

**ბიოსფერო** [ბერძ. biosphaeres], biosphere, биосфера – დედამიწაზე სიცოცხლის განაწილების არე, ენერჯის შემადგენლობა, აგებულება და მარაგი, რომლებიც ცოცხალი ორგანიზმების უწინდელი ან ახლანდელი საქმიანობითაა განპირობებული; ბიოსფერო მოიცავს ატმოსფეროს ქვედა ნაწილს (ტროპოსფეროს), ჰიდროსფეროს, ლითოსფეროს ზედა ნაწილს; ბიოსფეროში ცოცხალი ორგანიზმები (ცოცხალი ნივთიერება) და მათი არსებობის სფერო ორგანულადაა ურთიერთდაკავშირებული და გააჩნიათ ურთიერთქმედება, ქმნიან ერთიან დინამიკურ სისტემას; უმაღლესი რანგის ეკოსისტემა; ტერმინი შემოიღო ავსტრიელმა გეოლოგმა ე. ბიუსმა 1875 წელს, ხოლო საერთო მოძღვრება ბიოსფეროს შესახებ დაამუშავა რუსმა მეცნიერმა ვ. ვერნადსკიმ XX საუკუნის 20-იან წლებში.

**ბიოტა** [ბერძ. biote – სიცოცხლე], biota, биота – მოცემულ გეოგრაფიულ რაიონში მცენარეების, ცხოველებისა და მიკროორგანიზმების სახეობათა ისტორიულად ჩამოყალიბებული ერთობლიობა; ბიოცენოზისაგან განსხვავებით ხასიათდება სახეობებს შორის ეკოლოგიური კავშირის უქონლობით.

**ბიოტური ფაქტორი**, biotical factor, биотический фактор – ორგანული გარემოს ფაქტორები (მოცემული ადგილისთვის დამახასიათებელი მცენარეულობა, ცხოველები).

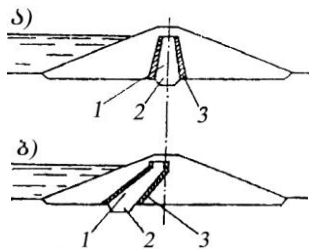
**ბიოქორი** [ბერძ. bios – სიცოცხლე + chōra – სივრცე], биохора – ბიოსფეროს ქვედანაყოფი, მოიცავს მსგავს ბიოტაებს; ბიოქორებს აერთიანებენ ბიოციკლებში (მაგალითად, უდაბნოების, ტყეების, სტეპების და სხვ. ბიოქორებს აერთიანებენ ხმელეთის ბიოციკლში).

**ბიოცენოზი** [ბერძ. βίος+κοινός], biocenosis, биоценоз – სხვაგვარად – ცენოზი; მცენარეუბის, ცხოველებისა და მიკროორგანიზმების ერთობლიობა, რომლებიც ხმელეთის ან წყალსატევის მოცემულ მონაკვეთზე სახლობენ და ხასიათდებიან ერთმანეთთან გარკვეული ურთიერთობებითა და გარემო პირობებთან შემგუებლობით, მაგ., სანაპირო ზოლის ბიოცენოზი.

**ბიოციკლი**, biocycle, биоцикл – 1) ბიოსფეროს ყველაზე დიდი ეკოლოგიური ქვედანაყოფი. ყოველი ბიოციკლი იყოფა ბიოქორებად, რომლებიც თავის მხრივ შეიცავენ ბიოტოპების დიდ რაოდენობას. განასხვავებენ ხმელეთის, ზღვისა და შიდა წყალსატევების ბიოციკლებს. 2) ორგანიზმის განვითარების ფაზების ან სტადიების კანონზომიერი ცვლა.

**ბიოჰერმი** [ბერძ. βίος+έρμα], bioherm, биогерм – ზღვის ფსკერის მასიური გუმბათისებრი ამობურცვა, რომელიც ორგანული კარბონატული ნივთიერებისაგან შედგება; წარმოიქმნება ორგანიზმების გაფართოების გამო, რომელიც კირს ლექავს (მარჯანი, წყალმცენარეები და ა.შ.); აღწევს ათობით მეტრს ვერტიკალზე და რამდენიმე კილომეტრს სიბრტყეზე.

**ბირთვი** (კაშხლისა), dam core, ядро плотины – მიწის კაშხლის ნაწილი (გული), რომლის დანიშნულებაცაა ფილტრაციული წყლის ხარჯის შემცირება (იხ. ნახ.).



ნახ. მიწის კაშხალი ბირთვით:

ა – ვერტიკალური ბირთვით; ბ – დახრილი ბირთვით; 1 – ბირთვი, 2 – კბილი, 3 – გადაწყვანი შრე.

**ბიტუმი** [ლათ. bitumen – მთის ფისი], bitumen, битум – ნახშირწყალბადების თხევადი ან მკვრივი (შავი) და მათი ჟანგბადოვანი, გოგირდოვანი და აზოტოვანი წარმოებულების ნარევი; განარჩევენ ბუნებრივსა (მაგ., წებოვანი, ნავთის აქროლვას დაქვემდებარებული) და ხელოვნურ ბიტუმს, რომლებიც ნავთობის ნარჩენებისაგან და ზეთების წმენდისაგან მიიღება (ე.წ. ნავთობის ბიტუმები); გამოიყენება საგზაო მშენებლობაში (ძირითადად, ასფალტის სახით), ელექტრო- და ჰიდროსაინჟინერინგო მასალების წარმოებაში (მაგ., რუბეროიდის); ბუნებრივი ბიტუმის მიწისქვეშა მარაგი განიხილება როგორც ენერჯის პერსპექტიული წყარო.

**ბიუვეტი** [ფრ. buvette], pump-room, бювет – მინერალური წყლების წყაროს გასუფთავების ნაგებობის არქიტექტურული გარე გაფორმება.

**ბიურეტი** [ფრ. burette], biuret, бюретка – მინის დანაყოფიანი მილაკი ონკანით, მცირე რაოდენობის სითხეების ზუსტად გასაზომად, გამოიყენება ტიტრირების დროს, ლაბორატორიული ხსნარების დასამზადებლად მკაცრად განსაზღვრული კონცენტრაციით, სააფთიაქო საქმეში და ა.შ.

**ბიფურკაცია** [ლათ. bifurcus – ორად გაყოფა], bifurcation, бифуркация – 1) მდინარის ორ განშტოებად დაყოფა, რომლებიც შემდგომში აღარ ერთდება და ქმნიან დამოუკიდებელ კალაპოტებს; 2) ახალი თვისების შექმნა დინამიკური სისტემის მოძრაობისას მისი პარამეტრების მცირე ცვლილების შემთხვევაში; 3) გაორება.

**ბიცობი**, alkaline soil, солончаковая почва – ნიადაგის ტიპი, რომელსაც პროფილში ნატრიუმიანი ჰორიზონტი გამოსახული აქვს ზედაპირიდან 100 სმ ფარგლებში. ხასიათდება არახელსაყრელი ფიზიკური თვისებებით, ტუტე არეს რეაქციით, pH მაჩვენებელი 8,0-8,6 ფარგლებშია.

**ბიცობი ნიადაგების მელიორაცია**, alkaline soil development, мелиорация солончаковых почв – ბიცი მიწების მელიორაცია იყოფა სამ ჯგუფად: ბიოლოგიური, რომელიც ითვალისწინებს მარილგამძლე ბალახების თესვას; მექანიკური, რომელიც გულისხმობს ნიადაგის ზედაპირზე არსებული მარილების შეგროვებასა და გატანას; ჰიდრომელიორაციული, რაც გულისხმობს ნიადაგში არსებული მარილების გახსნასა და ჩარეცხვას; ნიადაგის ბიცობიანობის ხარისხი დამოკიდებულია შთანთქმული ნატრიუმის

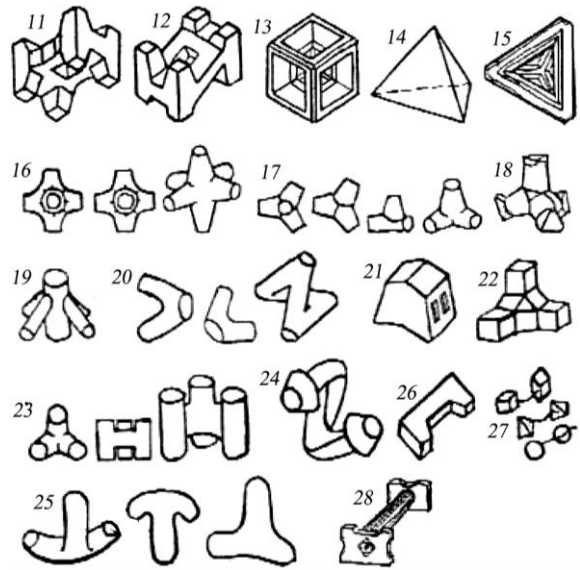


ბლოკები

რაოდენობაზე, რაც ნიადაგშთანმტემელ კომპლექსში განაპირობებს ბიცობების წყალ-ფიზიკურ და ფიზიკურ-ქიმიურ თვისებათა მკვეთრ გაუარესებას. ასეთ ნიადაგებში ჰუმუსოვანი ფენა არ არის დამლაშებული. ბიცობი ნიადაგების მელიორაციაში იგულისხმება: შთანთქმული ნატრიუმის განდევნა და მისი კალციუმით ჩანაცვლება ნიადაგშთანმტემელ კომპლექსში, ბიცობიანი ზედაპირის დაშლა-გაფხვიერება და ტუტიანობის ნეიტრალიზაცია.

არსებობს ბიცობების მელიორაციის სამი მეთოდი: ქიმიური, რომელიც გულისხმობს ნიადაგში თაბაშირისა და სხვა ქიმიური ნივთიერებების შეტანას; ბიოლოგიური, რომელიც გულისხმობს განსახილველი მიწის მასივებისათვის ბიცობიანობის ამტანი მცენარეების შერჩევას; აგრობიოლოგიური, რომელიც ითვალისწინებს ნიადაგის ღრმა ხვნას, ორგანული და მინერალური სასუქების შეტანას, მრავალწლიანი ბალახების თესვას და მორწყვით ნიადაგის წარცხვას.

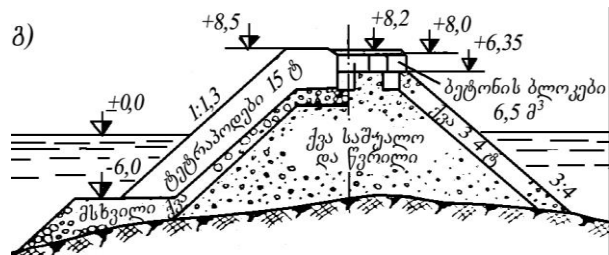
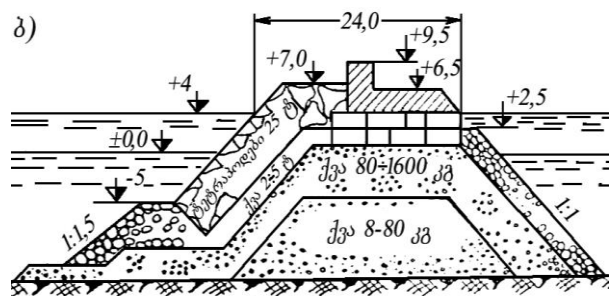
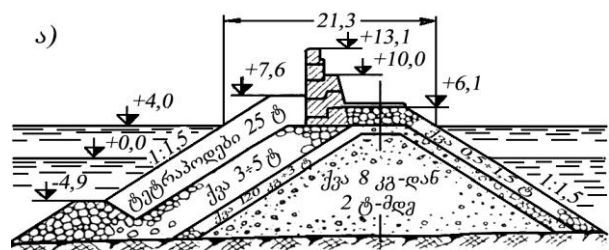
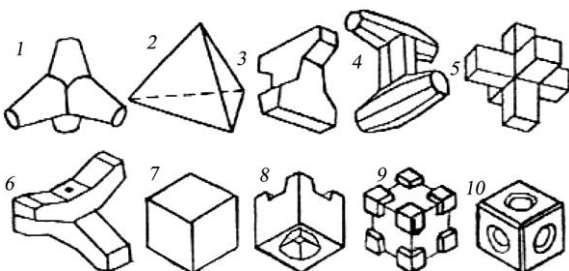
**ბლოკები** (ფიგურული მასივები), figure (masses) blocks, фигурные блоки (массивы) – წყალსატევებისა და მდინარეების ნაპირსამაგრი ბეტონის ან რკინაბეტონის ნაგებობები (იხ. სურ. და ნახ.).

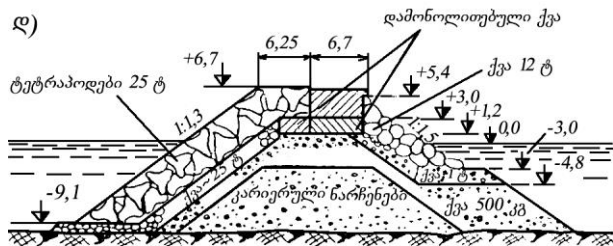


ნახ. ფიგურული მასივების არსებული ძირითადი ტიპები: 1 – ტეტრაპოდი, 2 – ტეტრაედრი; 3 – დიპოდი; 4 – დოლოსი; 5 – ჰექსაგონი; 6 – МШ-ტიპი; 7 – კუბუსი; 8 – მოდიფიცირებული კუბუსი; 9 – ВНЗ ბლოკი; 10 – სტილბლოკი; 11 – Н-სებრი ბლოკი; 12 – И-სებრი ბლოკი; 13 – КОБ-ბლოკი; 14 – ტეტრაედრი; 15 – ღრუ ტეტრაედრი; 16 – ჰექსაპოდი; 17 – კვადრპოდი; 18 – სტაბილოპოდი; 19 – სტაპოდი; 20 – სტაბიტი; 21 – სვიბლოკი; 22 – ტრიპოდი; 23 – ტრიბარი; 24 – დინოზავრი; 25 – არტილისი; 26 – П-ბლოკი; 27 – შეკრული ბლოკები; 28 – ორბირთულას ტიპის.



სურ. ა – ტეტრაპოდები მდ. ლიახვზე;  
ბ – ანაკლიის ნავსადგურში (საქართველო)





ნახ. ტეტრაპოდების საფარის სქემები პორტების მოლოზზე: ა – როტას პორტში (ესპანეთი); ბ – საფის პორტში (მაროკო); გ – ბერლევააგის პორტში (ნორვეგია); დ – გრესცენტის პორტში (კალიფორნია).

**ბომეს სკალა**, Baume scale, шкала Бо́ме – არეომეტრის სკალა, რომელზეც დატანილია პირობითი დანაყოფები ბომეს სკალის სახით. ამ სკალის ნული გრადუსი  $0^{\circ}Be$  შეესაბამება სუფთა წყლის სიმკვრივეს  $15^{\circ}C$ -ის დროს, ხოლო  $15^{\circ}Be$  – სუფრის მარილის 15%-იანი ხსნარის სიმკვრივეს. ბომეს სიმკვრივის გამოსათვლელად გამოიყენება ფორმულა  $D = \frac{N}{N+n}$ , სადაც  $N = 144,3$   $15^{\circ}C$ -ზე არეომეტრის მუდმივაა,  $n$  – დანაყოფების რაოდენობა, სადამდეც არეომეტრი იძირება გამოსაცდელ სითხეში.

**ბორა**<sup>1</sup> [იტალ. bora], bora, бора – ჩრდილოეთის ძლიერი ცივი ქარი, რომელიც ზამთარში მთებიდან უბერავს შავი ზღვის სანაპიროზე. სიჩქარე 40-60 მ/წმ. ხშირად ქრის ნოვოროსიისკიდან (ნორდ-ოსტი). კოლხეთის აკვატორიაში ბორა ძალიან იშვიათი მოვლენაა (იხ. ფოტო).

**ბორა**<sup>2</sup>, bore, бор – მოქცევის ერთჯერადი დეფორმირებული ტალღა, რომელიც მიედინება მდინარის შესართავისკენ ესტუარიაში. ვრცელდება მდინარის დინების საწინააღმდეგოდ, მაგალითად, მდ. ნევაზე (რუსეთი), ტალღის სიმაღლე 3 მ-ს აღწევს (იხ. სურ.).



სურ. ბორას შედეგები ნოვოროსიისკში

**ბორდიური** [ფრ. bordure], kerb, бордюр – საგზაო მშენებლობაში ვიწრო ზოლები (ფილები,

ქვები), რომელიც აცალკევებს სამანქანო გზასა და ტროტუარს.

**ბორტი** [გერმ. Bort], bort, борт – 1) შემოღობილი, შემოსაზღვრული, მაგ., ბილიარდის მაგიდის ზედა კიდე, აუზის ან პოკეის მოედნის კედელი და ა.შ.; 2) გვერდი, ხომალდის გვერდითა კედელი; მარცხენა ბორტს (კიჩოდან ხომალდის ცხვირისკენ) ეწოდება ბაკბორტი, მარჯვენას – შტირბორტი.











**ბოფორტის სკალა**, Beaufort scale, шкала Бо́форта – ქარის ძალის ვიზუალური საზომი სკალა (ბალებში), რომელიც ემყარება დაკვირვებებს (იხ. დანართი), მიღებულია 1963 წელს საერთაშორისო მეტეოროლოგიური ორგანიზაციის მიერ. შემოთავაზებულია ინგლისელი ადმირალის ფ. ბოფორტის მიერ 1806 წელს (იხ. ცხრ. და სქემები).

**ბოფორტის სკალის ცხრილი**

ბოფორტის ბალები	ქარის სიძლიერის განმარტება	ქარის სიჩქარე მ/წმ
0	შტილი	0 – 0,2
1	წყნარი	0,3 – 1,5
2	მსუბუქი ნიავი	1,6 – 3,3
3	სუსტი	3,4 – 5,4
4	ზომიერი	5,5 – 7,9
5	სიო	8,0 – 10,7
6	ძლიერი	10,8 – 13,8
7	მაგარი	13,8 – 17,1
8	ძალიან მაგარი	17,2 – 20,7
9	სუსტი შტორმი	20,8 – 24,4
10	ძლიერი შტორმი	25,5 – 28,4
11	შტორმი	28,5 – 32,6
12 და მეტი	ქარიშხალი	32,7 და მეტი

**ბოფორტის სკალის აღმნიშვნელი სქემები**

ბოფორტის რიცხვი	მ/წმ	ქარის აღწერა	რა ხდება ხმელეთზე
0	<1	ცივი	კვამლი ცაში ვერტიკალურად აღის
1	1-5	ჰაერის მსუბუქი მოძრაობა	კვამლი ქარის მიმართულებით იზრება. ფლუგერები არ მოძრაობს
2	6-11	ქარი სახეზე იგრძნობა. ფლუგერები მოძრაობას იწყებს.	

3	12-19	მშვიდი ბრიზი	ფოთლები რხევას იწყებს. პატარა დრო-შები იშლება.	
4	20-28	სომიერი ბრიზი	ჰაერში მტვერი და ქაღალდის ნაგლეჯები ტრიალებს. პატარა ტოტები ირხევა.	
5	29-38	ახალი ჰაერის ბრიზი	პატარა ხეები რხევას იწყებს.	
6	39-49	ძლიერი ბრიზი	დიდი ტოტები ირხევა. ქოლგის ხელში დაჭერა ძნელდება.	
7	50-61	სომიერი ქარი (მაღალი ქარი)	დიდი ხეები ირხევა. ქარის საპირისპიროდ სიარული ჭირს.	
8	62-74	ქარი	ფოთლები ტოტებს წყდება. ფეხით სიარული ძალიან ძნელია.	
9	75-88	ძლიერი ქარი	ქარი დიდ ტოტებს ამსხვრევს და შენობებს მცირედენ ზიანს აყენებს.	
10	89-102	ქარიშხალი	ქარი ხეებს ფესვებიანად გლეჯს და ზიანს აყენებს შენობებს.	
11*	103-117	ძლიერი ქარიშხალი	ქარი დიდ ზიანს აყენებს ხეებსა და შენობებს.	
12*	118 ან მეტი	ციკლონი	შენობების უმეტესობას აზღვრევს.	

**ბოლაზი** [თურქ.], boghaze, бoгаз – ძველი ნავსადგური.

**ბოცმანი** [ნიდერ. boatsman], boatswain, боцман – ხომალდის ეკიპაჟის შემადგენლობის უმცროსი სამეთაურო წოდება, გემბანის ეკიპაჟის უშუალო ხელმძღვანელი; ბოცმანის მოვალეობებში შედის გემზე სისუფთავის დაცვა, საერთო სახომალდო სამუშაოების ხელმძღვანელობა და მათზე თვალ-

ყურის დევნება, ეკიპაჟისათვის საზღვაო საქმის სწავლება; მსხვილ სამხედრო ხომალდზე შეიძლება რამდენიმე ბოცმანი იყოს, ამათგან ერთ-ერთი მთავარია.

**ბრაგა**<sup>1</sup> [პოლ. rif], braghe, риф – ზღვის ფსკერის მკვეთრი აწევა. წარმოიქმნება კლდოვანი ფსკერისა და ნაპირების ნგრევით, ან მარჯნის კოლონიების აშენებით.

**ბრაგა**<sup>2</sup> [სკანდ], braghe, бpага – საზღვაო ბაგირი 12-დან 26 დიუმის სისქისა, რომლითაც ნაპირზე ათრევენ გემებს.

**ბრამ-რეა** [ნიდერ. bramra], topgallant yard, бpам-рeя – ქვემოდან მესამე ქანდარი, რომელიც გამოიყენება იალქნიან გემზე.

**ბრამ-სტენგი** [ნიდერ. bramsteng], topgallant (mast), бpам-стeньга – ანძის ძირითადი ნაწილის ქვემოდან მესამე მუხლი (ქვემოდან პირველი მუხლი – ანძა, მეორე – სტენგა).

**ბრანდვახტა**, [ნიდერ. brandwacht], guard ship, бpандвaxтa – 1) ხომალდი, რომელიც რეიდში შესვლისას, ნავსადგურში, მდინარის კალაპოტში ან არხშია გაჩერებული დასაცავი ამოცანების შესასრულებლად, ევალება სხვა ხომალდების მოძრაობის რეგულირება და აღრიცხვა სანაოსნო წესების შესაბამისად, რომელიც მოცემულ რაიონშია დაკანონებული; 2) არათვითმავალი ხომალდი ეკიპაჟის საცხოვრებლად და აგრეთვე, მასალების შესანახად; 3) პოსტი ნაპირზე ან ხომალდზე პორტის რაიონში სახანძრო უსაფრთხოებაზე თვალყურის სადევნებლად.

**ბრანდსპოიტი** [პოლ. brandspuit], hose nozzle, бpандспойт – ლითონის მილი წყლის ჭკველის მისაღებად.

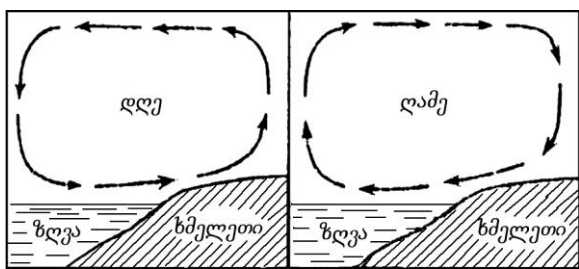
**ბრეკვატერი**, breakwater, бpеквaтep – ხელოვნური ან ბუნებრივი ნავსაყუდელის ტალღებისაგან დამცავი მოწყობილობა.

**ბრიგანტინა** [იტ. brigantine], brigantine, бригантина – ორანძიანი სწორაფრებიანი ხომალდი; XVII-XIX სს-ში გამოიყენებოდა სამხედრო ფლოტში.

**ბრიგი** [იტ. brig], brig, бриг – 1) ორანძიანი სწორაფრებიანი საზღვაო ხომალდი; 2) XVIII-XIX სს-ში აფრებიანი საბრძოლო გემი.

**ბრიზი** [ფრანგ. brise], breeze, бриз – ადგილობრივი ქარი (4 ბალამდე ბოფორტის სკალით), მიმართულებას იცვლის დღე-ღამეში ორჯერ,

დღისით ბრიზი ქრის ზღვიდან, ღამით – სანაპიროდან (იხ. ნახ.).



ნახ. ატმოსფეროში ბრიზის ცირკულაციის სქემა

ბრიუკნერის პერიოდები [გერმ. მეცნ. ე. ბრიუკნერი], periods of Bruckner, Брюкнеровские периоды – კლიმატის ცვალებადობა, რომელიც გამოწვეულია თბილი და მშრალი პერიოდების ცივი და ნესტიანი პერიოდებით შეცვლით. ხანგრძლივობა – 25-50 წელი.

ბროუნის მოძრაობა, Brownian movement, Броуновское движение – ნაწილაკთა უწყსრიგო მოძრაობა აირში ან სითხეში, რომელიც გამოწვეულია ამ ნაწილაკების გარემოს მოლეკულებთან შეჯახებით, აღმოჩენილია ინგლისელი ფიზიკოსი ბროუნის (1773-1858 წწ.) მიერ.

ბუი [ნიდერ. boei], buoy, буй – 1) მცურავი ნიშანი (ტივტივა) საშიში სანაოსნო ადგილების, ფარვატერების, თავთხელის, წყალქვეშა ქვებისა და სხვ. საგნების აღსანიშნავად; 2) ბუეკი, ბუივოკი – პატარა ფუტურო ტივტივა, რომლის მიღმაც მოცურავებს გასვლა ეკრძალებათ.

ბუირები [ნიდერ. boiereep], buoy rope, буйреп – ბაგირი, რომელიც ღუზასა და ბუის აერთებს.

ბუნა [გერმ. Buhne], groin, буна – განივი დამბა, რომლის დანიშნულებაა წყლის ნაკადის რეჟიმის რეგულირება და ზღვისა და მდინარის ნაპირის დაცვა გარეცხვისაგან. ბუნას ტიპები: ფსკერული, ქვაყრილი, ბეტონის, ნაპირის (იხ. სურ.).



სურ. ბუნა

ბუნებრივი გარემო, natural environment, природная среда – ბუნებრივი ან უმნიშვნელოდ გარდაქმნილი აბიოტური (არაცოცხალი) და ბიოტური (ცოცხალი) კომპონენტების ერთობლიობა. შეიძლება დაიყოს ბუნებრივ, ბუნებრივ-ანთროპოგენურ და ანთროპოგენურ ლანდშაფტებად.

ბუნებრივი ლანდშაფტი, natural landscape, природный ландшафт – ლანდშაფტი, სადაც შემონახულია მისი პირვანდელი ბუნება და არსებითად არ შეცვლილა ადამიანის მოქმედების შედეგად.

ბუნებრივი რესურსები, natural resources, природные ресурсы – ბუნებრივი გარემოს როგორც აღდგენადი, ისე არააღდგენადი შემადგენლობის ერთობლიობა, რომლებიც გამოიყენება ან შეიძლება გამოიყენებულ იქნეს საზოგადოების მოთხოვნათა დასაკმაყოფილებლად (მაგ., ტყე, ცხოველთა სამყარო, მინერალები, წყალი, მიწა, ჰაერი).

ბუნებრივი რესურსებით სარგებლობის სახელმწიფო მართვა, public management of natural resources, государственное управление использования природных ресурсов – ბუნებრივი რესურსებით სარგებლობის რეგულირება, აღრიცხვა, ლიცენზირება, ზედამხედველობა და კონტროლი.

ბუნებრივი ფაქტორები, natural factors, природные факторы – ორგანიზმზე მოქმედი ბიოტური და აბიოტური ფაქტორების ერთობლიობა, ჩვეულებრივ, ადამიანის გავლენის გამორიცხვით.

ბუნებრივი ფერდის კუთხე, angle of natural slope, угол естественного откоса – კუთხე, რომლის მნიშვნელობისას არაგამაგრებული ქვიშოვანი ფერდი ინარჩუნებს თავდაპირველ წონასწორობას.

ბუნებრივი წყლების მდგომარეობის მაჩვენებლები, coefficient of natural water condition, показатели состава природных вод – ბუნებრივი წყლების მინერალიზაციის თავისებურებების მაჩვენებლები, ესენია pH და ჟანგვით-აღდგენითი მაჩვენებლები (pH – ხსნარში წყალბადის მაჩვენებელი, რომელიც განისაზღვრება წყალბადის იონების კონცენტრაციით; ნიადაგმცოდნეობაში – ნიადაგის მჟავიანობის მაჩვენებელი).

**ბუნებრივი წყლების ქიმიური შემადგენლობის მიკროკომპონენტები**

ბუნება

ბუნებრივი წყლების ქიმიური შემადგენლობის მიკროკომპონენტები, micro component of chemical composition of natural water, микрокомпоненты химического состава природных вод – წყალში გახსნილი მყარი არაორგანული ნივთიერებები იონებისა და მოლეკულების სახით:  $Na^+$ ,  $Ca^{2+}$ ,  $Mg^{2+}$ ,  $HCO_3^-$ ,  $Cl^-$ ,  $NO_3^-$ ,  $Fe$ ,  $Al^{3+}$ .

ბუნებრივი წყლის ფიზიკური თვისებები, property of physical natural water, физические свойства природных вод – თვისებები, რომლებიც ახასიათებს წყლის ხარისხს, ესენია – ტემპერატურა, ფერი, სუნი, გემო, გამჭვირვალობა, სიმღვრივე.

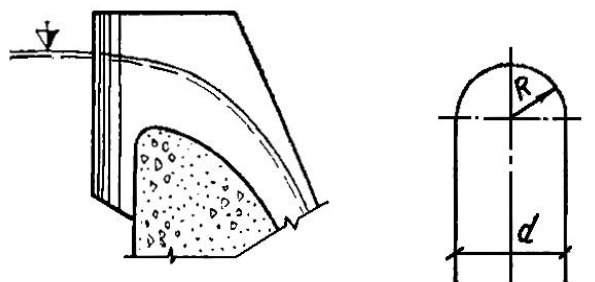
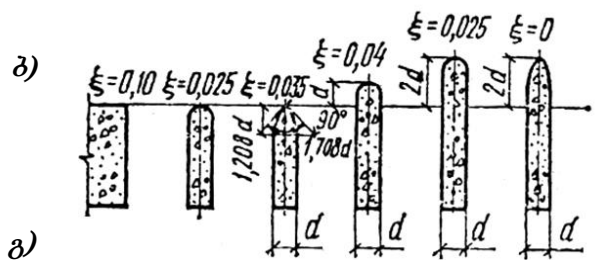
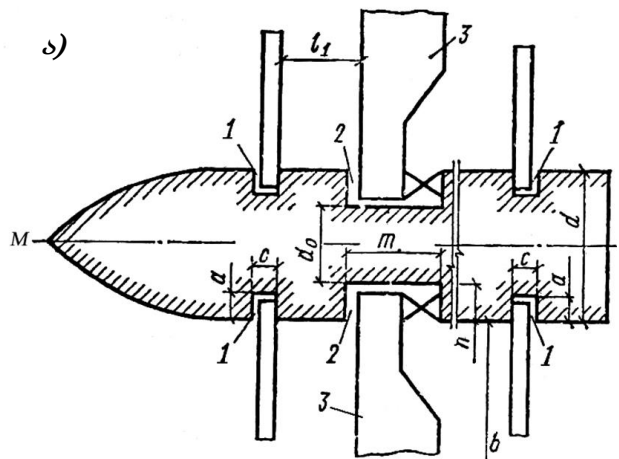
ბუნიაობა, ბუნიობა, დღე-ღამტოლობა, equinox, равноденствие — დროის მომენტი, როდესაც მზის ცენტრი კვეთს ეკვატორს გაზაფხულის (21-22 მარტი) ან შემოდგომის (22-23 სექტემბერი) დღე-ღამტოლობისას. ამ დროს დღისა და ღამის ხანგრძლივობა ტოლია.

ბურანი [ბურქ], blizzard, буран — ქარბუქი რუსეთის აზიურ ნაწილსა და ჩრდ. ყაზახეთში ძლიერი ქარითა და დაბალი ტემპერატურით.

ბურუნები, breaker, буруны — ზღვის ტალღები, რომლებიც იშლება ნაპირიდან რაღაც მანძილზე (მოქცევისაგან განსხვავებით); წარმოიქმნება წყალქვეშა ბორცვების ზემოთ.

ბურჯი, pier, бычок — 1) ნაგებობა, რომლის დანიშნულებაა წყლის წნევის თავის თავზე აღება და ფარების დამაგრება, 2) ხიდების საყრდენი. დამზადების მასალის, დანიშნულებისა და მოხმარების მიხედვით განასხვავებენ ბურჯების შემდეგ ტიპებს: ანკერის, ბეტონის, წყალგადასაშვები კაშხლის, ხის, ხიდის, მდინარის ხიდის, ძეღყორულს, მყარს, ხვრელიანს, კაშხლის წყალსაგდებისას, შუალედურს, ბურჯს წყლის პორიზონტის ქვევით (იხ. ნახ.).

ბუფერი, buffer, буфер — მოწყობილობა, ზამბარებიანი ხელსაწყო ბიძგების შესასუსტებლად სატრანსპორტო საშუალებებში, მაგ., მატარებლის ვაგონებს შორის ბიძგების შესასუსტებლად; ავტომობილის ბუფერს ბამპერი ეწოდება.



ნახ. კაშხლის ბურჯების სქემა: ა – ბურჯის ძირითადი ზომები; ბ – ბურჯის ფორმის კოეფიციენტი; გ – ბურჯის ზედა ნაწილის მოხაზულობა. 1 – ავარიული საკეტის უბე, 2 – ძირითადი ავარიული საკეტის უბე, 3 – საკეტი

ბუფერული (დაცვის) ზონა, buffer, буферная (охранная) зона — ზონა, რომლის ფარგლებში აკრძალულია ყოველგვარი მოქმედება, რაც ზიანს მოუტანს ზონის მიზნების განხორციელებას.

ბუნტა [გერმ. Bucht], bay, бухта — წყალსატევის ნაწილი, რომელიც განცალკევებულია წყლებისაგან ნაპირის მონაკვეთებით ან კუნძულებით, ზღვის უბე.

ბ

**გაბიონი** [ფრ. gabion], gabion, габион – ლითონის ბადის ყუთი, რომელიც გაესეზულია ქვით; გამოიყენება ნაპირის გასამაგრებელ ნაგებობებში (იხ. სურ.).



სურ. ნაპირსამაგრი გაბიონები

**გაბნეული რადიაცია**, scatter radiation, рассеянная радиация – ცის თალიდან, მათ შორის, ღრუბლებიდან მიღებული რადიაცია.

**გადაცივებული წყალი**, supercooled water, переохлажденная вода – წყალი თხევად მდგომარეობაში, 0°C-ზე დაბალ ტემპერატურაზე.

**გადამუშავება** (ნაპირის), reprocessing coast, переработка берега – წყალსატევის ნაპირის მოხაზულობის ცვლილებები გეგმასა და პროფილში წყლის მოქმედების გამო.

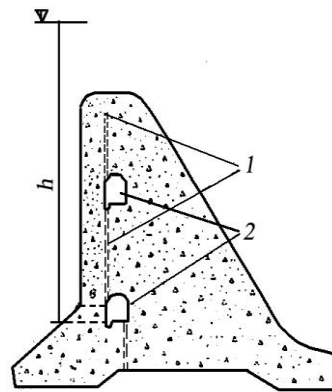
**გაზობეტონი**, aerocrete, газобетон – მსუბუქი ბეტონი, რომელიც მიიღება აირწარმოქმნელის (ჩვეულებრივ – ალუმინის პუდრის) გამკვრივებით პორტლანდცემენტის, კირის, წყლისა და სილის შენარევად; დიდი ფორების გამო მსუბუქია, ცუდად ატარებს ხმასა და სითბოს; გამოიყენება როგორც საშენი მასალა.

**გალაქტიკა** [ბერძ. galaktikos – რბიანი], galaktische, галактика – გიგანტურ ვარსკვლავთა სისტემა, რომელიც შეიცავს ასეულ მილიარდამდე ვარსკვლავს; განასხვავებენ ელიფსურ, სპირალურ და არასწორ გალაქტიკებს, რომელსაც ეკუთვნის მზე – ირმის ნახტომი. ჩვენთვის უახლოესი გალაქტიკებია მაგელანის ღრმული და ანდრომედეს ნისლეული.

**გალერა** [იტ. galera], galley, галера – 1) ხის ნიჩბიანი სამხედრო ხომალდი 60 მ-მდე სიგრძის, 7,5 მ-მდე სიგანის, წყალში – 2 მ, ნიჩბების ერთი რიგით (ბორტზე 32 მ-მდე); ეკიპაჟი მებრძოლებით შეადგენდა 450-მდე კაცს; ხმელთაშუა ზღვაზე

გალერის მენიხბები ძირითადად იყვნენ მონები, ტყვეები და დამნაშავეები; პირველად შექმნილია VII ს-ში ვენეციაში და გამოიყენებოდა XVIII საუკუნემდე.

**გალერა**, gallery, галерея – წყლის გასატარებლად სხვადასხვა ფორმის ხერხელები, რომლებიც მოწყობილია ნაგებობებში, მაგ., კაშხლის ტანში. დამზადების მასალის, დანიშნულებისა და მოხმარების მიხედვით განასხვავებენ გალერეის შემდეგ ტიპებს: წყალსაკრები, ნატანსარიანი, ნატანდამჭერი, სათვალეიერებელი, გვერდითი, ნაგებობის საფუძველში (იხ. ნახ. და სურ.).

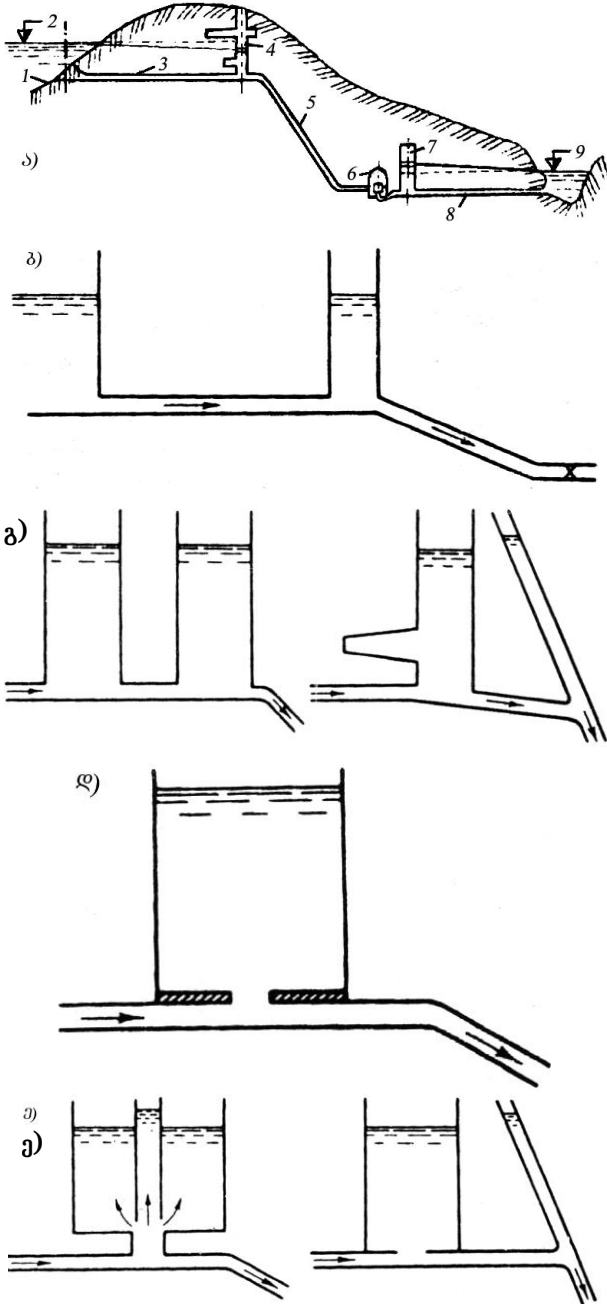


ნახ. გალერეები კაშხლის ტანში, 1 – კაშხლის ტანის ღრუნაჟი, 2 – გალერეები



სურ. გალერეის გამოსასვლელი ქვემო სამგორის მარჯვენა მაგისტრალურ არხზე

**გამთანაბრებელი რეზერვუარი**, equating reservoir, уравнительный резервуар – კოშკური ტიპის ნაგებობა, რომელიც შეერთებულია ჰესის დერივაციულ წყალგამტართან, მისი დანიშნულებაა ტურბინულ წყალგამტარში ჰიდრაულიკური დარტყმის შედეგად წარმოშობილი წნევის შემცირება ან ტურბინების მუშაობის გაუმჯობესება დაუმყარებელი რეჟიმის დროს. გამთანაბრებელი რეზერვუარი შენდება მიწის ზედაპირზე ან მიწის ქვეშ (იხ. ნახ.).



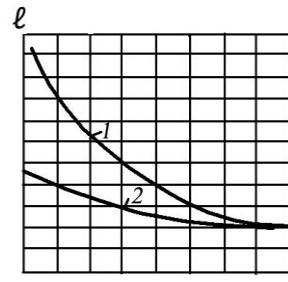
ნახ. გამანაწილებელი რეზერვუარის ტიპები:  
 ა - ორი გამანაწილებელი რეზერვუარის განთავსება ჰეს-ის სისტემაში (მიმდევრად და გამყვან დერივაციასზე);  
 1 - წყალმიღები; 2 - წყლის დონე წყალსაცავში; 3 - დერივაციული სადაწნეო წყალგამტარი; 4 - ზედა გამანაწილებელი რეზერვუარი; 5 - ჰეს-ის წყალგამტარი; 6 - ჰეს-ის შენობა; 7 - ქვედა გამანაწილებელი რეზერვუარი; 8 - სადაწნეო წყალგამტარი გვირაბი; 9 - წყლის დონე მდინარეში. ბ - მარტივი გამანაწილებელი რეზერვუარი; გ - რთული გამანაწილებელი რეზერვუარი; დ - გამანაწილებელი რეზერვუარი დამატებითი წინაღობით; ე - დიფერენციალური გამანაწილებელი რეზერვუარი

გამანაწილებელი მოწყობილობა, distributing equipment, распределительное устройство - ელექტროენერჯის მიმღები და გადამცემი მოწყობილობა,

რომელიც შედგება მთლიანი ან ნაწილობრივ დახურული კარადების ან ბლოკებისაგან მათში ჩაშენებული აპარატით, სარელეო დაცვისა და ელექტროავტომატიკის მოწყობილობით.

გამიზნული რეჟიმის ნაკრძალი, purposed regime safari park, заповедник направленного режима - ბუნების დაცული ნაკვეთი, რომლის სასურველ მდგომარეობაში შენარჩუნება მოითხოვს ადამიანის განსაკუთრებულ ჩარევას.

გამკვრივებისა და გაჯირჯვების მრუდები, puddle and swelling curves, кривые уплотнения и набухания - კომპრესიული მრუდები (იხ. ნახ.).



ნახ. კომპრესიული მრუდები:  
 1 - გამკვრივების;  
 2 - გაჯირჯვების.

გამოფიტვა, erode, выветривание - ლითონსფეროს მთის ქანების მექანიკური ნგრევისა და ქიმიური ცვლილებების პროცესი. გამოწვეულია ატმოსფერული აგენტების (ატმოსფერული ნალექი, ქარი, ჰაერის ტემპერატურის ცვლილებები, ჟანგბადი და სხვ.), გრუნტებისა და ზედაპირული წყლების, მცენარეული და ცხოველური ორგანიზმების მოქმედებით. გამოფიტვის ძირითადი სახეობებია: ფიზიკური, ქიმიური, ბიოლოგიური, ყინულოვანი გამოფიტვა. გამოფიტვის შედეგია - თავისებური რელიეფის, გამოფიტვის ქერქის სხვადასხვა ტიპების, დანალექი ქანებისა და წიაღისეულის სახეობების (კალინი, თიხა, ქვიშა, რკინის მადანი, ალუმინი და სხვ.) წარმოქმნა.

1) ფიზიკური გამოფიტვა, physical erode, физическое выветривание (механическое) - მთის ქანების დაშლის პროცესი, რომელიც განპირობებულია ტემპერატურის მკვეთრი ცვალებადობითა და პერიოდული დატენიანებით. როგორც წესი, ეს პროცესი ინტენსიურად მიმდინარეობს მშრალი და ცხელი კლიმატის პირობებში.

2) ქიმიური გამოფიტვა, chemical erode, химическое выветривание - მთის ქანების დაშლის პროცესი, გრუნტის წყლების, ატმოსფერული

აგენტების და სხვათა ქიმიური ზემოქმედებით; თან მოჰყვება ქანების გახსნა, გამოტუტვა და ქიმიური შექმნის ცვლილება.

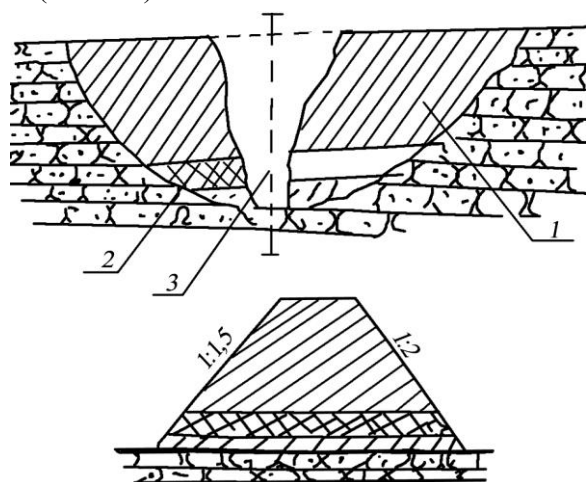
3) ბიოლოგიური გამოფიტვა, biological erode, биологическое выветривание – მთის ქანების მექანიკური მსხვრევა ბიოქიმიური ცვლილება მცენარეულობის, ცხოველებისა და მიკროორგანიზმების ცხოველქმედების შედეგად.

გამყინვარების ხანა 18000 წლის წინ, ice-glacial epoch 18000 years ago, ледниковый период 18000 лет назад – მყინვარებმა დაფარეს ჩრდილოეთ ევროპის მთები, შექმნეს კუნძულები და ღრმა ტბები, ასევე ფიორდებიც.

გამძლეობის ზღვარი, limit durability, предел выносливости, предел усталости – მასალის წინააღმდეგობის უნარის მექანიკური მახასიათებელი ( $\sigma_r$ ), რომელიც უზრუნველყოფს მის წინააღმდეგობას უდიდესი ძალის მოქმედებისას დარღვევის გარეშე. გამძლეობის ზღვარი ახასიათებს მასალის დაღლილობის წინააღმდეგობას.

გამტყუყიანებელი (დამაბინძურებელი), pollutant, загрязнитель – გატყუყიანების გამომწვევი ნივთიერება.

განაკადი, break, проран – 1) მდინარის კალაპოტის თავისუფალი ნაწილი, რომელიც დანიშნულია წყლის გასაშვებად ჰიდროკვანძის შშენებლობის პერიოდში, შემდგომ იგი გადაიკეტება; 2) დამბის ან მიწის კაშხლის წყლის ნაკადით გარღვევის შედეგად წარმოქმნილი ღიობი; 3) წყალდიდობისას მეჩქრში ან მდინარის გასწორებულ ნაწილში წარმოქმნილი ვიწრო სადინარი (იხ. ნახ.).



ნახ. მიწის კაშხლის გარღვევა დაბა წყნეთში (1980 წ.). 1 – კაშხლის ტანი; 2 – თიხის შრეები მოლურჯო ფერის; 3 – კაშხლის გარღვეული ნაწილი.

განაწილება, distribution, распределение – ალბათობის თეორიისა და მათემატიკური სტატისტიკის ერთ-ერთი ძირითადი ცნება. შემთხვევითი სიდიდის ( $x$ ) ალბათობის განაწილება განისაზღვრება ამ სიდიდის შესაძლო მნიშვნელობებით  $x_1, x_2, \dots$  და შესაბამისი ალბათობით –  $p_1, p_2, p_3, \dots$ ; ამასთანავე ალბათობის მნიშვნელობები უნდა იყოს დადებითი და მათი ჯამი – ერთის ტოლი. ასეთი ტიპის განაწილებას დისკრეტული ეწოდება. იმ შემთხვევაში, თუ არსებობს ისეთი  $P(x)$  ფუნქცია, რომ შემთხვევითი სიდიდის მოხვედრის ნებისმიერ ( $ab$ ) ინტერვალში  $\int_a^b p(x)dx$  ინტეგრალის ტოლია, მაშინ განაწილება უწყვეტია, ხოლო  $R(x)$  ალბათობის სიმკვრივეა. უწყვეტი განაწილების მაგალითია – ნორმალური განაწილება.

განივი კუმშვის კოეფიციენტი ( $n_3$ ), (პუასონის კოეფიციენტი), compression ratio (Poisson's ratio), коэффициент поперечного сжатия (коэффициент Пуассона,  $n_{II}$ ) – განივი და გრძივი მიმართულების დეფორმაციებს შორის პროპორციულობის კოეფიციენტი მარტივი ცალპირა შეკუმშვისას (გაწვეის) (იხ. ცხრ.).

ცხრილი

ზოგიერთი ქანების დრეკადობის მოდული

მასალა	კგ/მმ <sup>2</sup>	მასალა	კგ/მმ <sup>2</sup>
თაბაშირი	1300	ქვიშაქვა	5000 და მეტი
კალციტი	7000	გრანიტი	6000 – დე
მინდვრის შპატი	8000	კირქვა	8500 – დე
კვარცი	9000	ბაზალტი	8500 – დე
კორუნდი	52000	კვარციტი	10000 – დე

განივი ცირკულაცია მდინარეში, transverse circulation in the river, поперечная циркуляция в реке – მეორადი დინებები, რომელთა მიმართულება არ ემთხვევა მდინარის ნაკადის მთავარ მიმართულებას. ასეთი დინებები წარმოიშობა დინებაზე ცენტრიდანული ძალების მოქმედების გამო, მაგალითად, კორიოლისისა და ქარის ძალებისა. ასეთი დინებები მოქმედებს ნატანწარმოქმნის პროცესებზე. ცირკულაციური ხელოვნური წარმოშობის ძალების მეშვეობით სპეციალური ნაგებობების გამოყენებით, შესაძლებელია არხების გაღრმავება, ნაპირების დაცვა გარეცხვისაგან და ა.შ.

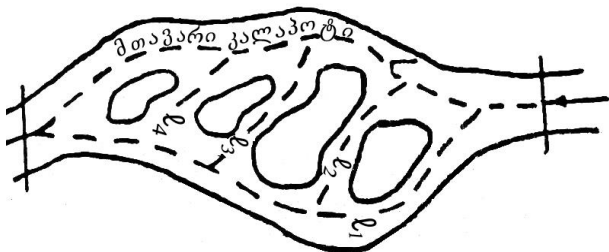


**განლექვა**, elutriation out, отмучивание – ქვიშოვანი და მტვრისებრი წვრილი ნაწილაკების განცალკევება, რაც ამ ნაწილაკების წყალში ჩაძირვის სხვადასხვა სიჩქარეზეა დამოკიდებული.

**განსაკუთრებულად მწიბე ბეტონი**, especially light concrete, особи легкий бетон – ბეტონი, რომლის მოცულობითი სიმკვრივე 500 კგ/მ<sup>3</sup>-ზე ნაკლებია. გამოიყენება როგორც თბოსაიზოლაციო მასალა (პენობეტონი, აირბეტონი).

**განსაკუთრებულად მძიმე ბეტონი**, especially heavy concrete, особи тяжелый бетон – ბეტონი, რომლის მოცულობითი სიმკვრივე 2500 კგ/მ<sup>3</sup>-ზე მეტია. გამოიყენება იონიზირებული გამოსხივებისგან დასაცავად სპეც. ნაგებობებში (მაგ., ატომურ ელექტროსადგურებში). შემაგსებლად გამოიყენება რკინის მადანი, ბარიტი, თუჯი და ა.შ.

**განტოტების კოეფიციენტი**, branching coefficient, коэффициент разветвления – გამოისახება მდინარის განტოტებულ უბანთა სიგრძეების ჯამსა ( $L+l_1+l_2+l_3+...+l_n$ ) და მთავარი კალაპოტის  $L$  სიგრძეს შორის ფარდობით (იხ. ნახ.).



ნახ. მდინარის განტოტების სქემა

**გარანტირებული სარწყავი მიწა**, guaranteed irrigating land, гарантированно орошаемые земли – სასოფლო-სამეურნეო გამოყენებისათვის ვარგისი მიწა, უზრუნველყოფილი სასოფლო-სამეურნეო კულტურებისა და ნარგაობის მორწყვის ნორმით საირიგაციო სისტემისათვის დადგენილი ჰიდრომოდულით განსაზღვრული ლიმიტის ფარგლებში.

**გარე სუფოზია**, external piping, внешняя суффозия – ფილტრაციული ნაკადის მიერ გრუნტიდან შეუკავშირებელი მცირე ნაწილაკების გამოტანა, როდესაც დაწნევის გრადიენტი აჭარბებს (აღემატება) კრიტიკულს.

**გარემო**, environment, окружающая среда – ყველა მატერიალური სხეულის, ძალისა და ბუნების მოვლენების ერთობლიობა, მისი ნივთიე-

რება და სივრცე, ადამიანის ნებისმიერი ქმედება ცოცხალ ორგანიზმებთან უშუალო კონტაქტში; აბიოტური, ბიოტური და სოციალური გარემოს ერთობლიობა, რომელიც გავლენას ახდენს ადამიანზე და მის მეურნეობაზე. გარემო არაა იგივე ბუნებრივი გარემო, იგი მოიცავს მას.

1) **ადამიანის მიერ სახეცვლილი გარემო**, environment changed by man, измененная человеком окружающая среда – გარემოს შემადგენელი ნაწილი, რომელიც მოიცავს ადამიანის მიერ სახეცვლილ ბუნებრივ გარემოს, სახეცვლილ და შერეული ტიპის ეკოსისტემებს, ურთიერთდამოკიდებულებაში მყოფ სახეცვლილ ბუნებრივ ელემენტებსა და მათ მიერ ჩამოყალიბებულ ანთროპოგენურ ლანდშაფტებს;

2) **ბუნებრივი გარემო**, natural environment, окружающая природная среда – გარემოს შემადგენელი ნაწილი, რომელიც მოიცავს ურთიერთდამოკიდებულებაში მყოფ ბუნებრივ ელემენტებსა და მათ მიერ ჩამოყალიბებულ ბუნებრივ ლანდშაფტებს.

**გარემოს გაჭუჭყიანება (დაბინძურება)**, environmental pollution, загрязнение окружающей среды – ყოველგვარი ნივთიერების (მკვრივი, თხევადი ან აირისებრი) ან ენერჯიის სახეობის (სითბო, ბგერა, რადიოაქტივობა) გარემოში მოხვედრა იმ ოდენობით, რომელიც დასაშვებ დონეს აღემატება.

**გარემოს დაბინძურების ინტეგრირებული კონტროლის სისტემა**, system of environment pollution integration control, система интегрального контроля загрязнения окружающей среды – გარემოს დაბინძურების რეგულირების ისეთი სისტემა, რომელიც ეფუძნება დაბინძურების აკუმულირების უნარის მქონე გარემოს ძირითადი კომპონენტების – მიწის, წყლისა და ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების ინტეგრირებულ (კომპლექსურ) კონტროლს.

**გარემოს დაცვა**, environmental protection, охрана окружающей среды – ადმინისტრაციულ, სამეურნეო, ტექნოლოგიურ, პოლიტიკურ-სამართლებრივ და საზოგადოებრივ ღონისძიებათა ერთობლიობა, რომელიც უზრუნველყოფს გარემოში არსებული ბუნებრივი წონასწორობის შენარჩუნებასა და აღდგენას.

**გარემოსდაცვითი ნებართვა**, environmental permission, разрешение на охрану окружающей

среды – საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტროს, მისი რეგიონული და ადგილობრივი ორგანოებისა და აჭარის და აფხაზეთის ავტონომიური რესპუბლიკების გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტროების წერილობითი გადაწყვეტილება, მისი შინაარსი, ფორმა (გაფორმების წესი) და გადაცემის პროცედურა განსხვავებულია საქმიანობის კატეგორიის მიხედვით, გარემოსდაცვითი ნებართვა არის ინტეგრირებული ნებართვა, რომელიც შეიცავს ნებართვას გამონაბოლქვზე, ნარჩენების განთავსებაზე და სხვ. გარემოსდაცვით ნებართვას საჭიროებს მხოლოდ ის საქმიანობა, რომლის განხორციელება დაგეგმილი იყო „გარემოსდაცვითი ნებართვის შესახებ“ საქართველოს კანონის ძალაში შესვლის შემდეგ.

**გარემოს დაცვის სამენეჯმენტო სისტემა, management system of environmental protection, система менеджмента защиты окружающей среды** – ობიექტის საქმიანობის მართვის სისტემისა და ბიზნეს-სტრატეგიის შემადგენელი ნაწილი, რომელიც მოიცავს გარემოზე ზემოქმედების საკითხებთან პირდაპირ ან არაპირდაპირ დაკავშირებული ობიექტების ფუნქციონირების ყველა ასპექტს (გარემოს დაცვის სამენეჯმენტო გეგმის, გარემოსდაცვითი პოლიტიკის, ორგანიზაციისა და კადრების, გარემოს დაცვის ნორმების რეესტრის ჩათვლით).

**გარემოს დეგრადაცია, environment degradation, деградация окружающей среды** – გარემოს პოტენციალის შემცირება სოციალური და ეკოლოგიური მიზნებისა და საჭიროებების დაკმაყოფილების კუთხით. გარემოს დეგრადაციას შეუძლია შეცვალოს ბუნებრივი საფრთხეების სიხშირე და ინტენსიურობა. ადამიანების ჩარევის შედეგად გამოწვეული დეგრადაციის ტიპები სხვადასხვაა და მასში შეიძლება შევიდეს მიწის არასათანადოდ გამოყენება, ნიადაგის ეროზია და დაკარგვა, გაუდაბნობა, ხანძრები უდაბურ ტყეში, ბიომრავალფეროვნების დაკარგვა, ტყის გაჩეხვა, მიწის, წყლისა და ჰაერის დაბინძურება, კლიმატის ცვალებადობა, ზღვის დონის აწევა და ოზონის დაშლა.

**გარემოს მდგომარეობის ხარისხი, state of environment, степень состояния окружающей среды** – ბუნებრივი გარემოს მდგომარეობის დამახასიათებელი მაჩვენებლების ერთობლიობა.

**გარღვევა** – იხ. განაკადი.

**გასწორი (კვეთი), range, створ** – მდინარის, არხის, წყალსატევის მონაკვეთი მასზე მოწყობილი ჰიდროტექნიკური ნაგებობა ან კვანძია, რომელიც ქმნის დაწნევიან ფრონტს.

**გაუდაბნობა, desertification, опустынивание** – უდაბნოების ფართობის ზრდა, განპირობებული როგორც ბუნებრივი, ისე ანთროპოგენური ფაქტორებით.

**გაუდაბურება, uninhabited, обезлюдивание** – ადამიანის მიერ საცხოვრებელი გარემოს მიტოვება.

**გაწმენდა (წყლების), purifying, очищение вод** – საშიში ან არასასურველი კომპონენტების მოშორება ჩამონადენი წყლებიდან, გადანაყარიდან და ნარჩენებიდან.

**გაწყლოვანება, watering (flooding), обводнение** – მცირეწყლიანი რაიონების წყლით უზრუნველყოფის ღონისძიებები ადგილობრივი ჩამონადენისა და მიწისქვეშა წყლების გამოყენებით ან არსებული წყლის მიწოდებით წყალუხვი რაიონებიდან. ტერიტორიის გაწყლოვანება ხორციელდება წყალსაცავების, გუბეების, ჭების, წყალგამტარების გამოყენებით.

**გაჭუჭყიანებული (დაბინძურებული) ჩამდინარე წყლები, sewage pollution effluent water, загрязненные сточные воды** – სამრეწველო და საყოფაცხოვრებო (კომუნალური) ჩამდინარე წყლები.

**გახსნილი ნივთიერებების ჩამონადენი, dissolved substances flow, сток растворенных веществ** – წყალში გახსნილი ნივთიერებების მდინარის წყლებით გადატანა. გახსნილი მინერალური ნივთიერებების ძირითადი მასა იონური ჩამონადენია. განზომილება – (კგ) ან (ტ) დროის ერთეულში.

**გაჯერებული ხსნარი, saturated solution, насыщенный раствор** – წონასწორობაში მყოფი ხსნარი, რომელშიც გახსნილი ნივთიერება ჭარბი რაოდენობითაა; ტემპერატურის მომატებით გახსნილი მყარი ნივთიერების რაოდენობა იზრდება, ხოლო აირების რაოდენობა – მცირდება.

**გაჯირჯება, swelling, набухание** – წყალთან ურთიერთობისას თიხოვანი გრუნტების მოცულობის გაზრდის უნარი; ეს უნარი აიხსნება გრუნტების ჰიდროფილურობით, ანუ წყლის ოსმოტიკური შეწოვით.

**გეიზერი** [იხლანდ. geysir], geyser, гейзер – ვულკანური წარმოშობის ცხელი წყარო, საიდანაც პერიოდულად ამოხეთქავს წყლის და ორთქლის შადრევნები.

**გემი**, ship, корабль (судно) – სანაოსნო გზებზე მგზავრების გადაყვანისა და ყველა სახის ტვირთის გადაზიდვის საშუალება (იხ. სურ.).



სურ. გემებისა და ნაევების ზოგიერთი ტიპი:  
ა – ტანკერები – ნავთობისა და სხვა სითხეების გადასაზიდი გემი; ბ – ჰაერბალიშტიანი ნავი; გ – წყალქვეშა ფრთებიანი კატერი; დ) კონტეინერების გადასატანი სატვირთო გემი; ე – წყალქვეშა ნავი; ვ – კლიბერი (IX ს.); ზ – ვიკინგების გემი (IX ს.).

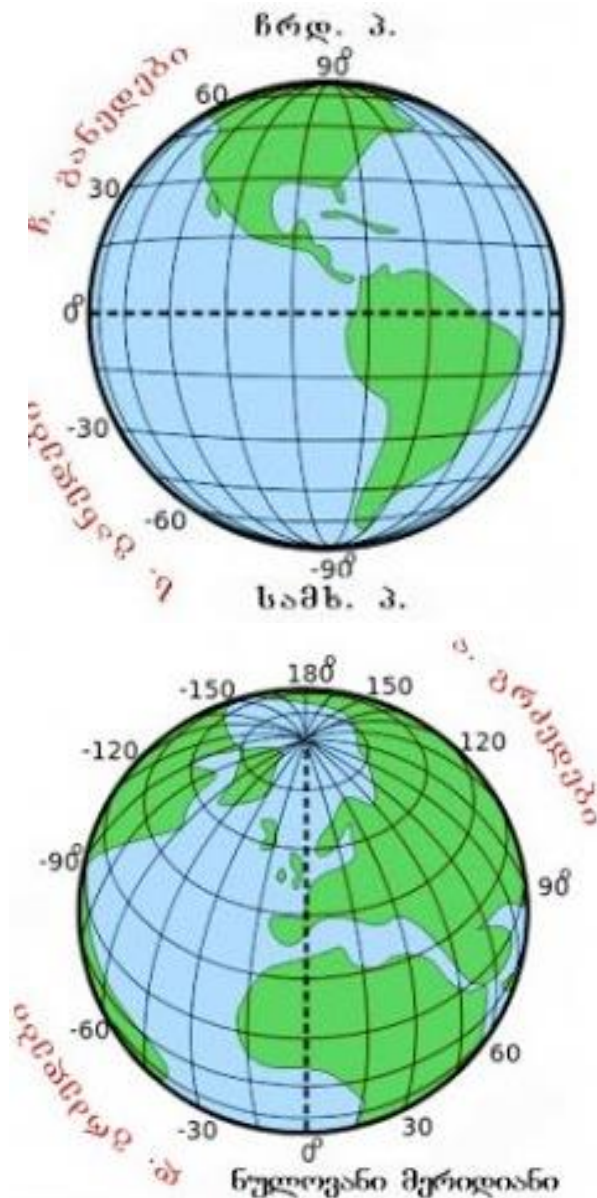
**გენეზისი** [ძვ.ბერძნ. γένεσις], genesis, генезис – წარმოშობა, წარმოქმნა.

**გეო...** [ბერძნ. γε...], geo..., geo... მიწა, დედამიწა – რთული სიტყვის ნაწილი და აღნიშნავს მიწასთან დაკავშირებულს (მაგალითად, გეოლოგია, გეოფიზიკა და ა.შ.).

**გეოაკუსტიკა**, geoacoustics, геоакустика – გეოფიზიკის ნაწილი, რომელიც შეისწავლის დედამიწის ქერქში დრეკადი ტალღების (სიხშირით

10<sup>-1</sup>-10<sup>6</sup> ჰც) გავრცელების კანონზომიერებებს. გეოაკუსტიკის გამოყენებით შესაძლებელია მიწისძვრების პროგნოზირება, წიაღისეულის მოპოვება და ა.შ.

**გეოგრაფიული განედი და გრძედი**, geographic latitude and longitude, географическая широта и долгота – განედი – კუთხე წერტილზე გამავალ ვერტიკალურ ხაზსა და ეკვატორის სიბრტყეს შორის, რომელიც გადაითვლება ეკვატორის ორივე მხარეს 0°-დან 90°-მდე. გრძედი – ორ-წახნაგა კუთხე წერტილზე გამავალ მერიდიანის სიბრტყესა და საწყისი (გრინვიჩის) მერიდიანის სიბრტყეს შორის. 0°-დან 180°-მდე აღმოსავლეთისკენ საწყისი მერიდიანიდან – აღმოსავლეთის გრძედი, ხოლო დასავლეთისკენ – დასავლეთის გრძედი (იხ. ნახ.).



ნახ. გეოგრაფიული განედები და გრძედები

**გეოგრაფიული კოორდინატები**, geographical coordinates, географические координаты – კუთხის სიდიდეები (განედი და გრძედი), რომელთა მეშვეობით განისაზღვრება დედამიწის წერტილები მის ზედაპირზე.

**გეოგრაფიული პოლუსები** [ბერძ. geographi, ლათ. Polus], geographic pole, географические полюсы – ჩრდილოეთისა და სამხრეთის პოლუსები – დედამიწის ბრუნვის ღერძისა და დედამიწის ზედაპირის გადაკვეთის წერტილები. გეოგრაფიული პოლუსები გადაადგილდება რთული მრუდის მიხედვით, მაგრამ არ გამოდის კვადრატის გარეთ, რომლის გვერდი 26 მ-ია.

**გეოეკოლოგია** [ბერძ. geo+ekologi], geoeology, геоэкология – ეკოლოგიის ნაწილი, რომელიც სწავლობს ეკოსისტემების იერარქიულ დონეებს ლანდშაფტიდან ბიოსფერომდე.

**გეოლოგიური პროცესები**, geological processes, геологические процессы – დედამიწის ქერქში მიმდინარე ცვლილებები, როგორც შემადგენლობაში, ისე აღნაგობაში; გეოლოგიური პროცესებია – ენდოგენური, რომელიც დამოკიდებულია დედამიწის მიერ გამოყოფილ შიდა ენერგიაზე; ეგზოგენური – წარმოიშობა გარე ენერგიის მოქმედებით. ენდოგენური პროცესები ქმნის დედამიწის ქერქის სტრუქტურასა და რელიეფის ფორმებს, ხოლო ეგზოგენური – დეფორმირებულ რელიეფს და ხელს უწყობს დედამიწის ქერქის გასწორებას.

**გეოლოგიური საფრთხე**, geological hazard, геологическая опасность – გეოლოგიური პროცესი ან ფენომენი, რომელიც სახიფათოა სიცოცხლის ან ჯანმრთელობისათვის და შეიძლება გამოიწვიოს შენობების დაზიანება. გეოლოგიური საფრთხე მოიცავს დედამიწის სიღრმეში მიმდინარე პროცესებს, როგორცაა მიწისძვრა, ვულკანური აქტიურობა და ამოფრქვევა, ასევე – ამასთან დაკავშირებული გეოფიზიკური პროცესები, როგორცაა მასიური გადაადგილება, მეწყრები, კლდის ჩამოშლა, ზედაპირის დარღვევა, ნაშალი მასალის ან ტალახის ნაკადები. ჰიდრომეტეოროლოგიურ ფაქტორებს ზოგიერთ ამ პროცესში მნიშვნელოვანი წვლილი შეაქვს. მიუხედავად იმისა, რომ ცუნამს ზღვისქვეა მიწისძვრები და სხვა გეოლოგიური მოვლენები იწვევს, იგი მნიშვნელოვანი ოკეანური პროცესია, რაც

მანიფესტირებულია, როგორც სანაპირო წყლებთან დაკავშირებული საფრთხე.

**გეომორფოლოგია**, geomorphology, геоморфология – დედამიწის ზედაპირის რელიეფის შესწავლისა და განვითარების მეცნიერება.

**გეოსინკლინალი**, geosyncline, геосинклиналь – დედამიწის ქერქის მოძრავი ნაწილი, რომლის ფარგლებში ტექტონიკური მოძრაობები და მაგმატიკური პროცესები დიდი ინტენსივობით ხასიათდება.

**გეოსფერო**, geosphere, геосфера – დედამიწის გეოლოგიური ქერქი, დაწყებული ზევიდან: I – 1) იონოსფერო (80-დან 600-1000 კმ-მდე); 2) სტრატოსფერო (10-15 კმ-დან 80 კმ-მდე); 3) ბიოსფერო; II – 4) სტრატოსფერო; 5) მეტამორფული გარსი; III – 6) გრანიტის გარსი; 7) ძირითადი (ბაზალტის) გარსი.

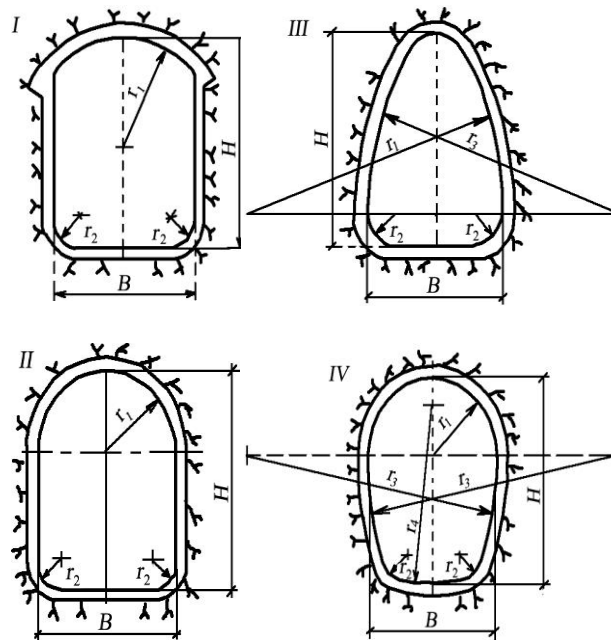
**გვერდითი წნევის კოეფიციენტი**, lateral pressure coefficient, коэффициент бокового давления – გრუნტზე გვერდითი წნევის სიდიდისა და ვერტიკალური წნევის შეფარდება. ქვიშის გვერდითი წნევის კოეფიციენტი 0,3, თიხის – 0,7.

**გვირაბი** (ჰიდროტექნიკური), hydraulic tunnel, гидротехнический туннель – მიწისქვეშა წყალსატარი ნაგებობა, რომლის მეშვეობით მოძმარებლისადმი წყლის მიწოდება ხდება უმოკლესი გზითა და შესაძლო სწორხაზოვანი ტრასით. გვირაბები წყალსამეურნეო დანიშნულების მიხედვით შეიძლება იყოს: 1) ენერგეტიკული; 2) ირიგაციული და გამაწყლოვანებელი; 3) წყალსადენი და საკანალიზაციო; 4) სანაოსნო და ხე-ტყის დასაცურებელი; 5) წყალსაგდები; 6) ჰიდროკვანძის მშენებლობის დროს მდინარის წყლის გადამგდები (მოსაშორებელი) და 7) კომპლექსური. ჰიდრაულიკური რეჟიმის მიხედვით ჰიდროტექნიკური გვირაბი შეიძლება იყოს სადაწნეო და უდაწნეო. ღერძის მდებარეობისა და სამთო გამონამუშევრის ხასიათის მიხედვით განასხვავებენ: ა) *საკუთრივ გვირაბებს*, რომელთა ღერძი პორიზონტალურია ან პორიზონტალურთან ახლო; ბ) *შახტებს*, როდესაც გამონამუშევრის ღერძი ვერტიკალურია ან მასთან ახლო; გ) *შტოლნებს*, როდესაც გამონამუშევრის განივკვეთი მცირე ზომისაა ან აქვს დამხმარე მნიშვნელობა; დ) *შტრეკების* სასამსახურო დანიშნულების

მოკლე გამონამუშევრებს. გვირაბების ჰიდრაულიკური გაანგარიშება ეფუძნება ჰიდრაულიკის თანაბარი მოძრაობის განტოლებებს, რომელთა საფუძველზე განისაზღვრება გვირაბის განივკვეთის ზომები, ქანობი ან მასში გამავალი წყლის ხარჯი. დანიშნულების მიხედვით, ჰიდროტექნიკური გვირაბი შეიძლება იყოს *ძირითადი*, *მეორეხარისხოვანი* და *დროებითი*.

გვირაბის მოპირკეთება შეიძლება იყოს მასწორებელი ან მზიდი. ეს უკანასკნელი ხორციელდება ბეტონის, რკინაბეტონის, ლითონის ან კომბინირებული მასალების გამოყენებით.

გვირაბის განივკვეთის ზოგიერთი ფორმა მოყვანილია ნახაზზე.



ნახ. უდაწნეო გვირაბის განივკვეთის ტიპები: I – სწორკუთხა დამრეცი თალით; II – ვარცლისებრი ნახევარწრიული თალით; III – შემადლებული მრუდხაზოვანი კედლებით; IV – ნალისებრი (მრავალცენტრიანი).

**გისოსი** (ცხაური), grate, решетка – ღეროს ან ბადის ტიპის მოწყობილობა წყლის ნაკადში ნაგვის დასაკავებლად.

**გლობალური დათბობა** [ფრანგ. global], global warming, глобальное потепление – უკანასკნელი 10 000 წლის მანძილზე (პოლოცენი), რომელიც მიღებულია გამყინვარების შემდგომ ეპოქად, ადგილი ჰქონდა რამდენიმე დათბობას. კლიმატის შედარებით დიდი დათბობა ევროპაში შეინიშნებოდა 6 000 წლის წინ, რის შემდეგ ხდება ერთგვარი აციება (იხ. ცხრ.).

კლიმატის გლობალური ცვლილებები  
დედამიწაზე

ათასი წელი	2500	1000	600	250	75	10	6
პერიოდი	მეოთხეული (პლეისტოცენი)						პოლოცენი
ეპოქა	ეოპლეისტოცენი (ქვედა პლეისტოცენი)	მეზოპლეისტოცენი (შუა პლეისტოცენი)	ნეოპლეისტოცენი (ზედა პლეისტოცენი)	თანამედროვე			
გამყინვარების (+) და დათბობის (-) პროცესები	+	-	+	-	+	-	+

ამრიგად, გამყინვარების თითოეული ციკლის ხანგრძლივობა მცირდება თანამედროვე ეპოქასთან მოახლოებისას (280 000 წ.; 45 000 წ.; 16 000 წ.; 6 000 წ.).

გამყინვარებისა და გამყინვარებათშორისი ეპოქების კვლევისა და დაზუსტებისას გამოიყენებოდა დანალექი ქანების აბსოლუტური ასაკის მონაცემები. საფუძვლად აღებულია რადიონახშირბადული, ხოლო უფრო შორეული ეპოქისათვის – კალიუმ-არგონული რადიომეტრული გამოკვლევები. მიუხედავად ამისა, ძნელია, ობიექტურად შეფასდეს გამყინვარებები. ბევრი მკვლევარი ასახელებს გამყინვარების განსხვავებულ რიცხვებს, ხოლო ზოგი მათგანი მიიჩნევს, რომ იყო ერთი ანთროპოგენური გამყინვარება, მაგრამ გამყინვარებისა და გამყინვარებათშორისი ეპოქების არსებობის ფაქტი უდავოა. ატმოსფეროს შემადგენლობა XIX-XX ს-ის მანძილზე შეიცვალა. აქტიური სამეურნეო საქმიანობის შედეგად ატმოსფეროში ნახშირორჟანგის რაოდენობა 25%-ით, მეთანის – 200%-ით, ხოლო გოგირდის ნაერთებისა – 25-ჯერ გაიზარდა. ატმოსფეროს შემადგენლობაზე ასევე მოქმედებს კოსმოსის ათვისება.

ადამიანის სამეურნეო საქმიანობის შედეგები დედამიწაზე „სათბურის ეფექტის“ შექმნასა და ოზონის სფეროს დეგრადაციაში აისახა.

მსოფლიოში, XIX ს-ის შუახანებთან შედარებით, XX ს-ის პირველი მეოთხედის ბოლოსათვის ზამთარში ჰაერის საშუალო წლიური ტემპერატურის 2,5 გრადუსით ზრდა დაფიქსირდა. XX

საუკუნის შუახანებში, ახალ მიწაზე, გრენლანდიაში, შპიცბერგენზე, აზიისა და ამერიკის ჩრდილოეთში აღინიშნა ჰაერის საშუალო წლიური ტემპერატურის 2-3 გრადუსით ზრდა. ამ რეგიონებში ყინულის საფარი „უკან იხევს“. დათბობის შედეგად ისლანდიაში ყინულისაგან გათავისუფლდა ტერიტორიები, რომელთაც ამჟამად უკვე იყენებენ სოფლის მეურნეობაში.

**გოლფსტრიმი**, Gulfstream, Гольфстрим – მძლავრი დინება ატლანტის ოკეანეში, რომელიც მიმართულია მექსიკის ყურიდან ჩრდილო-აღმოსავლეთით.

**გრადიენტი** [ლათ. gradients], gradient, градиент – რაიმე სიდიდის რაოდენობრივი ცვლილების მახასიათებელი სივრცეში. გრადიენტის რიცხობრივი მნიშვნელობა განსაზღვრავს რაიმე სიდიდის (მაგ., ტემპერატურის) ცვლილებას მანძილის ერთეულზე სივრცეში (მაგ., იზოთერმული ზედაპირის ნორმალზე). 1) *საწყისი ფილტრაციის გრადიენტი*, the initial filtration gradient, начальный градиент фильтрации – ჰიდრაულიკური გრადიენტის სიდიდე, რომლის გადამტების შემდეგ იწყება წყლის ფილტრაცია, იანგარიშება ემპირიული ფორმულით:

$$I_{საწ.} = 1,7 \cdot 10^3 / \sqrt{k}$$

სადაც  $k$  – ფილტრაციის კოეფიციენტი (სმ/წმ); 2) *სიჩქარის გრადიენტი* ( $gradv = dv/dn$ ), velocity gradient, градиент скорости – სიჩქარის ცვალებადობის ინტენსივობა.

**გრადუსი** [ლათ. gradus], degree, градус – 1) ბრტყელი კუთხის ერთეული, რომლის მნიშვნელობა მართი კუთხის 1/90 ნაწილია.  $1^\circ = 60$  წთ ( $60'$ ) = 3600 წმ ( $3600''$ ).  $1^\circ = \pi/180$  რად =  $1,745329 \times 10^{-2}$  რად. 2) ტემპერატურის ერთეულის საერთო დასახელება (კელვინის გრადუსი, რენკინის გრადუსი). 3) წყლის სიხისტის, სპირტის და გოგირდმჟავას პირობითი სიბლანტის ერთეული. არის სხვადასხვა სახის გრადუსები:

1) *ენგლერის გრადუსი*, Engler degree, градус Энглера – იგივეა, რაც პირობითი სიბლანტის გრადუსი;

2) *კელვინის გრადუსი*, Kelvin degree, градус Кельвина – თერმოდინამიკური ტემპერატურის ერთეულის დასახელება;

3) *პირობითი სიბლანტის გრადუსი*, degree of conditional viscosity, градус условной вязкости

გრადუსთა ბადე

გრანულომეტრიული შემადგენლობა მთის ქანების (მექანიკური)

- ენგლერის გრადუსი (გერმ. მეცნ. კ.ო. ენგლერი), სითხის სიბლანტის პირობითი უგანზომილებო ერთეულია. განისაზღვრება ვისკოზიმეტრიდან მოცემულ ტემპერატურაზე 200 სმ<sup>3</sup> საკვლევი სითხის გამოდინების დროის შეფარდებით იმავე ხელსაწყოდან იგივე მოცულობის დისტილირებული წყლის გამოდინების დროსთან ნორმალურ ტემპერატურაზე (20°C);

4) რენკინის გრადუსი, Rankine degree, градус Ренкина (შოტლ. მეცნ. უ.ჯ. რენკინი) - თერმოდინამიკური ტემპერატურის ერთეული (°R), რომელიც ემთხვევა °K სკალას, ხოლო წყლის სამჯერადი წერტილის ტემპერატურა (273,16°K) = = 491,688°R.  $T_k = 5/9 T_R$ ;  $t_c = 5/9 T_R - 273,15$ , სადაც  $T_k$  - ტემპერატურა კელვინებში (°K),  $T_R$  - ტემპერატურა °R,  $t_c$  - ტემპერატურა °C.  $1°R = 5/9°K = 5/9°C$ .

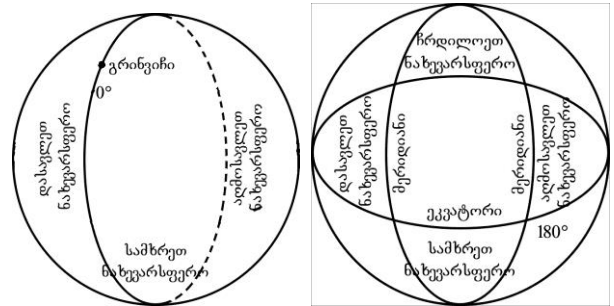
5) რეომიურის გრადუსი, Reaumur degree, градус Реомюра - (ფრ. მეცნ. რ.ა. რეომიური), ტემპერატურის ერთეული, რომელიც ყინულის დნობის (0°R) და წყლის დუდილის (80°R) ტემპერატურებს შორის ინტერვალის 1/80 ნაწილია.  $1°C = 0,8°R$ ,  $t_c = 1,25T_R$ .

6) ფარენგეიტის გრადუსი, Fahrenheit degree, градус Фаренгейта (გერმ. მეცნ. ჟ.დ. ფარენგეიტი) - ტემპერატურის ერთეული, რომელიც ყინულის დნობის (32°F) და წყლის დუდილის (212°F) ტემპერატურებს შორის ინტერვალის 1/180 ნაწილია.  $t_c = (t_f - 32)/1,8$ .  $1°F = 1°R = 5/9°C = 5/9°K$ .

7) ცელსიუსის გრადუსი, Celsius degree, градус Цельсия (შვედი მეცნიერი ა. ცელსიუსი) - ტემპერატურის ერთეული, წყლის სამჯერადი წერტილის ტემპერატურა ტოლია 0,01, ხოლო წყლის დუდილის ტემპერატურა 100°C.  $1°C = 1°K$ ,  $t = T - T_0$ , სადაც  $t$  - ტემპერატურა °C,  $T$  - თერმოდინამიკური ტემპერატურა კელვინებში °K.  $T_0 = 273,15°K$ .

გრადუსთა ბადე, graticule net of degree, градусная сеть - რუკაზე გრძედებისა და განედების ერთობლიობა (იხ. ნახ.).

გრავიტაცია [ლათ. gravitas - სიმძიმე], gravitation, гравитация - მატერიის თვისება, რაც გამოიხატება სხეულთა ურთიერთმიზიდულობით; მსოფლიო მიზიდულობა.



ნახ. 0° და 180°-იანი მერიდიანები დედამიწას დასავლეთ და აღმოსავლეთ ნახევარსფეროებად დაყოფენ, ეკვატორი კი - ჩრდილოეთ და სამხრეთ ნახევარსფეროებად.

გრავიტაციული კაშხალი, gravity dam, гравитационная плотина - ბეტონის ან ქვის კაშხალი, რომლის მდგრადობა ძვრის ძალების მიმართ (წყლის წნევა და ა.შ.) უზრუნველყოფილია კაშხლის ძირთან ხახუნის ძალებით, რომლებიც კონსტრუქციის წონის პროპორციულია.

გრავიტაციული მუდმივა, gravitation constant, гравитационная постоянная - პროპორციულობის კოეფიციენტი (G), რომელიც მსოფლიო მიზიდულობის კანონის შემადგენელია:

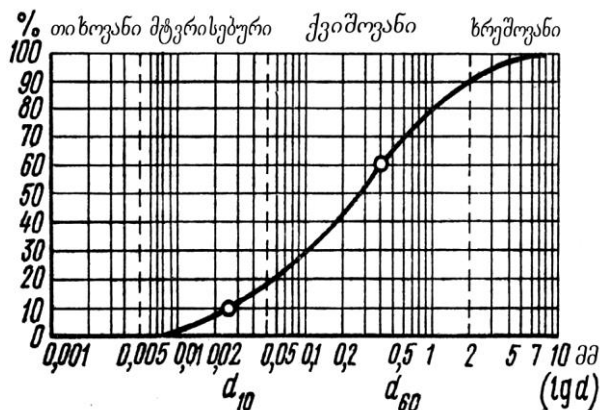
$$G = (6,67259 + 0,003) 10^{-11} \text{ ნ მ}^2 \text{კგ}^{-2}$$

გრავიტაციული რელიეფი, gravity relief, гравитационный рельеф - სიმძიმის ძალის ზემოქმედებით წარმოქმნილი რელიეფი, უმთავრესად მთებში.

გრავიტაციული წყალი - იხ. წყალი.

გრანულომეტრიული შემადგენლობა მთის ქანების (მექანიკური), granulometric composition mountain rock (mechanical), granulometriческий состав горных пород (механический) - ქანებში სხვადასხვა ზომის ფრაქციების წონითი ან პროცენტული რაოდენობა. დანალექი ქანებისათვის მიღებულია ნატეხების შემდეგი კლასიფიკაცია (მმ-ში): კაჭარი მსხვილი - > 500 მმ, საშუალო - 500-250 მმ, წვრილი - 250-100 მმ; კენჭი (ღორღი) მსხვილი - 100-500 მმ, საშუალო - 50-25 მმ, წვრილი - 25-10 მმ; ხრეში (ხვინჭა) მსხვილი - 10-5 მმ, წვრილი - 5-2 მმ; ქვიშა ძალიან მსხვილი - 2-1 მმ, მსხვილი - 1-0,5 მმ, საშუალო 0,5-0,25 მმ, წვრილი - 0,25-0,10 მმ, წვრილმარცვლოვანი - 0,10-0,05 მმ; მტვერი - 0,05-0,005 მმ; თიხა <0,005 მმ. ყველაზე მარტივი ანალიზია - საცრების გამოყენება.

0,25 მმ-ზე ნაკლები ფრაქციების ანალიზი ტარდება დალამვის მეთოდით (იხ. ნახ.).



ნახ. გრუნტის გრანულომეტრიული შემადგენლობის გრაფიკი

გრაფიკი ინტეგრალური, integral diagram, интегральный график – პროცესების განვითარების გამოსახულება მაჩვენებლების ჯამური მნიშვნელობების გათვალისწინებით.

გრიგალი, storm, вихрь – ჰაერის ბრუნვითი მოძრაობა ატმოსფეროში, რომლის დიამეტრი 100-დან რამდენიმე ათას კმ-მდეა. მაგალითად: ციკლონი, სმერჩი (ქარბორბალა), მტვრისებრი გრიგალი. გრიგალის სახეობებია:

1) სითხის ნაკადის გრიგალი, storm of liquid flow, вихрь потока жидкости – სითხის ნაკადის წერტილში კუთხური სიჩქარის გაორმაგებული ვექტორი, რომლის სიდიდე განისაზღვრება პროექციებით:

$$2w_x = \left( \frac{\partial W}{\partial Y} - \frac{\partial V}{\partial Z} \right); \quad 2w_y = \left( \frac{\partial U}{\partial Z} - \frac{\partial W}{\partial X} \right);$$

$$2w_z = \left( \frac{\partial V}{\partial X} - \frac{\partial U}{\partial Y} \right);$$

2) შავი გრიგალი, storm black, чёрная буря – მტვრისებრი გრიგალი (ქარი), რომელსაც გადააქვს სახნავე მიწის ფენა.

გრინვიჩის (ანუ ნულოვანი) მერიდიანი, (zero) Greenwich meridian, меридиан Гринвича (нулевой) – პოლუსების შემაერთებელი წარმოსახვითი ხაზი, რომელიც დიდ ბრიტანეთში, ლონდონის მახლობლად მდებარე ქალაქ გრინვიჩის კოსმოსის შემსწავლელ დაწესებულებაზე გადის.

გრუნტების მექანიკა, soil mechanics, механика грунтов – გრუნტების თვისებების (დაბაბულობა, დეფორმაცია, სიმკვრივე, მდგრადობა და მექანიკური ზემოქმედებით გამოწვეული მათი

თვისებებისა და მდგომარეობის ცვლილება) შემსწავლელი მეცნიერება.

გრუნტების წყლის ზედაპირული ნაკადის დახრილობა, surface flow grade of groundwater, уклон поверхности потока грунтовых вод – გაშუალდებული დახრილობა – წყლის თავისუფალი ზედაპირის ორ წერტილს შორის ნიშნულების სხვაობისა და მათ შორის მანძილის შეფარდება.

გრუნტის დრეკადობის მოდული (იუნგის მოდული), module of ground rigidity (Young module), модуль упругости грунта (модуль Юнга) – გრუნტზე ვერტიკალურ წნევასა და გრუნტის შეფარდებით ვერტიკალურ დეფორმაციას შორის პროპორციულობის კოეფიციენტი.

გრუნტის კომპრესიის (შეკუმშვის) კოეფიციენტი, compression ratio of earth, коэффициент компресии (уплотнения) грунта – გრუნტის შეკუმშვის ხარისხის მაჩვენებელი მისი გვერდული გაფართოების დროს, განისაზღვრება ფორმულით:  $a = tga = \frac{\epsilon_1 - \epsilon_2}{P_2 - P_1}$  [სმ<sup>2</sup>/კგ], სადაც  $\epsilon_1$  არის

გრუნტის ფორიანობის კოეფიციენტი  $P_1$  წნევის დროს,  $\epsilon_2$  – გრუნტის ფორიანობის კოეფიციენტი  $P_2$  წნევის დროს.

გრუნტის მაქსიმალური მოლეკულური ტენტევალობა, maximum molecular capacity of soil, максимальная молекулярная влагоёмкость грунта – ჰიგროსკოპიული და აპკური წყლის მაქსიმალური რაოდენობა, რომელიც შეაკავებელია გრუნტის ნაწილაკებით. გამოიხატება შეფარდებით: 1) აბსოლუტურად მშრალი გრუნტის რაოდენობასთან ( $W_m$ ); 2) გრუნტის მთლიანი მოცულობის რაოდენობასთან ( $n_m$ ); 3) გრუნტის მარცვლების მოცულობის რაოდენობასთან ( $\epsilon_m$ ); 4) ფორების მოცულობის რაოდენობასთან ( $k_m$ ).

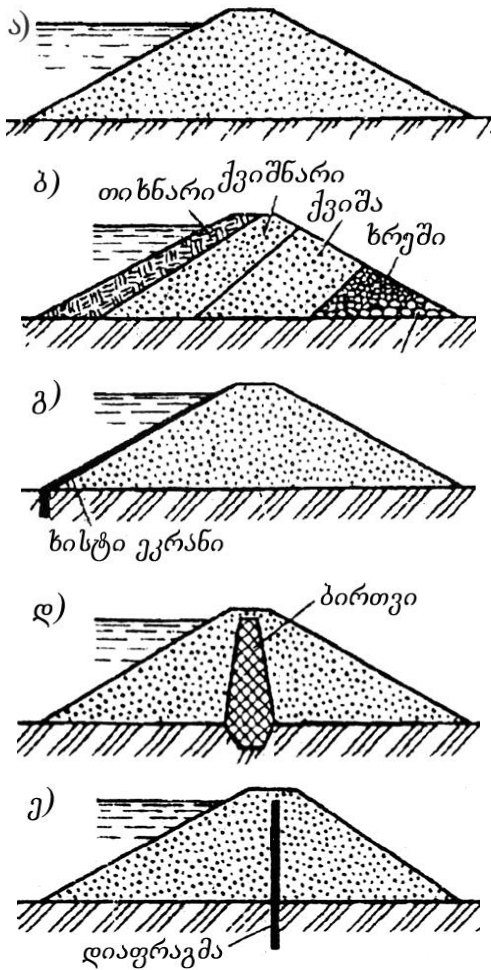
გრუნტის (მიწის) კაშხლები, ground dam, грунтовые (земляные) плотины – კაშხალი, რომელიც ქვიშოვანი, თიხოვანი, თიხნარი მასალისაგან არის აგებული. როგორც წესი, იგი ყრუ ტიპისაა – წყლის გადაღინების გარეშე, ხოლო განივი კვეთი ტრაპეციის ფორმისაა. მიწის კაშხლებს აგების ხერხის მიხედვით განასხვავებენ – 1) ყრილის (მშრალი) გრუნტის დატკეპნით ან



### გრუნტის წყლები

### გუტაცია

დატკეპნის გარეშე და 2) მონალექის ხერხის გამოყენებით (იხ. ნახ.).



ნახ. მიწის კაშხლის ტიპები: ა - ერთგვაროვანი გრუნტისგან; ბ - სხვადასხვაგვარი გრუნტისგან; გ - ხისტი ეკრანით (ბეტონის, რკინაბეტონის, რკინის); დ - ბირთვით; ე - ღიაფრაგმით

გრუნტის წყლები, groundwater, грунтовые воды - ფრეატიკური წყლები (ბერძნ. phreag, აუზი, ჭა) - უდაწნეო მიწისქვეშა წყლები, განლაგებულია დედამიწის ზედაპირიდან პირველ

წყალშემცავ ჰორიზონტში. იგი ატმოსფერული ნალექების, მდინარეების, ტბების, წყალსაცავების, არხების ინფილტრაციის შედეგია.

გრუნტის წყლების დონის სტაბილიზაცია, stabilization of ground water level, стабилизация уровня грунтовых вод - გრუნტის წყლების დონის მნიშვნელობა როცა იგი შეესაბამება ფილტრაციის დამყარებულ რეჟიმს, განისაზღვრება სტაბილიზაციის დროით (t) და იანგარიშება ს.ფ. ავერიანოვის ფორმულით:  $t = \frac{\delta L^2}{KTa}$ , სადაც  $\delta$  კუთრი წყალგაცემაა, K - გრუნტის ფილტრაციის კოეფიციენტი, T - წყალშიდი შრის საშუალო სიმძლავრე (სისქე), L - სადრენაჟო ხაზებს შორის მანძილის ნახევარი, a - შეტივენარების კოეფიციენტი.

გრუნტის წყლების დგომის დინამიკა, standing dynamics of groundwater, динамика стояния грунтовых вод - გრუნტის წყლების დგომის დონის ცვალებადობა დროში, რომელიც გამოწვეულია ბუნებრივი და ხელოვნური რეჟიმწარმოქმნელი ფაქტორების გავლენით.

გრძივი ტალღა, linear wave, линейная волна - ტალღა, რომლის ნაწილაკები ტალღის მოძრაობის მიმართულებით ირხევა.

გუმისთა, r. Gumista, p. Гумиста - მდინარე დასავლეთ საქართველოში, აუზის ფართობით 576 კმ<sup>2</sup>, იგი წარმოიქმნა ორი მდინარის: დასავლეთ გუმისთისა და აღმოსავლეთ გუმისთის შეერთებით, მდინარის სიგრძეა 12 კმ, აუზში 244 შენაკადია, რომელთა საერთო სიგრძეა - 461 კმ.

გუტაცია [ლათ. gutta - წვეთი], guttation, ГУТТАЦИЯ - წყლის გამოყოფა წვეთებად მცენარის ფოთლებიდან.

ზ

დაბალქანობიანი დრენაჟი, low-grade drainage, дренаж с малым уклоном – ხელოვნურად მოწყობილი დახურული დრენაჟის სისტემა, ნორმატიულზე ნაკლები ქანობით ( $0,0003 \geq i \geq 0,0001$ ).

დაბლობი, lowland, низменность – ვაკე 0-დან 200 მ-მდე სიმაღლის ნიშნულზე.

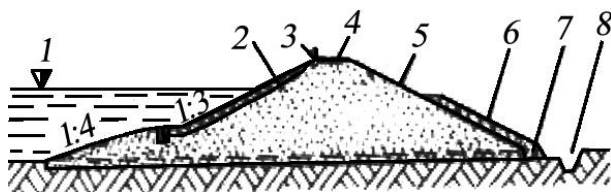
დაბრუნებული წყლები – იხ. წყლის სახეობები.

დალამკვა, silting, заиление – მდგარ ან ნელა მიმდინარე წყალში წვრილმარცლოვანი ნაწილაკების დალექვა.

დალექვა, accretion, занесение – მდგარ ან ნელა მიმდინარე წყალში მსხვილმარცლოვანი ნაწილაკების დალექვა.

დალმატიური ნაპირი, Dalmatian coast, Далматинский берег – ზღვით დატბორილი სანაპირო, რომელიც შედგება ვიწრო ნახევარკუნძულების, გრძელი ვიწრო ყურეების და გაწელილი კუნძულებისგან, რომლებიც გადაჭიმულია რელიეფის მიწისზედა ფორმებისა და ქვემოდგებარე გეოლოგიური სტრუქტურების პარალელურად.

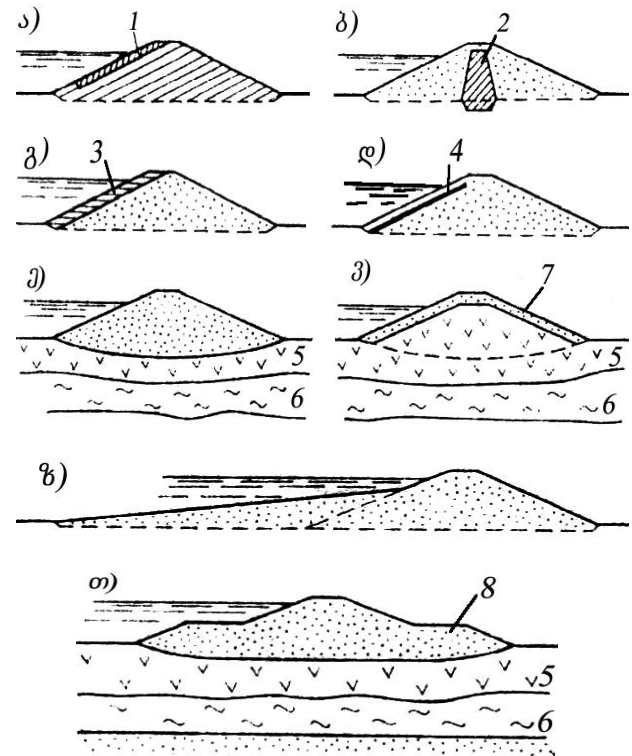
დამბა (ჯებირი) [კოლ. dam], damdike, дамба – ჰიდროტექნიკური ნაგებობა, რომელსაც მიწაყრილის სახე აქვს. განასხვავებენ: დაწნევიან დამბას, რომელიც გამოიყენება ზღვის, წყალსაცავებისა და მდინარეების სანაპირო ზოლის დატბორვისაგან დასაცავად (მაგ., დამცავი დამბა), ან დაწნევიანი ჰიდროტექნიკური ნაგებობების და ნაპირის შესაერთებლად; უდაწნეო დამბა – რომელიც გამოიყენება მდინარის კალაპოტების რეგულირებისათვის, წყალსაშვი და წყალმიღები ნაგებობების მუშაობის გაუმჯობესების მიზნით (იხ. ნახ.).



ნახ. ტიპური დამბის ნორმალური პროფილის კვეთი: 1 – ნ.შ.დ. წყალსაცავში; 2 – დამცავი საფარი (ქვის ან ბეტონის); 3 – პარაპეტი; 4 – გზა; 5 – ბალახის საფარი; 6 – უკუფილტრი; 7 – ქვის ბანკეტი; 8 – კიუვეტი.

დამბის (ჯებირის) ტიპები: გადამლობი, განივი,

ნიადაგდამცავი, წყალმოვარდნის საწინააღმდეგო, შემოზვინვის, ძელყორული, მაერთებელი, ჭავლ-მიმმართველი, ჭავლსაქცევი, ჭავლმანაწილებელი, ფიჩხ-კონის, შლამის, მაკოლმატიჟებელი, შუალედური, ტკეჩის, „Sausage“-ს ტიპის, მაგალითად, შემოზვინვის დამბა – flood wall, дамба обвалования – დამბის ტიპი, რომლის დანიშნულებაა სოფლის მეურნეობის სავარგულების ან სხვა ტერიტორიების დაცვა დატბორვისაგან (იხ. ნახ.).



ნახ. შემოზვინვის ტიპის დამბები: ა, ბ, გ, დ, ე, ვ – ნორმალური პროფილი, ზ – დამბა კომბინირებული ზედა ფერდით, თ – დამბა მიტვირთვით; 1 – გამაგრება, 2 – ბირთვი, 3 – ეკრანი (გრუნტის მასალა), 4 – ეკრანი (პოლიეთილენის აფსკით), 5 – ტორფი, 6 – საპროპელი, 7 – დამცავი ფენა, 8 – მიტვირთვა.

დამოუკიდებელი ჰიდროტექნიკური ნაგებობა, independent hydraulic structure, независимое гидротехническое сооружение – საინჟინრო ნაგებობა, რომელიც არ წარმოადგენს სამელიორაციო სისტემის შემადგენელ ნაწილს და დამოუკიდებლად უზრუნველყოფს წყლის რეგულირებას, ეროზიის, მეწყერის, ღვარცოფის, წყალმოვარდნისა და წყალდიდობისაგან დაცვას.

დამშრობი, drainage, осушитель – დამშრობი სარეგულაციო ქსელის შემადგენელი ელემენტი,

**დამშრობი სისტემა**

ხელოვნურად მოწყობილი წყალსატარი (არხი, კროტი, მილსადენი, დრენა და სხვ.).

**დამშრობი სისტემა, drainage system, система осушения** – ჰორიზონტალური და ვერტიკალური დრენაჟის, სარეგულაციო და გამყვანი ღია არხის, წყალმიმღების, მთისძირა არხის, დამბის, სატუმბი სადგურის ან სხვა ჰიდროტექნიკური ნაგებობების კომპლექსი, რომელიც მცენარის ზედა განვითარების გარკვეულ ფაზაში, წყლის მოთხოვნილების მიხედვით, უზრუნველყოფს ჭარბი წყლის მოცილებას; მარეგულირებელი ქსელის დანიშნულებაა ჭარბი ზედაპირული და გრუნტის წყლების შეკრება და დასაშრობი ტერიტორიიდან გაყვანა. გადამღობი ქსელის – დასაშრობი ტერიტორიის დაცვა გარეშე ზედაპირული და გრუნტის წყლებისაგან; გამტარი ქსელის – წყალმიმღებთან მარეგულირებელი და გადამღობი ქსელის დაკავშირება; წყალმიმღების – გამტარი ქსელიდან შემოდინებული წყლის მიღება და მისი გატარების უზრუნველყოფა; ჰიდროტექნიკური ნაგებობების – წყლის ნაკადის დანიშნულებისამებრ გატარება და გადანაწილება; საგზაო ქსელის – დასაშრობ ტერიტორიაზე სატრანსპორტო საშუალებათა და სასოფლო-სამეურნეო მანქანების დაუბრკოლებლად მანევრირება; საექსპლუატაციო ნაგებობების – დამშრობი სისტემის ექსპლუატაციასთან დაკავშირებული სამუშაოების კონტროლი და ზედამხედველობა: ტყის ზოლების კი – განსახილველ ტერიტორიაზე მიკროკლიმატის რეგულირება (ამავე დროს შეუძლია შეასრულოს ეროზიის საწინააღმდეგო ღონისძიებათა ფუნქციაც). დამშრობი სისტემა შეიძლება იყოს ღია და დახურული ტიპის. პირველ შემთხვევაში – ნიადაგის სიღრმეში ჩაწყობილი დრენების სახით. დამშრობ სისტემებს ასევე განასხვავებენ წყლის გაყვანის წესისა და წყლის რეჟიმზე ზემოქმედების ხასიათის მიხედვით. სახელდობრ, პირველ შემთხვევაში, დამშრობი სისტემა შეიძლება იყოს თვითდინებითი და წყლის მექანიკური გადატუმბვით, მეორე შემთხვევაში კი – ერთმხრივი მოქმედების, როდესაც დამშრობი ქსელი განკუთვნილია მხოლოდ ჭარბი წყლის გასაყვანად ტერიტორიიდან, და ორმხრივი რეგულირების, როდესაც ის ერთდროულად ასრულებს ნიადაგის დაშრობისა და დატენიანების ფუნქციას.

საქართველოში ამჟამად აშენებულია მრავალი

**დამყარებული და დაუმყარებელი მოძრაობა**

დამშრობი სისტემა, მათ შორის ერთ-ერთი უნიკალური და დიდია კოლხეთის დაბლობის დამშრობი სისტემის ობიექტი, რომელსაც 220 ათასი ჰექტარი ფართობი უკავია.

დამშრობი სისტემების ჩართვა წყლის რესურსების კომპლექსში მიზნად ისახავს დაშრობის შედეგად მიღებული ჭარბი წყლის გამოყენებას. მაშასადამე, ადგილობრივი წყლის რესურსების გამოყენებით შესაძლებელი ხდება ისეთი წყალსარგებლობის ობიექტების მშენებლობა, როგორცაა – წყალსაცავები, ტბორები, ფართობების გასატენიანებელი ჰიდროტექნიკური ნაგებობები, რეკრეაციული ზონები, წყალმომარაგება და სხვ.

**დამშრობი ქსელი, drainage network, осушительная сеть** – დამშრობი სისტემის შემადგენელი ელემენტი, მუდმივი და დროებითი არხების, კოლექტორების, დრენაჟების ქსელი, რომელიც ეწყობა დასაშრობი ტერიტორიიდან ზედაპირული და გრუნტის ჭარბი წყლების მიღებისა და გაყვანის მიზნით.

**დამშრობ-სარწყავი სისტემა, drainage irrigation system, осушительно-орошительная система** – სამელიორაციო სისტემა, რომლის დანიშნულებაა მიწის გარკვეული მასივის (ტერიტორიის) ერთდროულად დაშრობა და მორწყვა. მოიცავს როგორც სარწყავი, ასევე დამშრობი სისტემის ელემენტებს.

**დამცავი ზვინული, protective mound, защитный вал** – ნაგებობა მიწაყრილის სახით, რომლის დანიშნულებაა წყალდიდობის დროს ჭალის შემოდგობა დატბორვისაგან დასაცავად.

**საფარი დამცავი, protective coating, защитное покрытие** – ჰიდროტექნიკური ნაგებობების – არხების, კაშხლების, დამბების ან მდინარის ნაპირების საინჟინრო დაცვა.

**დამცავი ფილტრი, protective filter, защитный фильтр** – სპეციალური მასალის შრე, რომელიც ეწყობა დრენაჟის მილის ან ჭაბურღილების საფილტრო კარკასის გარშემო დალექვისაგან დასაცავად და წყლის შედინების გასაუმჯობესებლად.

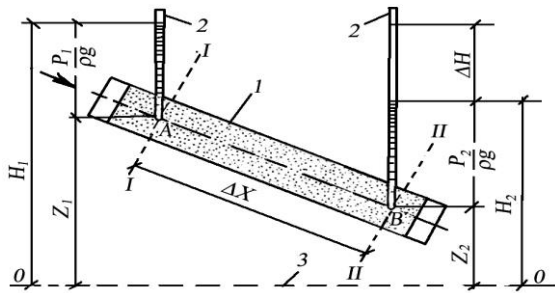
**დამყარებული და დაუმყარებელი მოძრაობა (სითხის), steady and unsteady flow (fluid), установившееся и неуставившееся движение жидкости** – დაუმყარებელია მოძრაობა, თუ აღებულ წერტილში სითხის ნაწილაკის მოძრაობის სიჩქარე და წნევა დროში იცვლება; თუ

სიჩქარე და წნევა წერტილში დროში არ იცვლება, მაშინ ასეთ მოძრაობას დამყარებულს უწოდებენ. დამყარებული მოძრაობა შეიძლება იყოს თანაბარი და არათანაბარი. მოძრაობა თანაბარია, თუ ნაკადის სიღრმე და სიჩქარე შესაბამის წერტილებში მოძრაობის გზაზე არ იცვლება. არათანაბარია და უდაწნეო. სითხის მოძრაობა წნევიანია, თუ მოძრაობა, თუ ნაკადის სიღრმე და სიჩქარე მოძრაობის გზაზე იცვლება. როგორც თანაბარი, ისე არათანაბარი მოძრაობა შეიძლება იყოს წნევიანი სითხე ყოველმხრივ შემოსაზღვრულია მყარი სხეულებით და წნევა ნაკადის ნებისმიერ წერტილში ატმოსფერულზე მეტია. უდაწნეო ნაკადი შემოსაზღვრულია მყარი სხეულებით და სითხისა და აირის გამყოფი ზედაპირით. თუ სითხის ნაწილაკები გადატანით მოძრაობასთან ერთად ასრულებენ ბრუნვით მოძრაობას, მაშინ ასეთ მოძრაობას გრიგალური ეწოდება. თუ არ არის ნაწილაკების ბრუნვითი მოძრაობა, მაშინ გვაქვს არაგრიგალური მოძრაობა.

**დანაკარგები (ადგილობრივი წნევის),** loss local pressure, местные потери напора – ნაკადის კუთრი ენერგიის დანაკარგები ადგილობრივი წინააღობების დასადგენად.

**დანაკარგები (დაწნევის),** pressure loss, потери напора – წყალსადენის საწყის და ბოლო ნაწილებს შორის წყლის დაწნევის სხვაობაა, განისაზღვრება ფორმულით:  $\Delta H = H_1 - H_2$ , სადაც ბერნულის განტოლების მიხედვით  $H_1 = Z_1 + \frac{P_1}{\rho g} + \frac{V_1^2}{2g}$ ,

$$H_2 = Z_2 + \frac{P_2}{\rho g} + \frac{V_2^2}{2g} \quad (\text{იხ. ნახ.}).$$



ნახ. დაწნევის დანაკარგების განსაზღვრის სქემა: 1 – მილი, 2 – პიესომეტრი, 3 – შედარების ზედაპირი.

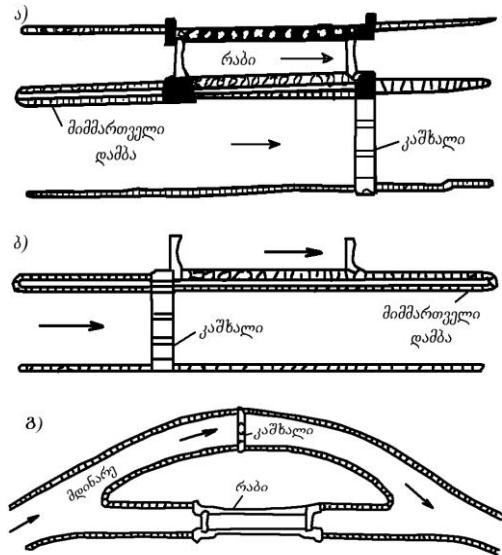
გრუნტში წყლის ფილტრაციისას დაწნევის დანაკარგების ბერნულის განტოლება მიიღებს სახეს:  $\Delta H = (Z_1 - Z_2) + \left( \frac{P_1}{\rho g} - \frac{P_2}{\rho g} \right)$ , რადგან  $V^2/2g \approx 0$ .

**დანალექი,** deposits, отложение – სახეობებია:

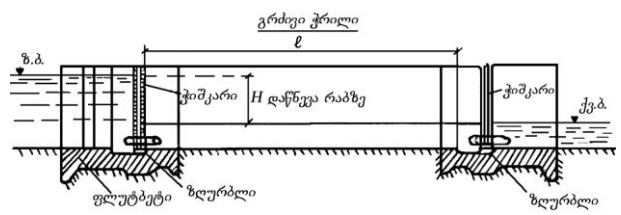
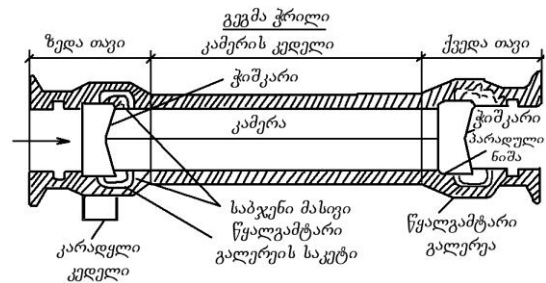
ზღვის, ქვიშიანი, მიწისქვეშა, თიხოვანი, დელუვიური, ლამოვანი, ლაგუნური, მონატანი, ტბის, ტერიგენული, ელუვიური.

**ღარაბუა (მდინარის),** locking of river, шлюзование реки – განსაზღვრული მანძილით ერთმანეთისაგან დაცილებული კაშხლების მოწყობა. ამასთანავე, ყოველი კაშხალი იგება მის ქვემოთ მდებარე კაშხლის შეტბორვის მრუდის ფარგლებში. კაშხლებისაგან წარმოქმნილი ბიეფები ერთმანეთს რაბების ან გემთამწეების მეშვეობით უკავშირდება. გემების გადასვლა ერთი ბიეფიდან მეორეში ხორციელდება ნაგებობების მეშვეობით, რომლებიც ეწეობა თვით სამდინარო კვანძში (იხ. ნახ. Iა, ბ) ან შემოსასვლელ არხში (იხ. ნახ. Iგ).

პრაქტიკაში ყველაზე გავრცელებულია კამერული რაბი (იხ. ნახ. II).



ნახ. I. ჰიდროტექნიკურ ნაგებობათა კვანძში რაბის განლაგების სქემები

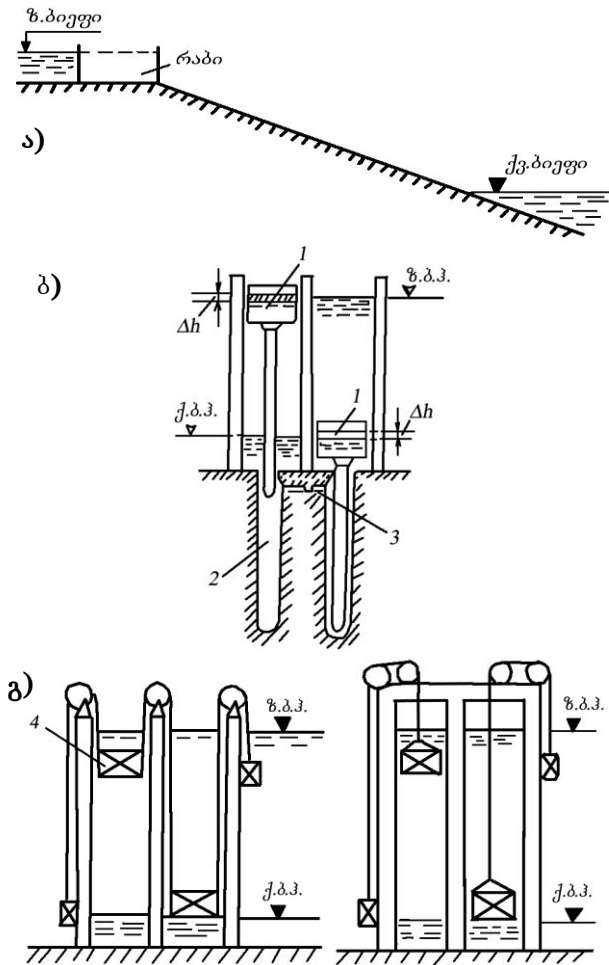


ნახ. II. სანაოსნო კამერული რაბის სქემა

**დარსის კანონი**

**დამრობის ღონე**

რაბის ანალოგიურ ფუნქციას ასრულებენ დახრილი (ა), ვერტიკალური (ბ) და უკუტვირთიანი (გ) გემთამწეები (იხ. ნახ.).



ნახ. დახრილი (ა), ვერტიკალური (ბ) და უკუტვირთიანი (გ). 1 - კამერა; 2 - ვერტიკალური ცილინდრები; 3 - საკეტები, 4 - უკუტვირთი.

**დარსის კანონი**, Darcy law, закон Дарси - ლამინალური მოძრაობისას დამყარებული ფილტრაციის კანონი, რომელიც ადგენს დამოკიდებულებას ფილტრაციის სიჩქარეს  $V$ -სა და ჰიდრაულიკურ გრადიენტს  $i$ -ს შორის -  $V = Ki$ . (წვრილფრაქციულ, ქვიშოვან, თიხნარ ნიადაგებში, ასევე მიწისა და ბეტონის კაშხლებზე).

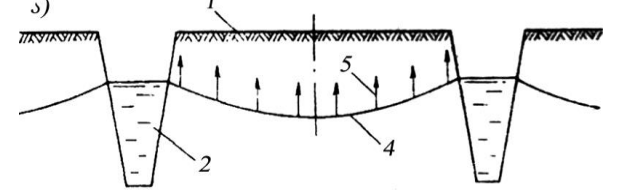
**დარსის კოეფიციენტი** - იხ. კოეფიციენტი წინაღობის სიგრძეზე.

**დასილვა**, sedimentation, осаднение песка - სილის დალექვა წყალში.

**დატბორვა**, water flooding, затопление - წყალდიდობის, წყალმოვარდნისა და ხელოვნურად წყლის შეტბორვის შედეგად ტერიტორიის წყლით დაფარვა.

**დატენიანება (მიწისქვეშა)**, underground dampening,

подпочвенное увлажнение - ნიადაგში წყლის მარაგის გაზრდა კაპილარული დამატებითი კვებით (იხ. ნახ.).

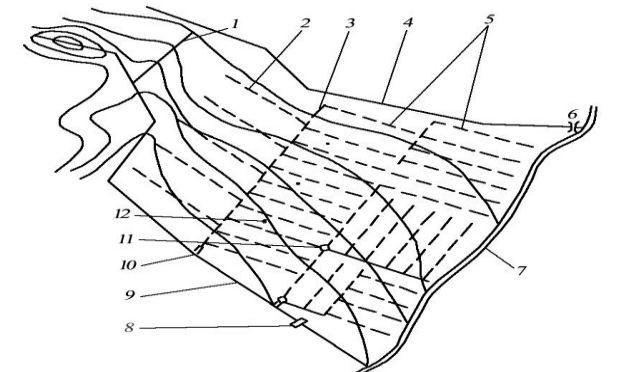


ნახ. მიწისქვეშა დატენიანების სქემები: ა - არხიდან წყლის ფილტრაციისას, ბ - დახურული დრენიდან; 1 - ნიადაგის ზედაპირი, 2 - არხი, 3 - დრენა, 4 - გრუნტის წყლების დებრუსის ზედაპირი, 5 - ნიადაგის დატენიანება გრუნტის წყლებით.

**დაეყვანილი ფორიანობა** - იხ. ფორიანობის კოეფიციენტი.

**დამრობა**, drain, осушение - გრუნტის წყლების აცილების მიზნით შესაბამისი ღონისძიებების ჩატარების ერთობლიობა (გამეყვანი არხებისა და დრენაჟების გამოყენებით).

**დამრობა თვითდინებით**, gravity drainage, самотечное осушение - ჭარბი წყლის თვითდინებით მოშორება წყალმიმღებში (იხ. ნახ.).



ნახ. თვითდინებით დამრობის სისტემის სქემა: 1 - არხები, 2 - სადრენაჟო სისტემა, 3 - კოლექტორი, 4 - სამთო არხი, 5 - სისტემატიკური სადრენაჟო ქსელი, 6 - ხიდი, 7 - წყალმიმღები, 8 - რაბი, 9 - მაგისტრალური არხი, 10 - სადრენაჟო შესართავი, 11, 12 - ჭები.

**დამრობილი მიწები**, reclaimed areas, осушенные земли - მიწები, რომელზეც მოწყობილია (არსებობს) დამრობი ქსელი და უზრუნველყოფილია სასოფლო-სამეურნეო კულტურებისა და ნარგავების ზრდა-განვითარებისათვის საჭირო წყალ-ჰაეროვანი რეჟიმი და ოპტიმალური პირობები გარანტირებული მაღალი მოსავლის მისაღებად.

**დამრობის ღონე**, level drainage, уровень осушения - დამრობის ინტენსივობა, რომელიც

ხასიათდება გრუნტის წყლების დონისა და ნიადაგის ტენიანობის მიხედვით.

**დაშრობის ინტენსივობა**, intensive of drainage, интенсивность осушения – გრუნტის წყლების დონის დონის დაწვევისა და ზედაპირული წყლების გაყვანის მოცილების სიჩქარე, სასოფლო-სამეურნეო კულტურებისათვის დაშრობის ნორმისა და ნიადაგის საჭირო ტენიანობის მისაღწევად.

**დაშრობის ნორმა**, drainage rate, осушительная норма – გრუნტისა და ზედაპირულ წყლებზე, ნიადაგის ტენიანობისა და ჰაერის რეჟიმზე დამოკიდებული მაჩვენებელი.

**დაშრობის პრობლემის ისტორიული მიმოხილვა (საქართველოში)**, historical review of drainage problem in Georgia, исторический обзор проблемы осушения в Грузии – უძველეს ხანაში კოლხეთი ეწოდებოდა ქვეყანას თანამედროვე აფხაზეთის ჩრდილოეთ საზღვრებიდან მდინარე მალისამდე (თურქეთი) და შავი ზღვიდან სურამის ქედამდე. კოლხეთი ნაყოფიერი და მდიდარი ქვეყანა იყო განვითარებული სოფლის მეურნეობითა და ვაჭრობით. ძველი ბერძენი გეოგრაფები და ისტორიკოსები არაერთხელ მიუთითებდნენ ამ გარემოებაზე და ხოტბას ასხამდნენ ქვეყნის სიმდიდრესა და კულტურის მაღალ დონეს.

კოლხეთის დასავლეთ ნაწილში, რომელიც მდინარე რიონის დინების ქვედა წელშია, სულ სხვა სურათი იყო. ჰიპოკრატეს (V ს ჩვ.წ.-მდე) აღწერით ფაზისის გარემო ადგილები ჭაობიანი და ტყიანია – მთელი წლის განმავლობაში მოდის ხშირი და ხანგრძლივი წვიმები. ფაზისის მდოვრე დინების გამო აორთქლებული წყალი სქელ ნისლად ედება გარემოს. ჰაერი აქ ნესტიანი და მძიმეა.

კოლხეთის დაბლობის ტერიტორია გაუვალ დამპალ ჭაობებად, მალარიის გავრცელების კერად რჩებოდა. ძველი კოლხეთის მაცხოვრებლები მდინარეთა ნაპირებს ამაგრებდნენ დამბებით და აშენებდნენ თავიანთ დასახლებებს, ქმნიდნენ სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებს.

ნაპირსამაგრ ნაგებობათა მშენებლობა დროებით ხასიათს ატარებდა, მდინარეები ადვილად წალეკავდნენ ხოლმე მათ და დიდ ზარალს აყენებდნენ მოსახლეობას.

კოლხეთის დაბლობის პრობლემა არაერთხელ

გამხდარა ფართო დისკუსიების საგანი. 1884 წელს ეს საკითხი განიხილებოდა სასოფლო-სამეურნეო წარმოების ქუთაისის კომიტეტში, 1913 წელს – შავი ზღვის სანაპიროს პრობლემების შემსწავლელთა ყრილობაზე, მაგრამ პრაქტიკული შედეგები, როგორც წესი, ასეთ განხილვებს არ მოჰყოლია. ერთადერთი ყველაზე მნიშვნელოვანი მელიორაციული ღონისძიება, რომელიც განხორციელდა 1857 წელს – მდინარე რიონის მარჯვენა ნაპირზე, მდინარე ცივის შესართავთან ქ. ფოთამდე აშენებული დამბაა. ფართომასშტაბიანი საინჟინრო-სამელიორაციო ღონისძიებების რეალიზაცია დაიწყო 1925 წელს, როდესაც პირველად ჩატარდა საპროექტო-სადიებო და სამშენებლო სამუშაოები ქ. ფოთისა და ჭალადიდის მასივის მდინარეების – რიონის, ხობის, ცივისა და პალიასტომის ტბის წყალდიდობებისაგან დასაცავად.

ამ მნიშვნელოვანი სამუშაოების მეცნიერულ საფუძველზე შესასრულებლად 1929 წელს ქ. ფოთში დაარსდა კოლხეთის საცდელ-სამელიორაციო სადგური, რომლის ბაზაზე შემდგომში შეიქმნა ჩაისა და სუბტროპიკული კულტურების საკავშირო სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტის ფილიალი.

1928-1930 წლებში დამტკიცდა რიონის დაბლობის დაშრობის საერთო სქემა, რამაც შესაძლებელი გახდა გამოვლენილიყო კოლხეთის დაბლობზე სამელიორაციო სამუშაოების საერთო გზები და მიზნები, მაგრამ სქემა არ ითვალისწინებდა დაშრობის ერთიანი ტექნიკური პროექტის შექმნას, რაც მნიშვნელოვნად ართულებდა როგორც სამელიორაციო, ისე დაშრობილი მიწების სასოფლო-სამეურნეო მიზნით ათვისების სამუშაოებს, ამიტომ 1936 წელს დაიწყო დაშრობის ერთიანი ტექნიკური პროექტის შედგენა. ყველა სამუშაო, გარდა ქ. ფოთის მიმდებარე მასივზე მიმდინარე სამუშაოებისა, დაკონსერვდა.

1936-1937 წლებში კოლხეთის დაბლობის მიწების (50,3 ათასი ჰა) დაშრობის პროექტი მოწონებულ იქნა სამთავრობო ორგანიზაციების მიერ. მაგრამ ის ძირითადად დამუშავებული იყო სქემების სახით, მშენებლობის ხარჯთაღრიცხვა კი გამსხვილებული მაჩვენებლების მიხედვით შედგა.

**დაშრობის პრობლემის ისტორიული მიმოხილვა (საქართველოში)**

1938 წელს ჩატარდა დამატებითი სამუშაოები იმ ობიექტების დასაპროექტებლად, რომლებიც ადრე სქემატურად იყო წარმოდგენილი. ამასთან ერთად, დამუშავდა დაშრობის საერთო პროექტის მნიშვნელოვანი ნაწილი.

1940 წელს დატკიცდა დაშრობის ტექნიკური პროექტი და კოლხეთის დაბლობის მელიორირებული მიწების ათვისების გენერალური გეგმა, რაც საფუძვლად დაედო 1965 წლამდე ჩატარებულ სამუშაოებს

სახელმწიფო საექსპერტო კომისიის 1965 წლის 15 მაისის დადგენილებით მელიორაციისა და წყალთა მეურნეობის სამინისტროს საქართველოს წყალთა მეურნეობის საპროექტო ინსტიტუტმა შეადგინა „კოლხეთის დაბლობის დაშრობისა და ათვისების სქემა“, რომელიც ითვალისწინებდა დაშრობისა და მიწების ინტენსიური ათვისების კომპლექსური ღონისძიებების გატარებას 225,0 ათას ჰა ფართობზე.

1970 წლის 3 თებერვალს „კოლხეთის დაბლობის დაშრობისა და ათვისების სქემა“ განიხილა და დაამტკიცა საბჭოთა კავშირის მელიორაციისა და წყალთა მეურნეობის სამინისტროს სამეცნიერო-ტექნიკურმა საბჭომ, რის შემდეგაც იგი საფუძვლად დაედო თანამედროვე სამეცნიერო მშენებლობას კოლხეთის დაბლობზე.

კოლხეთის დაბლობისა და მისი მიმდებარე ტერიტორიების სამელიორაციო სამშენებლო სამუშაოებს ძირითადად ასრულებდა ტრესტი „კოლხიდმშენი“, რომელმაც 1932-1975 წლებში აითვისა 172,7 მლნ მანეთის კაპიტალდაბანდება, რამაც შესაძლებელი გახდა შესრულებულიყო 11,9 მლნ მანეთის სამელიორაციო სამუშაოები და შექმნილიყო 121,6 მლნ მანეთის ღირებულების ძირითადი ფონდები. ჰიდროტექნიკური მელიორაციით მოცულ იქნა 146,2 ათასი ჰა ფართობი. მათ შორის, დაშრობითი სამუშაოები ჩატარდა 126,8 ათასი ჰა-ზე, ხოლო სამშენებლო – 19,4 ათას ჰა-ზე.

უშუალოდ კოლხეთის დაბლობზე დაშრობითი სამუშაოები ჩატარდა 92,0 ათას ჰა ფართობზე, ხოლო სარწყავი – 3,3 ათას ჰა-ზე, რაც, შესაბამისად, მისი ტერიტორიის 40,9 და 8,6%-ს შეადგენდა. უნდა აღინიშნოს, რომ კოლხეთის დაბლობზე სარწყავი ღონისძიებები ძირითადად იმ ფართობებზე განხორციელდა, სადაც დასაშრობი ქსელი არ არსებობდა.

კოლხეთის დასაშრობ მიწებზე ჰიდროტექნიკური და მელიორაციული ღონისძიებების განხორციელებისათვის გათვალისწინებული იყო:

ა) ტერიტორიების დაცვა დატბორვისაგან. მდინარეების ნაპირდამცავი დამბების აშენება, მათი კალაპოტების გასწორება, გასუფთავება და ა.შ.

ბ) წყალგამყვანი კვლების საშუალებით მთებიდან წამოსული ნიაღვრების შეკავება და მათი გადაყვანა უახლოეს წყალმიმღებებში – მდინარეებში.

გ) ზედაპირული ჩამონადენის მოსაწესრიგებელი ისეთი ღონისძიებები, როგორიცაა ტერიტორიის გაწმენდა-გასუფთავება, ღია წყალშემკრები ქსელის შექმნა და მცირე არხების გაჭრა.

დ) შიგა და ზედაპირული ჩამონადენის დაჩქარებული გაყვანა გლუვი დაგეგმარებით, დახურული დრენაჟითა და ნახევრად სფეროსებრი კვლების მოწყობით.

ამრიგად, 1925-1975 წლებში კოლხეთის დაბლობის მელიორაციის სფეროში ჩატარებული სამუშაოები წარმატებით გადადგმული ნაბიჯი იყო, თუმცა წარმატებას თან ახლდა არსებითი ნაკლოვანებებიც.

1966-1975 წლებში ტრესტმა „კოლხიდმშენმა“ 11,0 ათას ჰა ფართობზე შექმნა დაშრობის ქსელი, რომლისგანაც სასოფლო-სამეურნეო წარმოებაში მხოლოდ 6,0 ათასი ჰექტარია გამოსაყენებული.

ცნობილია, რომ სავარგულების გასაუმჯობესებლად გატარებული ყოველი ღონისძიება საჭიროებს მუდმივ განახლებას, ამიტომ მიწების დაშრობისა და მათი სასოფლო-სამეურნეო ათვისების ტემპების ურთიერთშეუსაბამობა მთელ რიგ შემთხვევებში იწვევდა დაშრობილი ტერიტორიების მეორეულ დაჭაობებასა და დაშრობის სისტემების ხელახალი რეკონსტრუქციის აუცილებლობას. 1925-1975 წლების განმავლობაში საჭირო გახდა 50,0 ათას ჰა-ზე მეტი დაშრობილი ტერიტორიის რეკონსტრუქცია, რაც, ცხადია, უარყოფით ზემოქმედებას მოახდენდა ახალი დაშრობილი მიწების სასოფლო-სამეურნეო ბრუნვაში შეყვანის ტემპებზე და ზრდიდა ხვედრით კაპიტალდაბანდებებს. ასე, მაგალითად, 1940-1965 წლებში, საშუალოდ, წელიწადში ითვისებდნენ 4,6 ათას ჰა დაშრობილ ფართობებს, ხოლო 1966-1975 წლებში ეს

**დაშრობის რეჟიმი**

მაჩვენებელი 1,2 ათას ჰექტრამდე შემცირდა. 1965 წელს ხვედრითმა კაპიტალდაბანდებებმა მელიორაციაში შეადგინა 3723,4 მან/ჰა-ზე, ხოლო 1975 წელს – 707,4 მან/ჰა.

ამრიგად, კოლხეთის დაბლობის დაშრობის პრობლემისადმი არაკომპლექსური მიდგომა იწვევდა დაშრობის სისტემის რეკონსტრუქციის აუცილებლობას, ხვედრითი კაპიტალდაბანდებების ზრდას და ყოველივე ამის გამო, გატარებული ღონისძიებების ეფექტიანობა მნიშვნელოვნად მცირდებოდა.

**დაშრობის რეჟიმი, drainage condition, режим осушения** – სამელიორაციო ქსელით მრავალწლიანი და ნათესი კულტურების დარგვისა და თესვის, ზრდა-განვითარებისა და მოსავლის აღების პერიოდებში (ფაზებში) ნიადაგში შექმნილი წყლისა და ჰაერის რეჟიმი.

**დაცვა, protection, защита, охрана** – ღონისძიება, რომელიც მიმართულია გარემოს ბიოტური და აბიოტური ობიექტისათვის მოსალოდნელი ზიანის თავიდან ასაცილებლად.

**დაცული ტერიტორიების საერთაშორისო ქსელი, international network of protected area, международная сеть охраняемых территорий** – ბიოსფერული რეზერვატების, მსოფლიო მემკვიდრეობის უბნებისა და საერთაშორისო მნიშვნელობის ჭარბტენიანი ტერიტორიების დაცვის, დაკვირვების, ზრუნვისა და ფინანსური ხელშეწყობის სტატუსის მქონე დაცული ტერიტორიების ქსელი.

**დაცული ტერიტორიების სისტემა, system of protected territory, система охраняемых территорий** – დაცული ტერიტორიების სხვადასხვა კატეგორიებისაგან აგებული ქსელი, რომელიც ფუნქციონირებს და იმართება, როგორც ბუნების დაცვისა და მდგრადი განვითარების ერთიანი სისტემა.

**დაწვიმება, overhead irrigation, дождевание** – მორწყვის სახეობა, როდესაც სპეციალური საშუალებების გამოყენებით ხდება წყლის გაფრქვევა მოსარწყავ ტერიტორიაზე, ხელოვნური წვიმის სახით.

**დაწვიმებითი სისტემა, overhead irrigation system, система дождевания** – ჰიდროტექნიკური ნაგებობებისა და მოსარწყავი მოწყობილობების ერთობლიობა, რომელთა დანიშნულებაა მოსარწყავ ფართობამდე წყლის ტრანსპორტი-

**დაწნევის შექმნის კაშხლური მეთოდი**

რება და განაწილება ხელოვნური წვიმის სახით.

**დაწნევა, head, напор** – სითხის ნაკადის ერთეული წონის კუთრი ენერგია მოცემულ წერტილში. ჰიდრაულიკაში – დაწნევა განისაზღვრება ბერნულის განტოლებით და ტოლია მაქსიმალური სიმაღლისა, რომელზეც შეიძლება ავიდეს სითხე ასათვლელი ზედაპირიდან (მ); ჰიდროტექნიკურ ნაგებობებზე (კაშხალი, რაბი და სხვ.) – ზედა და ქვედა ბიეფს შორის დონეთა სხვაობაა (მ); დაწნევის სახეობებია: ქარის, წყლის, ჰიდროდინამიკური, ჰიდროსტატიკური, დინამიკური, სრული, ფარდობითი, დაკარგული, თავისუფალი, მუშა, სტატიკური, ფილტრაციული.

**დაწნევითი-არადაწნევითი ნაკადი, pressure nonpressure flow, напорно-безнапорный поток** – წყლის ნაკადის მოძრაობა, რომლის დროს ფილტრაციულ ნაკადს, თავისი გადაადგილების გზაზე, ზოგ მონაკვეთზე გააჩნია თავისუფალი ზედაპირი, ზოგან – დაწნევითია.

**დაწნევითი ზედაპირი, forcing surface, напорная поверхность** – წარმოსახვითი ზედაპირი, რომელთანაც ამოდის ან შეიძლება ამოვიდეს დაწნევითი წყლები.

**დაწნევითი სიმაღლე, pressure head, напорная высота** – დაწნევითი წყლის აწევის სიმაღლე ტებში, ბურღებსა და ქანებში.

**დაწნევითი წყლები, pressured waters, напорные воды** – მიწისქვეშა წყლები, რომელთა ფილტრაციის არამდგრადი რეჟიმის ფორმირებაში გადამწყვეტი მნიშვნელობა აქვს ქანის დრეკად მოცულობას (წყალგაცემას).

**დაწნევის გრადიენტი** (ჰიდრაულიკური გრადიენტი, დახრილობა, პიეზომეტრიული დახრილობა), **pressure gradient, градиент напора** – დაწნევის შემცირების (დანაკარგის) მნიშვნელობა ფილტრაციის გზის სიგრძის ერთეულზე.

**დაწნევის საწყისი გრადიენტი, pressure initial gradient, начальный градиент напора** – გრადიენტის დასაწყისი, რომლის გადამეტების შემდეგ თიხოვან ქვიშებში იწყება ფილტრაცია.

**დაწნევის შექმნის კაშხლური მეთოდი, method of creation dam pressure, плотинный метод создания напора** – წყლის შეტბორვისათვის კაშხალს აგებენ მდინარის გამოსაყენებელი უბნის ქვევით. წყალსაცავში წარმოიქმნება შეტბორვის წირი, რომელიც გვიჩვენებს, რომ დაწნევის  $h_w$



ნაწილი გამოიყენება ზედა ბიეფში წყლის აღრევისათვის, ამიტომ ჰესზე მოქმედი ბრუტო დაწნევა მდინარის ვარდნაზე მცირე იქნება. კაშხლის მეშვეობით შესაძლებელია, დაწნევა შეიქმნას 300÷400 მ-მდე.

**დაჭაობება**, swamping, заболачивание – 1) დედამიწის გადატენიანებულ ზედაპირზე ჭაობების წარმოქმნა; 2) წყალსატევების გაბარდვა ჭაობის მცენარეებით.

**დაჭაობების კოეფიციენტი**, swamping coefficient, коэффициент заболачивания – ჭაობებისა და ჭარბტენიანი მიწების საერთო ფართობის ხვედრითი წილი მდინარის წყალშემკრები აუზის საერთო ფართობიდან.

**დახრილობა** (კალაპოტის ძირის), slope of the bottom of bed, уклон дна русла – კალაპოტის ძირის დადაბლების ინტენსივობა სითხის დინების; განისაზღვრება ფორმულით:  $i = -dZ/dS$ .

**დახრილობა** (კრიტიკული), critical slope, критический уклон – ნაკადის ფსკერის დახრილობა, რომლის დროს ნაკადის ნორმალური და კრიტიკული სიღრმეები ტოლია.

**დახრილობა** (პიეზომეტრული), piezometric gradient, пьезометрический уклон – ნაკადის პოტენციური ენერჯიის შემცირებისა და სიგრძის შეფარდება.

**დახურული დრენაჟი და დრენა**, closed drainage and drain, закрытый дренаж и дрена – ნიადაგქვეშა ხელოვნური წყალსატარი, რომლის დანიშნულებაა ნიადაგ-გრუნტებიდან ზედაპირული და წნევიანი (დრენაჟის) წყლების გაყვანა და ნიადაგში მცენარის ზრდა-განვითარებისათვის საჭირო წყალჰაეროვანი პირობების შექმნა.

**დახურული ქსელი**, closed net, закрытая сеть – მიწისქვეშა მილსადენების სისტემა მელიორირებულ მიწებზე.

**დახურული შემკრები**, closed transverse drain, закрытый сборник (дрена) – ფილტრიანი შრე ან ჭა, რომლის დანიშნულებაა ზედაპირზე გამდინარე წყლის დაჭერა და გაყვანა.

**დებაი** [ნიდერ. debye], debye, дебай – მოლეკულათა ელექტრული დიპოლური მომენტის განსაზღვრის ერთეული, ეწოდა ჰოლანდიელი ფიზიკოსის – პეტერ დებაის (1884-1966) პატივსაცემად.

**დებალანსი**, debalance, дебаланс – იგივეა,

რაც დისბალანსი – გაუწონასწორებლობა.

**დებარკადერი** [ფრ. débarcadere], landing stage, дебаркадер – მცურავი ნავმისადგომი – მისადგომი ნაგებობა (ჩვეულებრივ – მდინარის პორტებში) ხომალდის ან პონტონის სახის, რომელიც გამოიყენება სატვირთო და სამგზავრო ხომალდების მისადგომად და სადგომად.

**დებარკაცია** [ფრ. débarquer], debarkation, дебаркация – ჯარების გადმოსვლა ნაპირზე საზღვაო ან საჰაერო ხომალდებიდან ნავმისადგომში, ზღვის სანაპიროზე, აეროდრომზე და ა.შ.

**დებიტი** [ფრანგ. debit], discharge, дебит – სითხის მოცულობა, რომელიც შემოედინება დროის ერთეულში ბუნებრივი და ხელოვნური წყაროდან, ლ/წმ, მ<sup>3</sup>/წმ, მ<sup>3</sup>/დღეღამეში.

**დებიტის მზომი მოწყობილობა**, bottomhole flowmeter, дебитометр глубинный – მოწყობილობა ქანის ფენებიდან სითხის ჩამოდინების სიჩქარის რეგისტრაციისათვის.

**დეგრადაცია** [ფრ. de' gradation], degradation, деградация – გაუარესება, გადაგვარება, განვითარებაში უკან დახევა.

**დეგრადაცია** (გარემოსი) – იხ. გარემოს დეგრადაცია.

**დეგრესია** [ლათ. degressus], degression, депрессия – ქვესვლა, დაცემა, დაქვეითება.

**დედამიწა (გეოიდი)**, Earth, Земля (Геоид) – მზის სისტემის პლანეტა, კოსმოსის უსაზღვროებაში ჩვენი პლანეტა ერთი პატარა ნაწილაკია. დედამიწა გარშემო უვლის მზეს და „ირმის ნახტომის“ გალაქტიკაში ერთ-ერთია უამრავ ვარსკვლავს შორის. „ირმის ნახტომი“ და მისი მეზობელი 30 გალაქტიკა, რომლებიც ლოკალურ ჯგუფს ქმნიან, სამყაროს ასეულობით მილიარდი გალაქტიკის ნაწილია. მზისგან რიგითობით მესამეა, ბრუნავს მზის გარშემო ელიფსის ტრაექტორიით და 30 კმ/წმ საშუალო სიჩქარით. დედამიწასა და მზეს შორის საშუალო მანძილია 149,6 მლნ კმ. დედამიწისგან დაშორებით ბრუნავს მისი თანამგზავრი – მთვარე. დედამიწა ბრუნავს თავისი ღერძის გარშემო (მისი დახრილობა ეკლიპტიკის სიბრტყის მიმართ შეადგენს 66°33'22"-ს). 23 სთ 56 წთ – ვარსკვლავური დღე-ღამეა. დედამიწის მზისგან დაშორებით განპირობებულია დედამიწის წლის პერიოდები, ხოლო ღერძის გარშემო მისი ბრუნვით – დღე და ღამე.

### დედამიწის ატმოსფერო

დედამიწას გეოიდის ფორმა აქვს (დაახლოებით სამღერძიანი ელიფსოიდის სფეროიდი), საშუალო რადიუსია – 637,0 კმ; ეკვატორული – 6378,2 კმ; პოლარული – 6356,8 კმ; ეკვატორის წრის სიგრძე – 40075,7 კმ; დედამიწის ფართობი – 510,2 მლნ კმ<sup>2</sup> (მათ შორის ხმელეთის – 149,1 მლნ კმ<sup>2</sup>, ანუ 29,2%, ოკეანეები და ზღვები – 361,1 მლნ კმ<sup>2</sup>, ანუ 70.8%); მოცულობა –  $1083 \times 10^{12}$  კმ<sup>3</sup>; მასა –  $5976 \times 10^{21}$  კგ; საშუალო სიმკვრივე – 5518 კგ/მ<sup>3</sup>; დედამიწას გააჩნია გრავიტაციული, ელექტრონული და მაგნიტური ველი. დედამიწის შემადგენლობაშია – 34,6% რკინა, 29,5% ჟანგბადი, 15,2% კაჟბადი და 12,7% მაგნიუმი. თანამედროვე კოსმოლოგიური წარმოდგენით, დედამიწა წარმოიქმნა 4,7 მლრდ წლის წინ. დედამიწის გეოლოგიური ისტორია ორ ძირითად ეტაპად იყოფა: წინა კემბრიონის, რომელიც შეიცავს 3 მლრდ წელს და ფანეროზოული, რომელიც შეიცავს 570 მლნ წელს (პალეოზოის, მეზოზოის და კაინოზოის ეროთემები). მრავალი მეცნიერის მიერ დედამიწის კონტინენტების შესახებ შემოთავაზებულ ვერსიას ჰქონდა შემდეგი სახე (იხ. ნახ.).

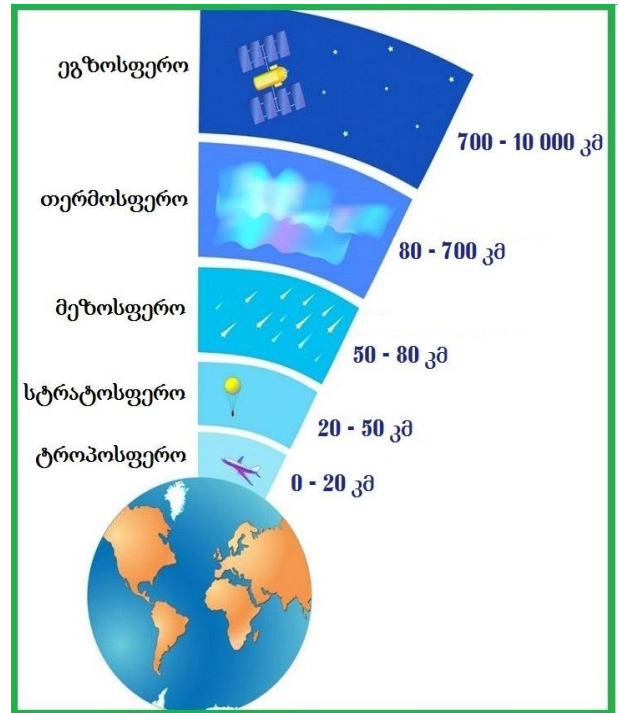


ნახ. დედამიწის ოთხი შრე

თავდაპირველად ის მტკვრისა და აირისაგან შედგებოდა, რომლებსაც ერთმანეთთან მიზიდულობის ძალა აკავშირებდა. პლანეტის გრავიტაციული შეკუმშვის შედეგად გაზრდილი წნევა, ნივთიერებათა ნატეხების წვიმა და რადიოაქტიური ელემენტების გახლეჩით წარმოქმნილი ენერგია დედამიწას აცხელებდა და მისმა შემადგენელმა მასამ დნობა დაიწყო, ამასთან, უფრო მძიმე ელემენტები ცენტრისკენ დაეშვა, შედარებით მსუბუქები კი ზედაპირზე დარჩა. ამ სტადიაზე დედამიწის ოთხი შრე ჩამოყალიბდა: თხელი და მკვრივი ქერქი; მყარი ქანებისაგან შემდგარი მანტია; თხევადი, გავარვარებული გარე ბირთვი

და მყარი შიდა ბირთვი. გარე ბირთვის ტემპერატურა 3 360°C-ს აღწევს. მაღალი ტემპერატურის ზემოქმედების შედეგად მანტიაში წარმოიქმნება კონვექციური ნაკადები, რომლებიც დედამიწის ქერქის ფილების მოძრაობას იწვევს.

დედამიწის ატმოსფერო, Earth atmosphere, атмосфера Земли – პლანეტა დედამიწა ჰაერის ფენებშია გახვეული, რასაც ატმოსფერო ეწოდება და რამდენიმე კილომეტრის სისქისაა. ატმოსფეროს სხვადასხვა დონე აქვს. ადამიანი ყველაზე ქვედა დონეზე ცხოვრობს, რომელსაც ტროპოსფერო ჰქვია (იხ. ნახ.).

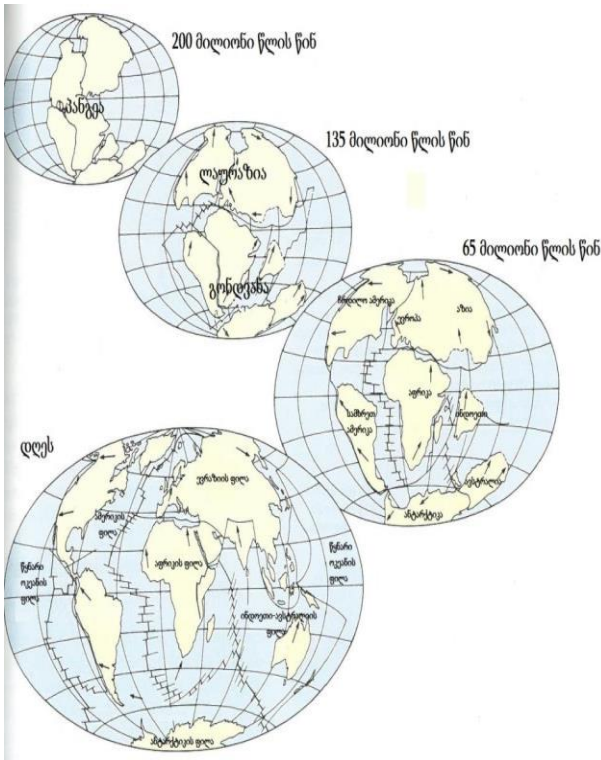


ნახ. დედამიწის ატმოსფეროს ფენები

დედამიწის განვითარება ხორციელდებოდა სქემით: ნუნა, როდინია, პანგეა, ლავრაზია, გონდვანა, თანამედროვე დედამიწა ამასია (იხ. ნახ.).

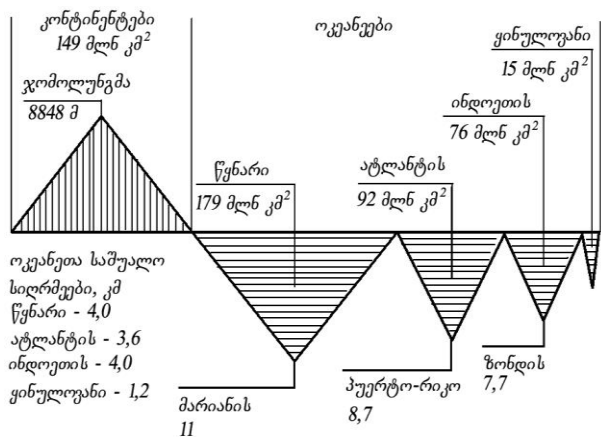
ცენტრში – დედამიწის „ბირთვია“, რომლის ტემპერატურა 6000°C-მდეა, წნევა  $3,6 \cdot 10^{11}$  პა, სიმკვრივე – 12 500 კგ/მ<sup>3</sup>. დედამიწის ბირთვის რადიუსია 3500 კმ, მისი შიდა ნაწილი მყარია, ხოლო გარე – თხევადი. გარე თხევადი ნაწილის შემდგომ განლაგებულია დედამიწის „მანტია“, რომლის მოცულობა 83%-ია, მასა კი 67%. მანტიის შრეში მიმდინარეობს ტექტონიკური პროცესები. მანტიის შემდეგ განლაგებულია „მიწის ქერქი“, რომელიც შედგება „კონტინენტური“, 75კმ-მდე სისქის ქერქისაგან და „ოკეანისებური“ 10 კმ-მდე სისქის შრისაგან. ამ შრეში განლაგებულია „გეოსინკლინალი“ (მოძრავი) და „წყარო“

დედამიწის ატმოსფერო



ნახ. დედამიწის განვითარების ისტორია

პლატფორმებით. მანტიის ზედა ნაწილი „ლითოსფეროს“ წარმოადგენს, რომლის სისქე 200 კმ-მდეა. „ლითოსფეროსა“ და დედამიწის ზედაპირს შორის მოთავსებულია გამოფიტული ქერქი, რომლის სისქე რამდენიმე ათეული მ-ია. ოკეანეებსა და ზღვებში თავმოყრილია ჰიდროსფეროს 96%, დანარჩენი 4% ზედაპირული და მიწისქვეშა წყლებია. დედამიწაზე წყლის საერთო მოცულობა შეადგენს 1,5 მლრდ კმ<sup>3</sup>. მსოფლიოში ხუთი ოკეანეა: წყნარი, ატლანტის, ინდოეთის, ჩრდილოეთ ყინულოვანი და სამხრეთ ყინულოვანი. ოკეანეების საშუალო სიღრმე შეადგენს 3411 მ-ს, მაქსიმალური კი 11022 მ-ია (მარიანის ღრმული წყნარ ოკეანეში) (იხ. ნახ.).



ნახ. დედამიწის ზედაპირის სქემა

ოკეანის მარილიანობა საშუალოდ 35%-ია, მის შემადგენლობაშია, ძირითადად, ჟანგბადი, წყალბადი, ქლორი და ნატრიუმი. დედამიწაზე 6 კონტინენტი: ევრაზია, აფრიკა, ჩრდ. ამერიკა, სამხ. ამერიკა, ანტარქტიდა და ავსტრალია. ხმელეთის ყველაზე მაღალი ნიშნულია 8848 მ – მთა ჯომოლუნგმა, ხოლო ყველაზე დაბალი – მკვდარი ზღვის სანაპირო დასავლეთ აზიაში. დედამიწის ჰიდროსფეროს (ან მყარი ნაწილის) გარემომცველი „ატმოსფერო“ ძირითადად შედგება აზოტის (78,08%) და ჟანგბადის (20,25%) ნაერთებისაგან. ჰაერის მასაა –  $5,15 \cdot 10^{15}$  ტ. ატმოსფერო შრისებურია და შეიცავს: ტროპოსფეროს, გარემომცველი „ატმოსფერო“ ძირითადად შედგება აზოტის (78,08%) და ჟანგბადის (20,25%) ნაერთებისაგან. ჰაერის მასაა –  $5,15 \cdot 10^{15}$  ტ. ატმოსფერო შრისებურია და შეიცავს: ტროპოსფეროს, სტრატოსფეროს, მეზოსფეროს, იონოსფეროს, თერმოსფეროსა და ეგზოსფეროს. ატმოსფერო მზის ენერჯის მნიშვნელოვან ნაწილს იკავებს. იგი ჯავშნის როლს ასრულებს მცირე მეტეორიტების დამანგრეველი მოქმედების წინააღმდეგ. 25 კმ-ის სიმაღლიდან განლაგებულია ოზონის შრე, რომელიც იკავებს მცირეტალღურ კოსმოსურ (მაგნე ცოცხალი ორგანოებისათვის) გამოსხივებას.

დედამიწის გარე შრეა მაგნიტოსფერო, რომელშიც 3 კმ-დან დაწყებული 22 კმ-ის სიმაღლეზე განლაგებულია დედამიწის შიდა და გარე რადიაციული სარტყელი. დედამიწაზე არსებობს ეკვატორული ორ-ორი (ჩრდილო და სამხრეთ ნახევარსფეროში) სუბეკვატორული, ტროპიკული, სუბტროპიკული, ზომიერი სუბტროპიკული და არქტიკული, სუბარქტიკული და ანტარქტიკული სარტყელები.

დედამიწის ზედაპირზე საშუალო ტემპერატურაა 14°C-ს, ჩრდილო აფრიკის უდაბნოში +58°C-ს აღწევს, არქტიკის ცენტრალურ რაიონებში – -90°C-ს. ნალექების საშუალო წლიური რაოდენობაა 1000 მმ, აღმოსავლეთ ინდოეთში – 1200 მმ წელიწადში.

დედამიწაზე სიცოცხლე წარმოიშვა დაახლოებით 3÷3,5 მლრდ წლის წინ კანონზომიერი ევოლუციის შედეგად. დედამიწის აქტიური სიცოცხლის შრეა – ბიოსფერო. დედამიწაზე არსებობს 2 მლნ სახეობის ცხოველები და მცენარეები. ხმელეთის ბიომასა  $6,5 \cdot 10^{12}$  ტონაა. დედამიწის

**დედამიწის ბირთვი**

გეოგრაფიული შრე აერთიანებს ატმოსფეროს ქვედა შრეს, ლითოსფეროს ზედა შრეს, ჰიდროსფეროსა და ბიოსფეროს. დედამიწის ხმელეთის 30% დაფარულია ტყით, 20% – სავანით, 20% – უდაბნოა, 10% – ყინული და 10% – სხვა ლანდშაფტი, 10% – უდაბნოსებური ტერიტორიებია.

**დედამიწის ბირთვი, Earth's core, ядро Земли** – დედამიწის ცენტრალური ნაწილია 3470 კმ რადიუსით. მისი გარე ნაწილი თხევადია, შიდა – მყარი – 1300 კმ რადიუსით, რომელიც შეიცავს რკინასა და მის ოქსიდებს. დედამიწის ბირთვში ტემპერატურა 5000-8000°C-ია.

**დედამიწის გარემოცვის ცვლილებების პლანეტარული ფაქტორები, planetary factors of Earth enclose changes, планетарные факторы изменений Земного лика** – პალეოგეოგრაფიული ფაქტორები, რომლებიც მოქმედებს მთელი დედამიწის მასშტაბით, ხოლო, მისი სფეროსებური ფორმის გამო ეს ფაქტორები არათანაბრად ნაწილდება მერიდიანის გასწვრივ. ეს შეეხება კლიმატს, რომლის ძირითად ელემენტებს წარმოადგენს: 1. ტემპერატურა – იგი მერიდიანის გასწვრივ განიცდის მკვეთრ ცვალებადობას. საკმაოდ სტაბილურია ეკვატორულ ზონაში; 2. ტექტოგენეზი; 3. ვულკანიზმი; 4. კოსმოსური მოვლენები; 5. მზისა და დედამიწის მდგომარეობისა და მოძრაობის ცვალებადობა.

**დედამიწის ელიფსოიდი, Earth's ellipsoid, эллипсоид Земли** – დედამიწის ფიგურა, როგორც წესი, მიღებულია კროსოვკის ელიფსოიდი ეკვატორის რადიუსით – 6 378 245 მ და პოლარული შეკუმშვით 1 : 298,3. მისი ორიენტირება ხორციელდება პულკოვოს ობსერვატორიის მიმღებ ცენტრში, პეტერბურგში.

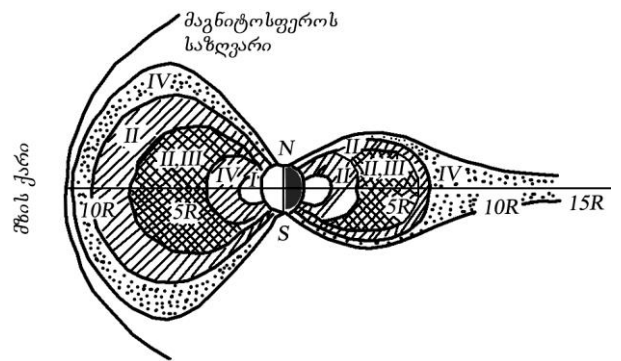
**დედამიწის ზედა მანტია, upper mantle of Earth, верхняя мантия Земли** – გეოსფერო, რომელიც განლაგებულია 900 კმ სიღრმეზე მიწის ქერქსა და დედამიწის ქვედა მანტიას შორის. შედგება ასტენოსფეროსა და ჰოლოცენის შრისაგან, რომელიც ხასიათდება სეისმური ტალღების ინტენსიური ზრდით. ზედა მანტია ხასიათდება ენდოგენური პროცესებით – ტექტონიკური მოძრაობით, მაგმატიზმით, ვულკანიზმით და სხვ.

**დედამიწის პოლუსების გადაადგილება, movement of Earth poles, движение полюсов Земли** – პოლუსების გადაადგილება დედამიწაზე განპირობებულია დედამიწის ბრუნვით, დერძის

**დედამიწის ტექტონიკური ბაქნები**

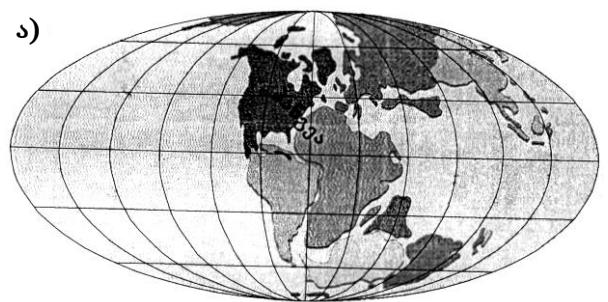
მდგომარეობის ცვალებადობით მისი არაერთგვაროვანი შემადგენლობით და მეტეოროლოგიური მოვლენებით. დედამიწის პოლუსების მოძრაობა აისახება რთული მრუდის სახით. გეოლოგიურ წარსულში დედამიწის პოლუსების გადაადგილება მნიშვნელოვანი იყო.

**დედამიწის რადიაციული სარტყელი, Earth radiation belt, радиационные пояса Земли** – დედამიწის მაგნიტოსფეროს შიდა ნაწილია, სადაც გროვდება დამუხტული ნაწილაკები (პროტონები, ელექტრონები), რომლებსაც გააჩნიათ მნიშვნელოვანი კინეტიკური ენერგია (იხ. ნახ.).

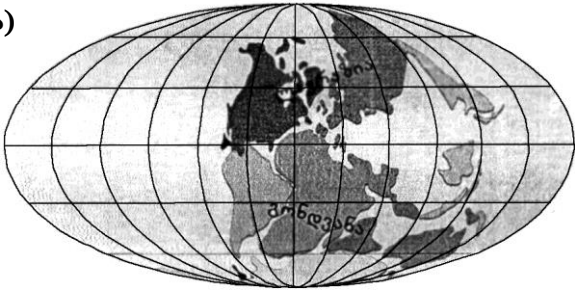


ნახ. - დედამიწის რადიაციული სარტყელები, რომლებიც განლაგებულია მზისა და დედამიწის პოლუსების გაშვებულ სიბრტყეში – N და S: I – შიდა (პროტონული) სარტყელი; II – მცირე ენერგიის პროტონების სარტყელი; III – გარე (ელექტრონული) სარტყელი; IV – მზის ქარის ნაწილაკების ზონა.

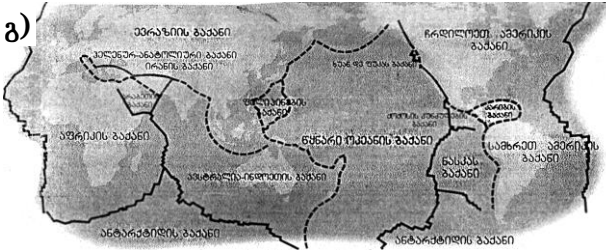
**დედამიწის ტექტონიკური ბაქნები (ფილები), tectonic plot of Earth, тектонические платформы (плиты) Земли** – დედამიწის ქერქი და მანტიის ზედა ფენა ქმნიან შრეს, რომელსაც ლითოსფერო ეწოდება. ლითოსფერო რამდენიმე ტექტონიკურ ფილად იყოფა. ფილები გაგარვარებულ მანტიაზე ტივტივებენ, თან ერთმანეთს ეჯახებიან, შორდებიან ან ერთმანეთის მიმართ გადაადგილდებიან 2,5 სმ სიჩქარით წელიწადში (იხ. ნახ.).



ბ)



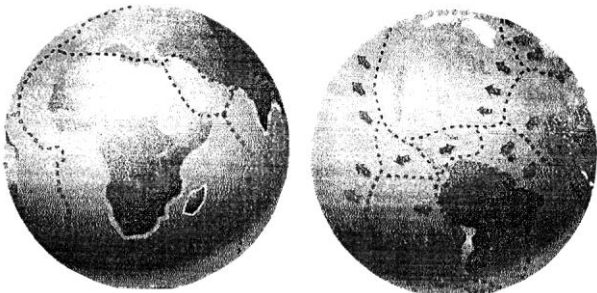
გ)



ნახ. დედამიწის ბაქები (ფილები): ა - 250 მლნ წლის წინ; ბ - 175 მლნ წლის წინ; გ - თანამედროვე.

დედამიწის ქერქის მოძრაობა, motion of earth crust, движение коры Земли - დედამიწის ქერქი მიწის ფილებისაგან შედგება, რომლებიც ერთმანეთთან არის დაკავშირებული და ძალიან ნელა მოძრაობს.

ფილების მოძრაობა მიწის დაყოფას იწვევს, ზოგი ნაწილი მალე იწვევს, ზოგიც დაბლა ეშვება (იხ. ნახ.).



ნახ. დედამიწის ფილები და მათი საზღვრები

დედამიწის წარმოსახვითი ღერძი, imaginary axis of Earth, воображаемая ось Земли - პოლუსების შემაერთებული წარმოსახვითი ხაზი, რომლის გარშემო ბრუნავს დედამიწა.

დედამიწის წელიწადის დროები, seasons of the Earth, времена года на Земле - მზის გარშემო დედამიწის ერთ შემოვლას 365 დღე, ანუ ერთი წელი სჭირდება. იმის გამო, რომ დედამიწის ღერძი დახრილია მისი ორბიტის მიმართ, დედამიწის ნახევარსფეროები მზის სინათლეს სხვადასხვა რაოდენობით იღებენ წლის განმავლობაში, რაც სეზონთა სხვადასხვაობას განაპირობებს. როცა ჩრდილოეთ ნახევარსფერო მზისკენ არის მიქცეული, ევროპასა და ჩრდილოეთ ამერიკაში

ზაფხულია, სამხრეთ ნახევარსფეროში კი - ზამთარი.

დედვეტი, deadweight, дедвейт - გემის სრული ტვირთმზიდობა (ყველა აუცილებელი მარაგის - სათბობის, წყლის და სხვ. ჩათვლით).

დევიაცია [ლათ. deviatio], deviation, девиация - 1) ელექტრულ რხევათა უკიდურესი გადახრა საშუალო მნიშვნელობიდან ხშირი მოდულაციისას რადიოტექნიკაში; 2) მოძრავი სხეულის (თვითმფრინავის, გემის, ჭურვის და ა.შ.) გადახრა მოცემული მიმართულებიდან გაუთვლელი გარემო პირობების ზეგავლენით; 3) კომპასის ისრის გადახრა მაგნიტური მერიდიანის მიმართულებიდან ახლომდებარე დამაგნიტებელი სხეულების გამო, მაგ., სატრანსპორტო საშუალების ლითონის კორპუსის გამო; დევიაციის ასაცილებლად გამოიყენება დამატებითი მაგნიტები.

დე..., დეზ... [ლათ. de...], de..., des..., de... - წინსართი, რომელიც აღნიშნავს: 1) გამოყოფას, მოცილებას, გადაყენებას, მაგ., დეგაზაცია; 2) მოძრაობას ქვემოთ, დაქვეითებას, მაგ., დეგრესია.

დეიდვუდი, deadwood, дейдвуд - ზომალდის კიხოს წყალქვეშა დაბოლოება კილისა და არქერ-შტეინის შეერთების ადგილას, რომელშიც გადის ზემოხსენებული მილი.

დეიტერიუმი [ძვ.ბერძ. δευ'τερος], deuterium, дейтерий - მძიმე წყალბადი - წყალბადის სტაბილური იზოტოპი, მასის რიცხვით 2 (აღნიშნება D ან <sup>2</sup>H-ით); დეიტერიუმის ატომის ბირთვი შედგება ერთი პროტონისა და ერთი ნეიტრონისაგან;

დეიტერიუმის ოქსიდი წარმოადგენს ე.წ. მძიმე წყალს და უმნიშვნელო რაოდენობით არსებობს ჩვეულებრივ წყალში; გამოიყენება ბირთვულ ენერგეტიკაში.

დეიტრონი [ძვ.ბერძ. δευ'τερος], deuteron, дейтрон - მძიმე წყალბადის (დეიტერიუმის) იზოტოპის ბირთვი, შედგება პროტონისა და ნეიტრონისაგან და წარმოადგენს ნაწილაკთა უმარტივეს სისტემას, რომელიც ბირთვული ურთიერთქმედებითაა დაკავშირებული.

დეკარტის კოორდინატთა სისტემა სიბრტყეზე ან სივრცეში [ფრ. De'scartes], Cartesian coordinate system on flatness and in air space, Декартова

система координат на плоскости или в пространстве – სისტემა ურთიერთპერპენდიკულარული ღერძებითა და ერთნაირი მასშტაბებით ღერძებზე – სწორკუთხა დეკარტეს კოორდინატები; ეწოდება ფრანგი ფილოსოფოსის, ფილოლოგის, ფიზიკოსისა და მათემატიკოსის **რენე დეკარტეს** (1596-1650) სახელის მიხედვით.

**დელტა** [*ძვ.ბერძ.* Δ, δὲλτα], delta, дельта – 1) ბერძნული ანბანის მე-4 ასო; 2) მდინარის ნარიყებით წარმოქმნილი დაბლობი მსხვილი მდინარეების ქვემო წელში, ზღვის ან ტბის თავთხელ ნაწილებში ჩადინების ადგილას და დასერილია შენაკადების ქსელით; ეს (დელტური) ნარიყები შედგება ქვიშისა და თიხის ქანებისაგან კირქვის ფენებით; დელტური დანალექების წიაღისეულში გვხვდება ნახშირის, რკინისა და სპილენძის მადნები; სახელწოდება დაერქვა ძველად, ნილოსის სამკუთხედი დელტისა და ბერძნული ასო დელტას (Δ) მსგავსების გამო (იხ. სურ.).



სურ. მდინარის დელტა

**დელტური დანალექები**, deltaic deposits, дельтовые отложения – გროვდება შესართავში, სახეობებია: ზედაპირული, ფერდობული და ფსკერული დანალექები.

**დელუვიონი** [*ლათ.* deluio], slide-rocks, делювий – დელუვიური ნალექები; მთის ფერდობების ძირში დაგროვილი ნალექები, რომლებიც წარმოადგენს ზედაპირული წყლებით ჩამორეცხილ ან სიმძიმის ძალით ჩამოტანილ გამოფიტულ ნაშალ მასალას.

**დელფინარიუმი**, dolphinarium, дельфинариум – ნაგებობათა კომპლექსი აუზით – დელფინებისათვის მათი შესწავლის, გაწვრთნისა და ჩვენების მიზნით; ოკეანარიუმის ნაირსახეობა.

**დენსიმეტრი** [*ლათ.* densus], dentsimeter, денсиметр – ხელსაწყო სითხეებისა და მკვრივი სხეულების სიმკვრივის გასაზომად.

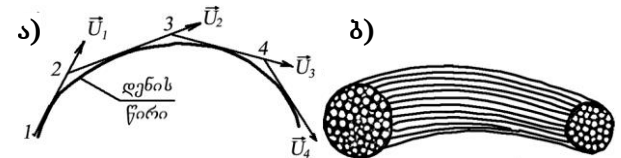
**დენუდაციის ბაზისი**, denudation baseline, базис денудации – ზედაპირის ქვედა დონე, სადაც

გადაადგილდება ჩამორეცხილი მთის ფერდის ძირი და სადაც ხორციელდება ზემოდან ჩამოტანილი მასალის აკუმულაცია.

**დენუდაციის ზედა დონე**, denudation upper level, верхний уровень денудации – წარმოსახვითი ზედაპირი, რომლის წერტილებამდეც შეიძლება აღიმართოს დედამიწის მთავორიანი სივრცე (8000 მ). ეს ზონა შემოიფარგლება სიმაღლის იმ ნიშნულით, რომლის მაღლა დენუდაციის პროცესების ინტენსივობა მუტია.

**დენუდაციის ქვედა დონე**, denudation lower level, нижний уровень денудации – დენუდაციის ქვედა დონის ზღვარი, რომელიც ემთხვევა ეროზიის საერთო ბაზისს, ანუ – ოკეანის ნიშნულს. სინამდვილეში იგი ოკეანის ნიშნულზე დაბლაა, რადგან ზღვის აბრაზია და მდინარეების ეროზია ვლინდება ამ ნიშნულებზე დაბლა.

**დენის წირი და მილაკი**, current curve and tube, линия тока и струйка – მრუდი, რომლის ყველა წერტილში, ადებულ მომენტში, სიჩქარეს აქვს მხების მიმართულება. დაუმყარებელი მოძრაობისას დენის წირის მოხაზულობა დროში იცვლება, დამყარებული მოძრაობისას კი დენის წირი ემთხვევა ნაწილაკის მოძრაობის ტრაექტორიას და დროში არ იცვლება. *დენის მილაკი* – ფართობის შემომსახვრეულ კონტურში დენის წირებია, ხოლო ელემენტარულ ფართობში, ეს ყველა წერტილში გატარებული დენის წირების ერთობლიობა – ელემენტარული ჭავლია. თუ ელემენტარულ ჭავლს გავკვეთავთ დენის წირების მართობი ზედაპირით, მივიღებთ კვეთს, რომელსაც ცოცხალ კვეთს  $d\omega$  უწოდებენ (იხ. ნახ.).



ნახ. დენის წირი (ა) და დენის ჭავლი (ბ)

ელემენტარული ჭავლის ცოცხალ კვეთში დროის ერთეულში გადენილი სითხის მოცულობაა:  $dQ = U d\omega$ , სადაც  $U$  სიჩქარეა. სითხის ნაკადი – ელემენტარული ჭავლის უსასრულოდ დიდი რაოდენობის ერთობლიობა. ცოცხალი კვეთი – ნაკადის კვეთი  $\omega$  დენის წირების მართობული ზედაპირით, ხოლო მისი ფართობი  $\omega$  – ცოცხალი კვეთის ფართობია. ნაკადის ხარჯი ( $Q$ ) – ნაკადის ცოცხალ კვეთში დროის ერთეულში

**დეპრესია**

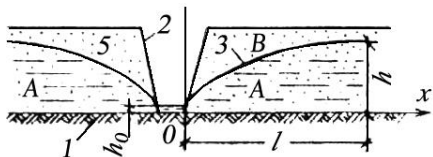
გადენილი სითხის მოცულობაა (რაოდენობა). რადგან ნაკადი ელემენტარული ჭავლების ერთობლიობაა, ამიტომ ნაკადის ხარჯი ელემენტარული ჭავლების ხარჯთა ჯამის ტოლია, ე.ი.:

$$Q = \int_{\omega} dQ = \int_{\omega} U d\omega$$

სიჩქარე  $U$  ნაკადის ცოცხალი კვეთის სხვადასხვა წერტილში სხვადასხვაა.

**დეპრესია** [ლათ. depressus], depression, депрессия – 1) ხმელეთის ნაწილი, რომელიც ოკეანისდონეზე დაბლა მდებარეობს; 2) დაბალი ატმოსფერული წნევის რეგიონი, ციკლონი; 3) ჰაერის განმუხტვა მიწისქვეშა სამთო გვირაბში, რომელიც იქმნება გამწოვი ვენტილატორით გვირაბის გასანიავებლად.

**დეპრესიული მრუდი**, depressive curve, депрессионная кривая – ვერტიკალური სიბრტყისა და მიწისქვეშა ნაკადის დეპრესიული ზედაპირის გადაკვეთის წირი. გრუნტის ნაკადის თავისუფალი ზედაპირის ამსახველი წირი (იხ. ნახ.).



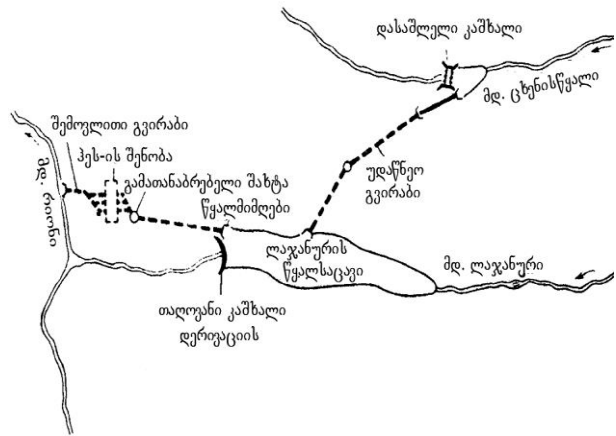
ნახ. დეპრესიული მრუდი (წყლის ფილტრაცია არხისკენ): A – წყლით სრული გაჯერების ზონა, B – წყლით არასრული გაჯერების ზონა, 1 – წყალგამძლე ჰორიზონტი, 2 – არხის ფერდი, 3 – დეპრესიული მრუდი, 4 – წყლოვანი შრის სისქე.

**დერივაცია** [ლათ. derivatio], diversion, деривация – 1) წყლის გადაგდება მდინარიდან (მიმყვანი დერივაცია) ჰესის სადგურის კვანძისკენ (არხით, გვირაბით, მილსადენით) მოსარწყავი სისტემისკენ, დასაღვეი წყალზღუდისკენ ან წყლის გადაგდება მომხმარებლისგან უკან, წყაროში (სარინი დერივაცია); 2) ნაგებობათა და მექანიზმთა ერთობლობა, რომელიც ასეთ გადაგდებას განაზოგადებს.

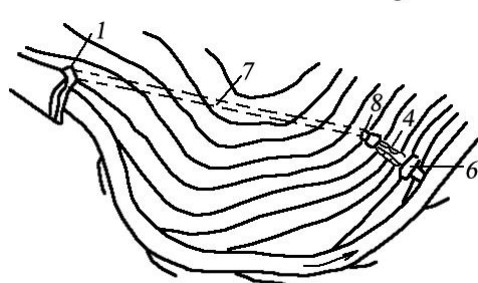
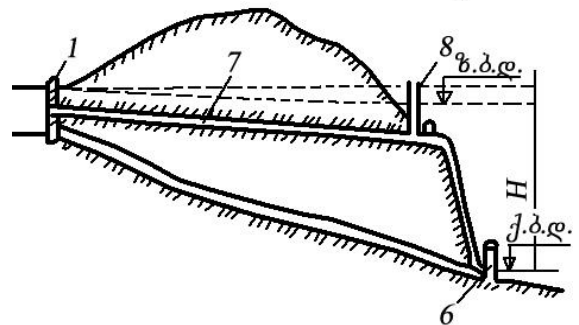
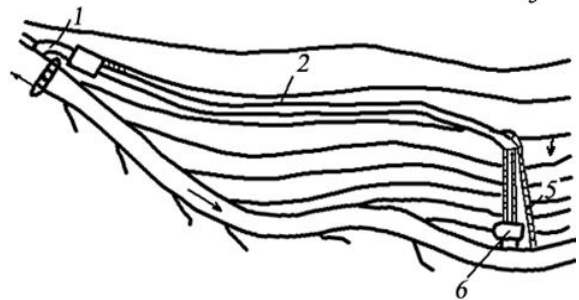
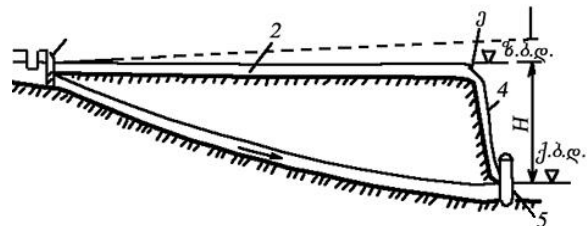
**დერივაციული ჰესი**, diversion power station, деривационная ГЭС – ჰესი, სადაც წყლის დაწნევა უზრუნველყოფილია დერივაციით გამოგდებული წყლით ტურბინის წნევის შესანარჩუნებლად. მაგ., ლაჯანურის, ენგურის, ხრამის ჰესები (იხ. ნახ.).

დერივაცია შეიძლება იყოს უდაწნეო – არხი და გვირაბი, ან დაწნევიანი – გვირაბი და მილსადენი (იხ. ნახ.).

**დერივაციული ჰესი**



ნახ. ლაჯანური ჰესის დერივაციული სქემა



ნახ. დერივაციული ჰესების სქემები: 1 – სათავო წყალშემკრები კვანძი; 2 – დერივაციული არხი; 3 – სადაწნეო აუზი; 4 – სატურბინე მილსადენი; 5 – უქმი წყალსაგდები; 6 – ჰესის შენობა; 7 – სადაწნეო გვირაბი; 8 – გამთანაბრებელი რეზერვუარი.

პრაქტიკაში ასევე გვხვდება ჰესების შერეული სქემები: კაშხლურ-დერივაციული, სადაც

დაწნევა წარმოიქმნება როგორც კაშხლით, ისე დერივაციით და შერეული დერივაციული სქემები, სადაც გვაქვს როგორც დაწნევიანი, ასევე უდაწნეო წყალსადენები.

**დესორბცია** [de...+ლათ. sorbeo], desorption, десорбция – სითხიდან ან მკვრივი სხეულებიდან იმ ნივთიერებების ამოღება, რომლების აღსორბციის ან აბსორბციის დროს იყო შთანქმული; ხორციელდება გაცხელებით, წნევის დაწვევით, არასორბირებადი აირებით ან ორთქლით განიავებით, გამხსნელებით დამუშავებით; გამოიყენება აღსორბენტებისა და აბსორბენტების რეგენერაციისას; საპირისპირო – სორბცია.

**დეტერმინირებული მოდელები**, determined models, детерминированные модели – ცნობილი მიზეზებით გამოწვეული პროცესები.

**დეტექტორი** [ლათ. detector], detector, детектор – 1) მოწყობილობა ელექტრული რხევების სხვადასხვა სახის გარდაქმნებისათვის (დეტექტირებისათვის); 2) ხელსაწყო, რომელიც გამოიყენება სითბური ან რადიოაქტიური გამოსხივების აღმოსაჩენად.

**დეტონაცია** [ლათ. detonare], detonation, детонация – ფეთქებადი ნივთიერების (აფეთქების) გარდაქმნა, რომელიც ხდება ძალიან თხელ ფენაში, ვრცელდება ბგერის სიჩქარეზე სწრაფად (9 კმ/წმ სიჩქარემდე) და მოსდევს დიდი რაოდენობის ენერჯის გამოყოფა. დეტონაცია, ჩვეულებრივ, გამოწვეულია სხვა ფეთქებადი ნივთიერების დეტონატორის აფეთქებით უშუალო შეხებისას ან მანძილზე (გავლენითი დეტონაცია) დეტონაციის დარტყმამდე, ჩხვლეტამდე, ხახუნამდე და ა.შ.

**დეფლაცია** [ლათ. deflatio], deflation, дефляция – დაშლა; ქარის მიერ ნაშალი მასალების განიავება, ნიადაგის განიავება მინერალური ნაწილაკებისაგან, რომლებიც ქარს გადააქვს, განსაკუთრებით – უდაბნოში.

**დეფორმაცია** [ლათ. deformatio], deformation, деформация – მკვრივი სხეულის წერტილების ურთიერთგანლაგების შეცვლა (ანუ მისი მოცულობის ან ფორმის), რომლის დროსაც იცვლება მანძილი მათ შორის, გარე ძალის ზემოქმედებით, მასის შეცვლის გარეშე; დეფორმაციას ეწოდება მოქნილი, თუ ის ქრება ზეგავლენის მოშორების შემდეგ, დეფორმაცია პლასტიკურია, თუ ის მთლად არ ქრება; დეფორმაციის უბრალო

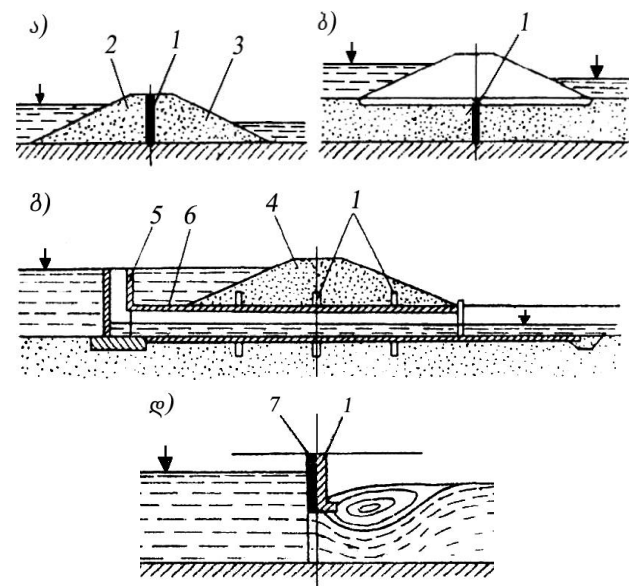
სახეობებია – მორკალვა, გაწეღვა, შეკუმშვა, გადახრა, გრეხა.

**დეჰიდრატაცია**, dehydration, дегидратация – ჰიდრატაციის საპირისპირო რეაქცია – წყლის მოწყვეტა ორგანული ნაერთებიდან; გამოიყენება მჟავებიდან – ანჰიდრიდების, ხოლო მათი კრისტალოჰიდრატებისგან, ეთილისა და ეთილენის სპირტიდან და ა.შ. - უწყლო მარილების მიღებისათვის.

**დი...**[*ძვ.ბერძ.* di...], di..., ди... – წინსართი, რომელიც აღნიშნავს „ორჯერ“, „ორმაგი“, მაგ., დიფტონგი.

**დიაფანომეტრი** [*ძვ.ბერძ.* διαφανήτης], diaphanometer, диафанометр – ხელსაწყო ნივთიერების გამჭვირვალობის დასადგენად სხვადასხვა აგრეგატულ მდგომარეობაში.

**დიაფრაგმა** (კაშხლის) [*ბერძ.* diaphragma], dam diaphragm, диафрагма плотины – არაგრუნტული მასალისგან მოშზადებული ფილტრაციის საწინააღმდეგო მოწყობილობა კედლის სახით, რომელიც იგება წყალშელწევად გრუნტებში, კაშხლის ტანში (იხ. ნახ.).



ნახ. დიაფრაგმების სქემები: ა – მიწის კაშხალში, ბ – მიწის კაშხლის ძირში, გ – წყალსაგდებზე, დ – დიაფრაგმულ რეგულატორში. 1 – დიაფრაგმა, 2 – ზედა პრიზმა, 3 – ქვედა პრიზმა, 4 – მიწის კაშხლის ტანი, 5 – კოშკი, 6 – წყალგამტარი მილი, 7 – საკეცი.

**დიატომური ნალექი**, diatomaceous silt, диатомовый ил – ღრმაწყლიანი ბიოგენური კაჟბადიანი ნალექი, გაჯერებულია დიატომური წყალმცენარის ბაკნით და მათი ნატეხებით,



გავრცელებულია სამხრეთ ოკეანეებსა და კალიფორნიის სრუტეში.

**დიდი ერის-წყალი**, r. Didi Eris-Tskali, р. Диди Эрис-Цкали – მდინარე დასავლეთ საქართველოში, აუზის ფართობი 296 კმ<sup>2</sup>-ია, მისი სათავე აფხაზეთის მთისწინეთშია. მდინარის სიგრძე 73 კმ-ია. აუზში 271 შენაკადია, რომელთა საერთო სიგრძე – 512 კმ-ია.

**დიდი ტბები ამერიკაში**, Great lakes in America, Большие озера в Америке – ტბების სისტემა შედგება 5 დიდი ტბისაგან (მიჩიგანი, ჰურონი, ონტარიო, ზემო ტბა და ერი), რომლებიც ერთმანეთთან მდინარეებითა და სრუტეებითაა დაკავშირებული. მათი წყლის საერთო ოდენობა დედამიწაზე არსებული მტკნარი წყლის 18%-ს შეადგენს (იხ. ნახ.).



ნახ. დიდი ტბები ამერიკაში

**დივერგენცია** [ლათ. divergere], divergence, дивергенция – დინების ზედაპირის გადახვევის ზონა ოკეანის, ზღვის, წყალსატევის ზედაპირზე და წყლების ამოსვლა სიღრმიდან, რის შედეგადაც წყალი ორგანული მარილებით მდიდრდება.

**დივერგენციული ზონა** [ლათ. divergo], zone of divergence, зона дивергенции – ოკეანის ან ზღვის ზედაპირული დინებებისა და სიღრმიდან ამოსული წყლების განშტოების ზონები, რაც განპირობებულია არათანაბარი ქარისმიერი სივრცის (ველის) არსებობით, ფსკერის განსაკუთრებული რელიეფითა და სანაპირო ზოლის თავისებურებებით, წარმოადგენს თევზის რეწვის მნიშვნელოვან რაიონს.

**დინამო...** [ძვ.ბერძ. δυνάμις...], dynamo..., динамо... – სიტყვების ნაწილი, რომლებიც

მნიშვნელობით სიტყვა „ძალას“ შეესაბამება.

**დინამომეტრი**, dynamometer, динамометр – ძალის საზომი ხელსაწყო. მოქმედების პრინციპის მიხედვით შეიძლება იყოს მექანიკური (ზამბარული ან ბერკეტული), ჰიდრავლიკური (იხ. სურ).



სურ. დინამომეტრი

**დინება**, flow, течение – სითხის ან აირის ნაწილაკების მიმართული მექანიკური მოძრაობა.

1. **გრადიენტული დინება**, gradient flow, градиентное течение – ზღვის, ტბის, წყალსაცავების წყლის მოძრაობა, რომელიც გამოწვეულია წნევის ჰორიზონტალური გრადიენტით, კორიოლისისა და ხახუნის ძალით გათანაბრებულია ფსკერსა და ნაპირებთან. წნევის სხვაობა განპირობებულია ქარის მიერ წყლის მოდენით და განდევნით, წყლის მარილიანობის არათანაბრობით, წყლის ტემპერატურის სხვაობით და სხვ.

2. **ერთგანზომილებიანი დინება**, one-dimensional flow, одномерный поток – სითხის ნაკადი, რომლის ტრექტორიების ერთობლიობა შედგება სწორი პარალელური ხაზებისგან, ამასთან, ყველა ბრტყელ კვეთში მოძრაობის მიმართულებით პერპენდიკულარულია, ხოლო ფილტრაციის სიჩქარეები ტოლია.

3. **ზედაპირული დინება**, surface flow, поверхностное течение – ზღვის ან წყალსატევის ზედაპირული შრის წინსვლითი ან ბრუნვითი მოძრაობა (10 მ სიღრმეზე), რომელიც გამოწვეულია ქარის ტანგენციალური და გადახრის კორიოლისის ძალებით.

4. **ზღვის დინებები**, sea currents, морские течения – წყლის წინსვლითი მოძრაობა ზღვასა და ოკეანეში, რომელიც განპირობებულია სხვადასხვა ძალებით, ესენია: 1) დრეიფული, ქარისეული (გამოწვეულია ქარით), სიმკვრივეული (გამოწვეულია წყლის განსხვავებული ტემპერატურითა და მარილიანობით); დინებრივი გრადიენტული, კომპენსაციური (გამოწვეულია დონის დახრილობით); 2) დროში ერთნაირი მიმართულების (მუდმივი, დროებითი და პერიოდული – გამოწვეულია, მაგ. მიქცევ-მოქცევით), ზედაპირული, შუალედური, ღრმაწყლიანი, ფსკერული; ცივი, თბილი, ნეიტრალური (გამოწვეულია სხვადასხვა ფიზიკური მანვენებლებით); მოძრაობის მიხედვით – სწორხაზოვანი, ციკლონური და

ანტიციკლონური.

5. ინერციული დინება, inertial flow, инерционное течение – წყლის ნარჩენი მოძრაობა ოკეანეებში, ზღვებსა და დიდ წყალსაცავებში, რომელიც შეინიშნება მოძრავი ძალების შეწყვეტის შემდეგ. ინერციული დინების ბრუნვის პერიოდი პოლუსზე – 12 საათია, 30°-იან განედებზე – 24 სთ, ეკვატორზე – უსასრულო.

6. პოტენციური დინება, potential flow, потенциальное течение – სითხის არაგრიგალური მოძრაობა, რომლის დროსაც მისი ყოველი ნაწილაკი დეფორმირდება და გადაადგილდება წინსვლით, ბრუნვის გარეშე.

7. რევერსიული დინება [ლათ. reversio], reversing flow, реверсивное течение – წყლის მოძრაობა, გამოწვეული მოქცევის წინსვლითი და უკუქცევითი დინებით.

8. ტურბულენტური დინება [ლათ. turbulentus], turbulent flow, турбулентное течение – სითხის მოძრაობა, რომლის დროსაც მისი ნაწილაკები მოძრაობენ დაუმყარებელი, რთული ტრაექტორიით, რაც ხელს უწყობს შრეების ინტენსიურ შერევას.

9. ფსკერული დინება, near-bottom flow, придонное течение – წყლის მოძრაობა ფსკერის სასაზღვრო ფენაში, სადაც მოქმედებს ფსკერზე დინების ხახუნის ძალები.

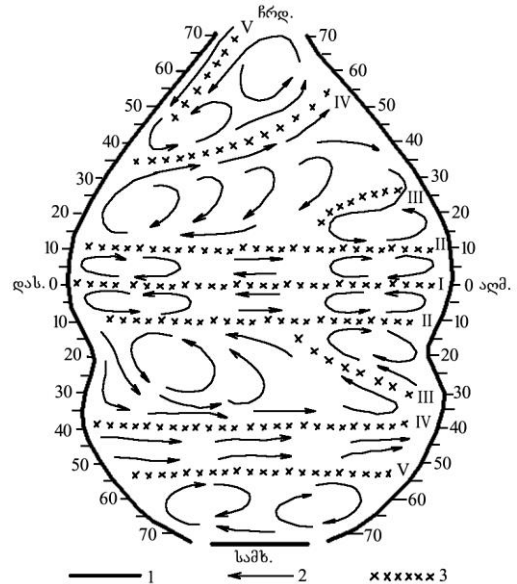
10. შუალედური დინება, intermediate flow, промежуточное течение – წყლის მოძრაობა ჰორიზონტალურად შუალედურ შრეში 400-1500 მ სიღრმეზე.

11. წვევტილი დინება, intermittent flow, прерывистое течение – ზღვაში წყლის ჰორიზონტალური მოძრაობა, რომელიც წარმოქმნილია სანაპირო ზოლში და მიმართულია ზღვისკენ. განპირობებულია ქარისმიერი მოდენითა და ზღვისკენ დონის დახრით.

12. ჭკველისებური ჰაერის დინება, jet flow, струйное течение воздуха – ძლიერი ქარი ჰაერის ვიწრო ნაკადის სახით ტროპოსფეროსა და ქვედა სტრატოსფეროში, რომლის სიგრძე ათასობით კმ-ია, სისქე 10-15 კმ-ია, სიგანე ასობით კმ-ია და ქარის სიჩქარე აღემატება 30 მ/წმ-ს. ასეთი დინებები ყველაზე მეტად გავრცელებულია იაპონიის კუნძულებზე.

დინების ელემენტები, elements of flow, элементы

течения – მიმართულება, სიჩქარე და მდგრადობა. ზღვის დინებების მიმართულებაზე დიდ გავლენას ახდენს დეამიწის ბრუნვა (კორიოლისის ძალა), რომლის გამო დინება ჩრდილოეთის ნახევარსფეროში გადახრილია მარჯვნივ, სამხრეთისაში – მარცხნივ (იხ. ნახ.).



ნახ. მსოფლიო ოკეანეში ზედაპირული წყლების ცირკულაციის სქემა: 1 - სანაპირო ხაზი, 2 - წყლების გადატანის ძირითადი მიმართულება, 3 - ოკეანური ძირითადი ფრონტები (I - ეკვატორიული, II - ტროპიკული, III - სუბტროპიკული, IV - სუბპოლარული, V - პოლარული)

დინების წირები, flow lines, линии тока – ხაზებია, რომელთა ყოველ წერტილში მხეხვს გააჩნია ვექტორის ველის მიმართულება. პიდროდინამიკაში ეს ხაზია, რომლის ყველა წერტილში მხეხვი ემთხვევა სითხის ნაწილაკის სიჩქარის მიმართულებას დროის მოცემულ მომენტში.

დიოსკურია, Dioskuria, Диоскурия – ანტიკური ქალაქი კოლხეთის შავი ზღვის სანაპიროზე (ახლანდელი ქ. სოხუმის ადგილზე, მისი დიდი ნაწილი მიწისძვრის შედეგად, ამჟამად, შავ ზღვაშია ჩაძირული). ახ. წ. I ს-ში, იქ ხშირად იდგა რომაელთა სამხედრო გარნიზონი, ქალაქს კი სებასტოპოლისი ეწოდებოდა. IV საუკუნეში იწყება მისი დაქვეითება.

დის..., დიზ... [ძვ.ბერძ. დის...], dis..., gue..., დიზ... – წინსართი, რომელიც აღნიშნავს 1) დაკარგვას, უარყოფას; შეესაბამება ქართულ „არ“-ს, უერთდება სიტყვას და სძენს უარყოფით ან საპირისპირო მნიშვნელობას; 2) რაიმეს გაძნელება, დარღვევა, გაყოფა. მაგ., დისპროპორცია, ხმოვნის წინ იწერება „დიზ...“ მაგ., დიზურია.

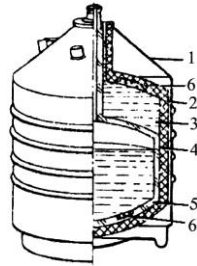
**დისიპაცია** [ლათ. dissipatio], dissipation, диссипация – 1) მოწესრიგებული მოძრაობიდან ნაწილაკთა ქაოსურ მოძრაობაში (სითბოში) გადასვლა; 2) კოსმიური სხეულის (მაგ., დედამიწის) ატმოსფეროდან აირების თანდათანობითი აორთქლება გარემომცველ კოსმოსურ გარემოში; გამოწვეულია ატომებისა და მოლეკულების უწესრიგო სითბური მოძრაობით.

**დისოციაცია** [ლათ. dissociatio], dissociation, диссоциация – ნაწილაკის (მოლეკულის, რადიკალის, იონის) დაშლა რამდენიმე უფრო მარტივ ნაწილაკად; დისოციაცია შეიძლება ხდებოდეს სითბოს (თერმული დისოციაცია), სინათლის (ფოტოდისოციაცია), გახსნის (ელექტროლიტური დისოციაცია) და მაიონიზირებელი გამოსხივების ზეგავლენით.

**დისოციაციის ხარისხი**, dissociation quality, качество диссоциации – დისოციაციის ხარისხს უწოდებენ დაშლილი მოლეკულების რიცხვის შეფარდებას მოლეკულათა საერთო რიცხვთან.

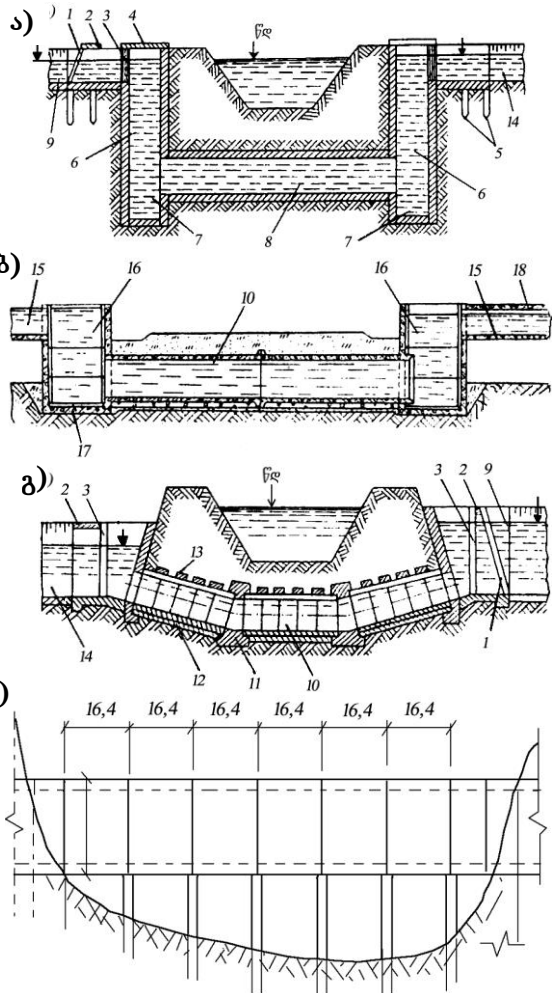
**დისპერსია** [ლათ. dispersio], dispersion, дисперсия – 1) გაფანტვა, სინათლის – თეთრი შუქის ცალკეულ (სპექტრულ) სხივებად დაშლა მათი პრიზმაში, ტენიან ჰაერში ან სხვ. გარემოში სხვადასხვაგვარი გარდატეხის გამო. ასეთი გზით დაშლილი უფრო (თეთრი) სხივი ფერად ზოლს (სპექტრს) იძლევა ფერების თანდათანობითი გადასვლით წითლიდან იისფრამდე; ტალღების დისპერსია (მათ შორის სინათლის) – გარემოში ჰარმონიული ტალღების ფაზური სიჩქარის დამოკიდებულება მათი რხევების სიჩქარესთან, გვხვდება ყველანაირ ტალღასთან და იწვევს სიგნალის დამახინჯებას; 2) ნივთიერების ძალიან წვრილ ნაწილებად დანაწევრება; 3) სპექტროგრაფის დისპერსია – სპექტროგრაფის გადამწვევტი უნარის დახასიათება, რომელიც გამოიხატება მილიმეტრებში ტალღის სიგრძის ერთეულზე (ანგსტრემზე).

**დიუარის ჭურჭელი** [ფრ. ფიზიკოს-ქიმიკოსი ჯ. დიუარი (1842-1923) წ.წ.], Dewar flask, сосуд Дьюара – ორმაგკედლიანი ჭურჭელი, რომლის კედლებს შორის უჰაერობაა (ვაკუუმი), რაც უზრუნველყოფს მაღალ თბოიზოლაციას. დიუარის მცირე ჭურჭელს ამზადებენ მინისაგან, დიდი მოცულობის ჭურჭელს კი – მეტალისაგან (თერმოსი) (იხ. ნახ.).



ნახ. თხევადი ჰელიუმის ან წყალბადის შესანახი დიუარის ჭურჭელი: 1. გარსაცმი; 2. მრავალშრიანი ვაკუუმის იზოლაცია; 3. თხევადი აზოტი; 4. ეკრანი; 5. ვაკუუმი; 6. აღსორბციული კამერა

**დიუკერი** [გერმ. Duker], siphon, дюкер – სადაწნო წყალსატარი წყალმომარაგების, კანალიზაციის, სარწყავ სისტემებში, რომლებიც განლაგებულია მდინარის ან არხის კალაპოტის, გზის, ხევის ქვემოთ. შენდება, ძირითადად, რკინაბეტონის, ქვის, აგურის, ლითონის მასალისგან (იხ. ნახ.).



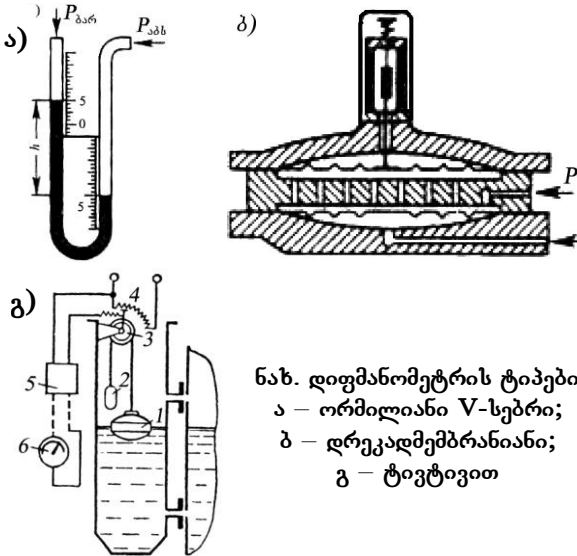
ნახ. დიუკერის ტიპები: ა – ჭის ტიპის მონოლითური მილით, ბ – ღარისებურ არხებზე, ბ – მრუდწირული რკინაბეტონის მილით, დ – მილი დიუკერი, ნორიოს დიუკერი (ზემო სამგორის მაგისტრალურ არხზე). 1 – ნაგავმემკავებელი გისოსი, 2 – ხიდი, 3 – შანდორი, 4 – სახურავი, 5 – ნარანდის კედელი, 6 – ჭა, 7 – ტალახის დამჭერი, 8 – მონოლითური მილი, 9 – გამყვანი არხი, 10 – მილები, 11 – საყრდენი, 12 – ბეტონის საგები, 13 – დიაფრაგმები, 14 – მიმყვანი არხი, 15 – ღარი, 16 – ჭა, 17 – ძირი, 18 – ღარის ფილები.

დიუნა

ღონის დამუშავება

დიუნა [გერმ. Dune], dune, дюна – ქვიშის ამაღლებები, რომელიც წარმოქმნილია ქარის შედეგად მისი განუწყვეტელი გადადგილებით, სიმაღლე – 100 მ-მდე.

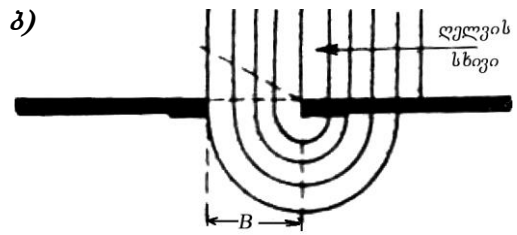
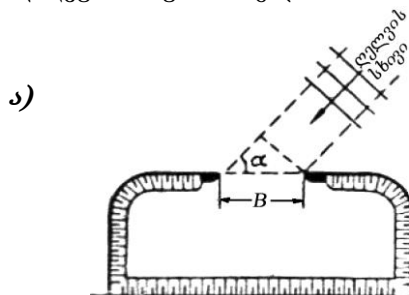
დიფმანომეტრი, diffmanometer, дифманометр – (დიფერენციალური მანომეტრი), ხელსაწყო, რომელიც ზომავს სითხის წნევათა სხვაობას, სითხის ღონესა და სიჩქარეს. მოქმედების პრინციპით განასხვავებენ: სითხის – რომელშიც წნევათა ცვალებადობა განისაზღვრება წყლის სვეტით და მექანიკური – სადაც წნევები წონასწორდება მემბრანის ან ზამბარის დრეკადობის ძალით. გაზომვის დიაპაზონია 0÷0,16 მპა, გარემოს წნევა – 0,32 მპა-მდე (იხ. ნახ.).



ნახ. დიფმანომეტრის ტიპები  
ა – ორმილიანი V-სებრი;  
ბ – დრეკადმემბრანისანი;  
გ – ტივტივით

დიფრაქცია [ლათ. diffractus], diffraction, дифракция – სხვადასხვა ტიპის ტალღების მიერ დაბრკოლების შემოვლა; დიფრაქცია ხდება, როდესაც დაბრკოლება ტალღის ზომისა ან აღემატება მას. დიფრაქცია შეინიშნება სინათლის გავრცელებისას გაუმჭვირვალე სხეულების კიდეებთან, ვიწრო ნაპრალების მიღმა.

არის აგრეთვე წყლის ტალღების დიფრაქცია, wave diffraction, дифракция волн – წყლის ტალღების სწორხაზოვნად გავრცელების დარღვევა, ანუ ტალღების მიერ სხვადასხვა წინააღმდეგობის გარსმოვლა (იხ. ნახ.).



ნახ. დიფრაქციის მაგალითები: ა – პორტის აკვატორიაზე ტალღების შემოსვლის სქემა; ბ – ტალღების დიფრაქცია მოლოს სათავესთან.

დიფუზია [ლათ. diffusio], diffusion, диффузия – 1) ერთი სახეობის მოლეკულების ან სხვა ნაწილაკების შეღწევა გარემოში, რომელიც სხვა სახეობის ნაწილაკებისაგან შედგება (უშუალო შეხების ან ფოროვანი წინაღობის მიღმა), რაც იწვევს მოლეკულათა ან ნაწილაკთა კონცენტრაციის თვითნებურ გაწონასწორებას; მოლეკულური დიფუზია განპირობებულია მოლეკულათა სითბური მოძრაობით; არაერთგვარ სისტემაში (აირში, სითხეში) მოლეკულური დიფუზიის დროს გარე ზემოქმედების არსებობისას მასის ნაკადი (დიფუზიური ნაკადი) პროპორციულია მისი კონცენტრაციის გრადიენტისა, პროპორციულობის კოეფიციენტს ეწოდება დიფუზიის კოეფიციენტი; 2) შეღწევა, გაჟონვა.

დიფუნდირება – იხ. დიფუზია.

დოკი [ნიდერ. dok], dock, док – მოწყობილობა ხომალდების წყლიდან ამოსატანად მათი წყალქვეშა ნაწილის რემონტის მიზნით ან ხომალდების ასაშენებლად; მშრალი დოკი – ბეტონის ან რკინაბეტონის კამერა, რომელიც წყალსატევისგან საკეტითაა გამოყოფილი, ხომალდის შეყვანის შემდეგ საკეტი იკეტება, კამერა შრება და ხომალდი საყრდენზე ჯდება; მცურავი დოკი – სწორკუთხა პონტონი საყრდენით, რომელსაც ნაწილობრივ ძირავენ ხომალდის შემოსაყვანად, შემდეგ იგი ზედაპირზე ამოდის (მას შემდეგ, რაც ნაკვეთებიდან წყალს ამოტუმბავენ).

დოკერი, doker, докер – პორტის მუშა, მტვირთავი.

ღონე (წყლის), level (water), уровень (воды) – ტიპები: ზედა ბიეფის, წყლის, მაღალი, უმაღლესი, ჰიდროსტატიკური, გრუნტის წყლის, ქვედა დენუდაციური, დაცვის, მაქსიმალური ფორსირებული, ქვედა ბიეფის, დაბალი, წყალმეტობის, მიწოდების, შეტბორვის, მუდმივი, ზღვრული.

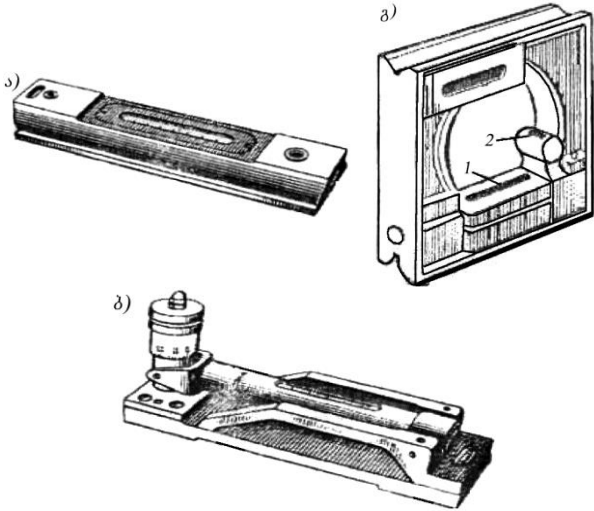
ღონის დამუშავება (წყალსატევის), level process, сработка уровня водоёма – წყალსატევის

დონის მაკონტროლებელი მოწყობილობა

დრენა

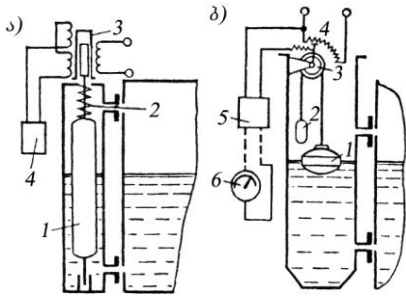
დონის ნიშნულის შეცვლა წლის პერიოდის მიხედვით.

დონის მაკონტროლებელი მოწყობილობა, level meter, уровнемер – წყლის დონის მაკონტროლებელი მოწყობილობა (იხ. ნახ.).



ნახ. დონის მაკონტროლებელი მოწყობილებები: ა – ძელური, ბ – მიკრომეტრული, გ – ჩარჩოსებრი გრძივი (1) და განივი (2) ამპულებით.

დონის მზომი მოწყობილობა, სითხის, level transmitter, датчик уровня жидкости – სითხის დონის განმსაზღვრელი მოწყობილობა, მაგალითად, ტივტივიანი (იხ. ნახ.).



ნახ. სითხის დონის მზომი მოწყობილობა: ა – დონის მზომი ცვალებადი ჩაბირვის ტივტივით: 1) ტივტივა, 2) ზამბარა, 3) ცილინდრი, 4) მეორადი მზომი მოწყობილობა. ბ – დონის მზომი მუდმივი ჩაბირვის ტივტივით: 1) ტივტივა, 2) გამაწონასწორებელი ტვირთი, 3) ბლოკი, 4) რეოსტატიკური გადამწოდი; 5) გამაძლიერებელი, 6) მეორადი მზომი მოწყობილობა.

დრაგა, drag, драга – 1) მცურავი მიწახაპია ნაგებობა წყალქვეშა საბადოების დასამუშავებლად, მინერალების მისაღებად; 2) ფსკერის ცხოველების საჭერი ხელსაწყო.

დრეიფი [ნიდერ. drijven], drift, дрейф – 1) ნელი არადამოუკიდებელი გადაადგილება გარეშე ძალების ზემოქმედებით; ხომალდის დრეიფი –

გემის აცდენა მოცემული კურსიდან ან ძრავამოშლილი გემის – ქარისა და ტალღების ზემოქმედებით; დრეიფში ჩაწოლა – აფრების განლაგება ისე, რომ გემი თითქმის უმოძრაოდ დარჩეს; ცინულის დრეიფი ზღვაში, რომელიც ქარებითა და დინებებითაა გამოწვეული; 2) დამუხტული ნაწილაკების (იონების, ელექტრონების და სხვ.) მიმართული მოძრაობა გარეშე ზემოქმედების, მაგ., ელექტრული ველების გავლენით; 3) მატერიკების დრეიფი – ნელი, წელიწადში რამდენიმე სანტიმეტრამდე, მატერიკების გადაადგილება პორიზონტალური მიმართულებით.

დრეკადი ტალღები, elastic waves, упругие волны – ტალღები, რომლებიც ვრცელდება თხევად, მყარ და აიროვან გარემოში. სითხე და აირი ხასიათდება მოცულობითი დრეკადობით და გამოირჩევა ფორმის დრეკადობით. მათში ვრცელდება მხოლოდ გასწვრივი ტალღები. მყარ გარემოში ვრცელდება როგორც გასწვრივი, ისე განივი დრეკადი ტალღები. განსაკუთრებულია ზედაპირული ტალღები, სიხშირის დიაპაზონით 10<sup>13</sup>ჰერცამდე.

დრეკადობის მოდული, modulus of elasticity, модуль упругости – ნორმალური დაძაბულობისა და დრეკადი დეფორმაციის ფარდობა; გაჭიმვა-შეკუმშვის დროს გვაქვს იუნგის მოდული ანუ დრეკადობის ნორმალური მოდული; ძვრის დროს – ძვრის მოდული; ყოველმხრივი კუმშვის შემთხვევაში – მოცულობითი დრეკადობის მოდული.

დრეკადობის თეორია, elasticity theory, теория упругости – მყარი ტანის (სხეულების) მექანიკის ნაწილი, რომელიც შეისწავლის დრეკადი სხეულების დეფორმაციებს, რაც გამოწვეულია მასზე გარე ძალების ზემოქმედებით. დრეკადობის თეორია გამოიყენება სეისმოლოგიაში, საინჟინრო ნაგებობების (გვირაბების, კაშხლების და სხვ.) შესასწავლად.

დრეკი [ნიდერ. dreg], grapnel, дрек – მცირე ზომის ღუზა, რომელიც, ძირითადად, ნიჩბებიან ხომალდზე გამოიყენება.

დრენა, drain, дрена – დრენირება; მიწისქვეშა არხების (დრენების) სისტემა, რომელთა მეშვეობით ხორციელდება სასოფლო-სამეურნეო მიწების დაშრობა, ნაგებობებიდან მიწისქვეშა (გრუნტის) წყლების არინება და მისი დონის დაწვევა; წყალი სადრენაჟო ქსელიდან, ჩვეულებრივ, დასაშრობი ტერიტორიის გარეთ, წყალსატევეში გამოაქვთ.

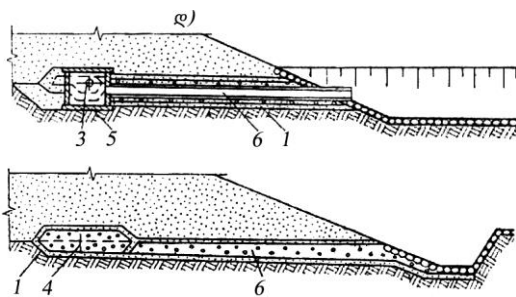
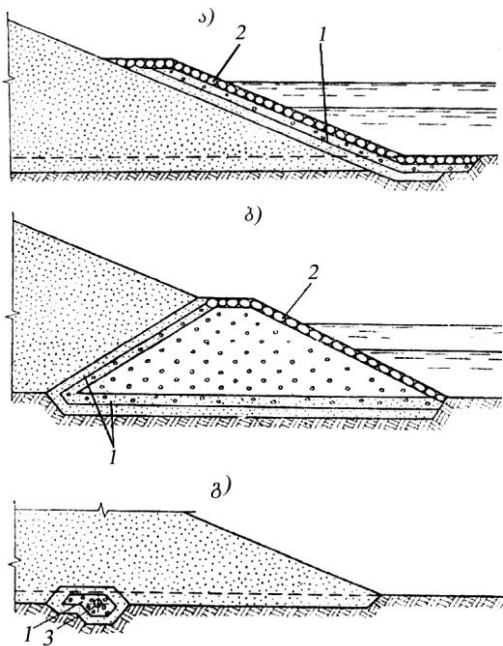
**დრენაჟი**

**დრენაჟის დახურული სისტემა**

დრენას ტიპები: ავარიული, ვერტიკალური, მეორე რიგის, მეორეხარისხოვანი, ქვიშის პორიზონტალური, ხრეშის, დახურული, დამდგარი, ქვის, მაგისტრალური, სამთო, დამჭერი, ქვიშის ვერტიკალური, ქვიშის, პლასტმასის, განივი, ნიადაგის, გრძივი, მარეგულირებელი, მართკუთხა კვეთის, შექმრები, ზედაპირული და გრუნტის წყლების შექმრები, მილოვანი, მფილტრაჟი, ფიჩხ-კონის, ფრანგული.

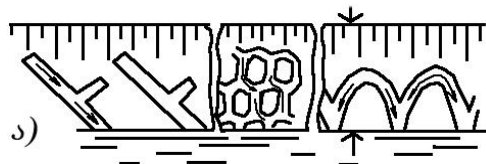
**დრენაჟი, drainage, дренаж** – დაშრობის მეთოდი, რომელიც უზრუნველყოფს გრუნტის წყლის დონის დაწევას პორიზონტალური ან ვერტიკალური დრენების გამოყენებით, დრენაჟის ტიპები: კვლის, სავენტილაციო, ვერტიკალური, წყლის მარეგულირებელი, პიდროგრაფიული, პორიზონტალური, გრუნტის წყლების, ხის, ბუნებრივი, დახურული, მიწების, ჭარბი (ნაჭარბი), ხელოვნური, კომბინირებული, კონტურული, თხუნელისებური, დრენაჟი ზედაპირზე, არარეგულირებელი, გეოლოგიური პირობებით განპირობებული, შესუსტებული, ღია, ღია ზედაპირული, ბრტყელი, ზედაპირული, დრენაჟი არხი სამოსის ქვეშ, წყალქვეშა, მიწისქვეშა, განივი, ნიადაგის, გრძივი, დატბორილი ჭებით, სასოფლო-სამეურნეო, სატრანშეო, მილოვანი, ფიჩხკონური, ცენტრალური (კაშხლის), ნაპრაღისებრი.

**დრენაჟი (მიწის კაშხლების), drainage earth dam, дренаж земляных плотин** – დებრესიული მრუდის განლაგების დაწვევისა და ფილტრაციული წყლების ქვედა ბიეფში მოწყობილობა (იხ. ნახ.).

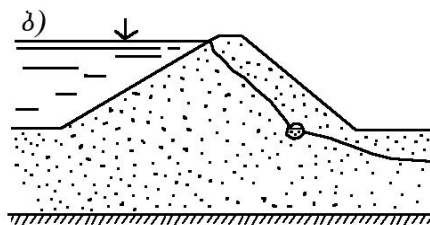


**ნახ. მიწის კაშხლის დრენაჟების სქემები:**  
 ა – შრეებრივი, ბ – სადრენაჟო პრიზმა (ბანკეტის),  
 გ – მილისებრი, დ – ლეიბისებრი; 1 – უკუფილტრი,  
 2 – ქვედა ბიეფის გამაგრება, 3 – მილისებრი დრენა,  
 4 – ლეიბისებრი დრენა, 5 – ჭა, 6 – გამყვანი ჭა.

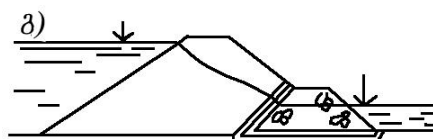
**დრენაჟი ფერდობებზე** (არხების, გზების, დამბების, კაშხლების), drainage on the slopes, приоткосный дренаж – დრენაჟების სისტემა, რომელიც განლაგებულია არხების, კაშხლების, დამბების ზედაპირზე წყლის მოშორების მიზნით (იხ. ნახ.).



**ნახ. დრენაჟი არხის ფერდობზე**

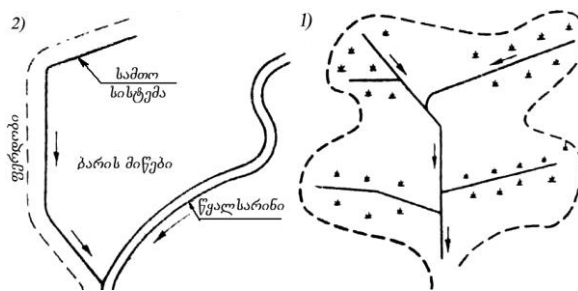


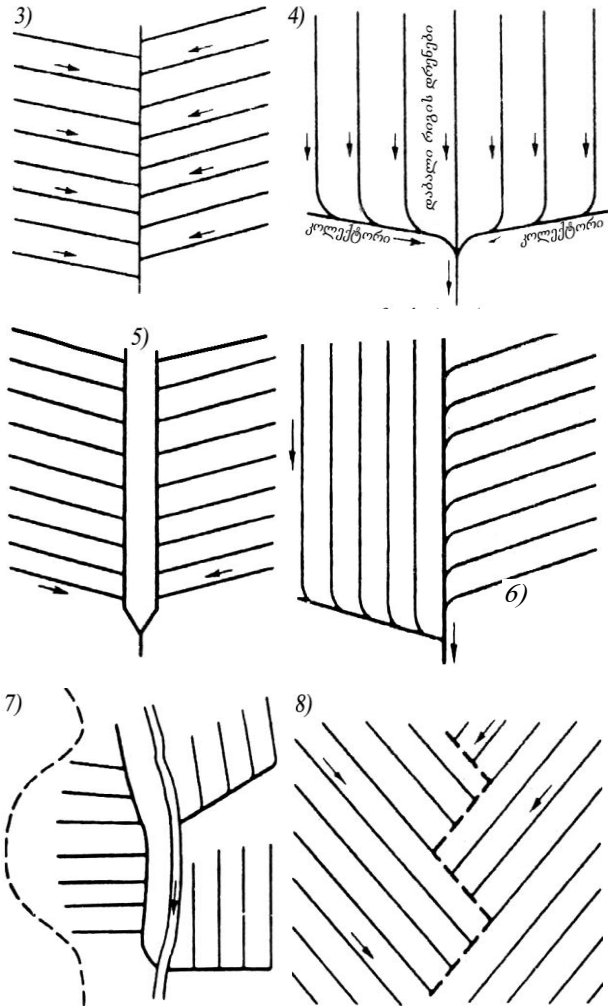
**ნახ. დრენაჟი კაშხლის ტანში**



**გ – დრენაჟი კაშხლის პირში (ბანკეტი).**

**დრენაჟის დახურული სისტემა, drainage closed system, закрытая система дренажа** – განლაგებულია ზედაპირის ქვეშ (იხ. ნახ.).



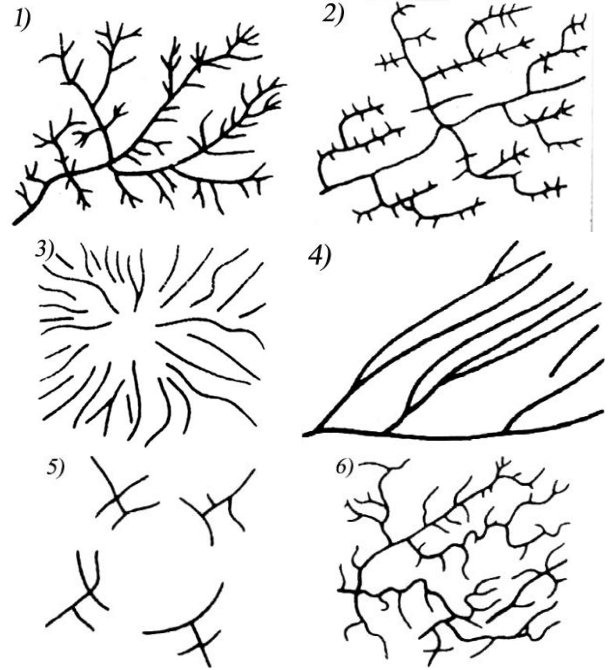


ნახ. დახურული დრენაჟის სისტემები:

- 1) დრენის სისტემა გეგმაში ხის ვარჯის სახით;
- 2) დრენის სამთო სისტემა, რომელიც აგებულია ფერდის პარალელურად;
- 3) დრენის ნაძვისებური სისტემა;
- 4) დრენის ერთმხრივი სისტემა, რომლის დროს დრენები ჩაედინება მთავარ კოლექტორში ერთი მხრიდან;
- 5) დრენის სისტემა ორი მთავარი კოლექტორით;
- 6) დრენის სისტემა შერეული სქემებით;
- 7) დრენის ჯგუფური სისტემა;
- 8) დრენის სისტემა იკანკელი სქემით.

დრენაჟის ქსელის არმატურა, drainage net fixture, арматура сети дренажа – დრენაჟის სისტემის მცირე სტანდარტული ელემენტების კომპლექტი, რომელიც უზრუნველყოფს სისტემის ძირითადი ნაწილის ფუნქციონირებას (სალექარი, ჭა, ფილტრები და სხვ.).

დრენაჟის ღია სისტემა, drainage opened system, открытая система дренажа – ზედაპირული წყლების არინება ნიადაგის ზედაპირიდან (იხ. ნახ.).



ნახ. ღია დრენაჟის სისტემები:

- 1) გეგმაში ხის ვარჯის სახით;
- 2) ვაზის წნელის სახით;
- 3) რადიალური სახით;
- 4) დრენაჟი პარალელურადაა განლაგებული;
- 5) დრენაჟი რკალისებურადაა განლაგებული;
- 6) მართკუთხედავ განლაგებული დრენაჟი.

დუღაბი, building mortar, раствор строительный – ცემენტისა და სხვა შემკვერელი ნივთიერებების (კირის, ქვიშის) წყალთან შერევით მიღებული სქელი მასა.

დღის ხანგრძლივობა, day length, продолжительность дня – მზის ამოსვლასა და ჩასვლას შორის დროის შუალედი, რომლის განმავლობაშიც მზე იმყოფება ჰორიზონტის ზემოთ. დღის ხანგრძლივობა დამოკიდებულია ადგილმდებარეობის გეოგრაფიულ განედსა და მზის დახრილობაზე. მთელი წლის განმავლობაში ეკვატორზე დღის ხანგრძლივობა მუდმივია და დაახლოებით ტოლია 12 საათის (მზის სხივების რეფრაქციის გაუთვალისწინებლად). დედამიწის ჩრდილოეთ ნახევარსფეროში მზის დადებითი დახრილობისას დღის ხანგრძლივობა 12 სთ-ზე მეტია (გაზაფხული, ზაფხული), ხოლო მზის უარყოფითი დახრილობისას (შემოდგომა, ზამთარი) 12 სთ-ზე ნაკლებია. სამხრეთ ნახევარსფეროში – პირიქით, ბუნიობისას (20-21 მარტი, 22-23 სექტემბერი), დედამიწის პოლუსების გარდა, ყველგან 12 სთ-ის ტოლია.

ე

**ეგზოგენური პროცესი** [ძვ.ბერძ. ε'ξω+γεν'ος], exogenic process, экзогенный процесс – გარეგანი წარმოშობის მიხედვით, გარე მიზეზებით გამოწვეული პროცესი ეკოლოგიაში, რომელიც დედამიწის ქერქის ზედა ფენებში მიმდინარეობს ზღვის მოქცევის, გამდინარე წყლის, ყინულის, ატმოსფერული ზეგავლენის, მზის გამოსხივების, სიმძიმის ძალის, ორგანიზმების ცხოველქმედების აღმდგენი ან დამანგრეველი მოქმედების შედეგად. საპირისპირო – ენდოგენური.

**ეგზოგენური წიაღისეული** [ბერძ. ζ'ξω+genes], eozogenic deposit, экзогенное месторождение – დედამიწის ზედაპირთან ეგზოგენური პროცესების ზემოქმედებით წარმოქმნილი ჰიპერგენული წიაღისეული.

**ეგზოთერმული პროცესი** [ძვ.ბერძ. ζ'ξω+θε'ρμ], exothermic process, экзотермический процесс – სითბოს გამოძცემი; ეგზოთერმული პროცესი – პროცესი, რომელიც გარემოში სითბოს გამოყოფით მიმდინარეობს, მაგ., ეთილის სპირტის გახსნა წყალში; ეგზოთერმული რეაქცია – ქიმიური რეაქცია, რომელიც მიმდინარეობს გარემოში სითბოს გამოყოფით, მაგ., წვა.

**ეგზოსფერო** [ბერძ. ζ'ξω+sphaira], exosphere, экзосфера – ატმოსფეროს ჰაერისგან დაცლილი გარე შრე, რომელიც ხასიათდება ტემპერატურის ცვლილებით, ხშირად მას დედამიწის გვირგვინს უწოდებენ.

**ეგრისი, ეგერი, ეგური, Egrisi, Эгриси** – 1) ფართო მნიშვნელობით, დასავლეთ საქართველოს ძველი ქართული სახელწოდება; წარმოდგება ეგრის ტომის სახელიდან. ქალაქად დაუარსებია ლეგენდარულ ეთნარქს-ეგროსს. მდებარეობდა შემდგომდროინდელ ქ. ბედიის (მისი ზუსტი ადგილმდებარეობა გაურკვეველია) ადგილზე. ეგრისი იგივეა, რაც კოლხიდა (კოლხეთი) და ლაზიკა; 2) ვიწრო მნიშვნელობით, ერქვა მდინარეებს – რიონსა და ეგრისწყალს შორის მოქცეულ ტერიტორიას.

**ევორზია** [ლათ. evorio], evorsion, эворзия – მთის ქანებზე წყლით გამოწვეული დამანგრეველი ზემოქმედება (მაგ., მდინარეული ჩანჩქერების, ჭორომების, ჩქერების), რის შედეგადაც წარმოიქმნება უზარმაზარი ქვაბულები, ჩანჩქერების ძირში – ტბები.

**ევრაზია, Eurasia, Евразия** – დედამიწის ჩრდილოეთ ნახევარსფეროს ყველაზე დიდი კონტინენტი (კუნძულების ნაწილი სამხრეთ ნახევარსფეროშია განლაგებული), რომელზეც კაცობრიობის დაახლოებით 70% ბინადრობს; შედგება ქვეყნის ნაწილების – ევროპისა და აზიისაგან, გარშემორტყმულია ყველა ოკეანით.

**ევროკავშირის წყლის პოლიტიკა, water politics of European Union, политика вод Евросоюза** – ევროკავშირის წევრი ქვეყნებისათვის წყლის პოლიტიკის განმსაზღვრელ ძირითად, საბაზისო დოკუმენტებს ევროკავშირის შესაბამისი დირექტივები წარმოადგენს. ევროდირექტივებში განსაზღვრულია წყლის მართვისა და დაცვის ძირითადი პრინციპები და მოთხოვნები ამ დირექტივებზე დაყრდნობით, მათთან შესაბამისობაში ყალიბდება წევრი ქვეყნების ეროვნული კანონმდებლობა წყლის სფეროში. ევროპარლამენტისა და ევროსაბჭოს 2000 წლის 23 ოქტომბრის ჩარჩო დირექტივა „წყლის შესახებ“, წყლის პოლიტიკის სფეროში, ევროპის კანონმდებლობის ყველაზე მთავარ და მნიშვნელოვან დოკუმენტს წარმოადგენს. დირექტივა განსაზღვრავს წყლის პოლიტიკას ევროკავშირის წევრი ქვეყნებისათვის და, ამდენად, წარმოადგენს ჩარჩო კანონს, რომელიც უზრუნველყოფს წყლის მართვასა და დაცვას თანამეგობრობის ქვეყნებში. „წყლის შესახებ“ ჩარჩო დირექტივა ქმნის ზედაპირული წყლების, გარდამავალი და სანაპირო წყლებისა და მიწისქვეშა წყლების მართვის საფუძველს. კერძოდ, უზრუნველყოფს წყლის ობიექტების დეგრადაციის თავიდან აცილებას, დაბინძურების შემცირებასა და აღკვეთას; წყლის მდგრადი მოხმარების სტიმულირებას; წყლის ეკოსისტემების მდგრადობის გაუმჯობესებას; წყალდიდობისა და გვალვების შედეგების ლიკვიდაციას.

ევროკავშირის წევრი ქვეყნები ვალდებული არიან, მოახდინონ მათი ტერიტორიის ფარგლებში არსებულ მდინარეთა აუზების იდენტიფიცირება, ისევე, როგორც ტრანსსასაზღვრო აუზების იდენტიფიცირება, რომლებიც ორი ან მეტი წევრი ქვეყნის ტერიტორიაზეა განფენილი; ასევე, მოაგვარონ შესაბამისი ადმინისტრაციული საკითხები, მათ შორის, შესაბამისი კომპეტენტური მმართველი ორგანოს იდენტიფიცირება



თითოეული აუზისათვის.

**ვერობა** [*ძვ.ბერძ.* Ἐνράπη], Europe, Европа – 1) ქვეყნის ნაწილი, რომელიც ესაზღვრება აზიას ურალის მთების, მდინარე ურალის, კავკასიის მთების, შავი, აზოვის, მარმარილოს ზღვების, ბოსფორისა და დარდანელის სრუტეებით, გარშემორტყმულია ატლანტისა და ჩრდილო ყინულოვანი ოკეანეებითა და მათი ზღვებით; აზიასთან ერთად ქმნის ევრაზიის კონტინენტს; 2) ბერძნულ მითოლოგიაში ფინიკიის მეფე აგენორის ასული, რომელიც ხარად ქცეულმა ზევსმა მოიტაცა; მის ზურგზე შემჯდარმა გადაცურა კრეტაზე, სადაც ზევსისგან მინოსი, სარპედონი და რადამანტე ეყოლა; ეს შვილები მან აღზარდა და ცოლად გაჰყვა მეფე ასტერეოსს; 3) იუპიტერის თანამგზავრი პლანეტა, დიამეტრით 3140 კმ, რომელიც გალილეო გალილეიმ აღმოაჩინა 1610 წელს.

**ვესტაზია**, eustasy, эвстазия – წყალსატევების (ზღვების, ოკეანეების, ტბების, წყალსაცავების) დონის ნიშნულების ცვლილება.

**ვესტატიკური რხევები** [*ძვ.ბერძ.* ευσταθί'ες], eustatic variations, эвстатические колебания – მსოფლიო ოკეანის დონის ნელი (საუკუნოვანი) ცვლილებები, რაც მისი წყლის საერთო მოცულობის ცვალებადობითა (მაგ., ყინულის გაღობით) და სხვადასხვა მიზეზითაა გამოწვეული.

**ვეტროფიკაცია** [*ძვ.ბერძ.* ευτροφί'α], eutrophication, эвтрофикация – მდინარეებისა და ტბების ორგანული ნაერთებით გამდიდრება წყალსატევის ბუნებრივი დაძველების, სასუქების გამიზნული შეტანის ან ჩამდინარე წყლებით დაბინძურების დროს; ვეტროფიკაცია იწვევს მდიდარი მცენარეულობისა და უხვი პლანქტონის წარმოქმნას.

**ევქსინი**, Euxine, Эвксин – შავი ზღვის აუზის განვითარების სტადიების საერთო დასახელება (ახალი ევქსინი – უძველესი ევქსინია). ეს სტადიები გენეტიკურად და ქრონოლოგიურად დამოკიდებულია კასპიის აუზიდან შავი ზღვის აუზში ჩამონადენის არსებობით ყუმა-მანიჩის ღრმულის გავლით.

**ევქსინის პონტო** [*ბერძ.* „Pontos Euxenos“ – სტუმართმოყვარე ზღვა], Pontus Euxinus, Понт Эвксинский – შავი ზღვის ძველი დასახელება. ძვ.წ. VI საუკუნემდე დასახელება წარმოშობილია „Pontos Axeinos“ – (არასტუმართმოყვარე-

ლი ზღვა), ან ძველირანულად „აქშაინა“ – რაც ნიშნავს „შავს“, ბერძნებმა მიიღეს როგორც „არასტუმართმოყვარული“. ზღვას უდიდესი მნიშვნელობა ჰქონდა, ის აერთიანებდა შავი ზღვის ჩრდილოეთ მხარეს – ფრაკიულ ბოსფორს – ბერძნულ ქვეყნებთან, ხოლო კიმერიის ბოსფორის (ქერჩის სრუტე) მეშვეობით – სამხრეთ-აღმოსავლეთ ევროპასთან. ევქსინის პონტოს დაწვრილებითი აღწერა მოყვანილია ფლავიუს არიანეს შრომაში (II ს.) „Peripeus-Ponti Euxini“.

**ევქსინო-უზუნლარის პორიზონტი**, Euxine-Uzunlar horizon, Эвксино-Узунларский горизонт – საშუალო პლეისტოცენში დამყარებული პორიზონტი. დროებითი ინტრესია.

**ევქსინო-ხაზარის იარუსი**, Euxine-Khazar stage, Эвксино-Хазарский ярус – პონტო-კასპიის იარუსი, აერთიანებს უზუნლარის წინა და შემდგომ პორიზონტებს.

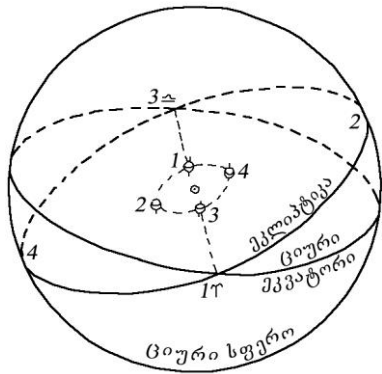
**ევქსინო-ხვალინის იარუსი**, Euxine-Khvalin stage, Эвксино-Хвалинский ярус – პონტო-კასპიის იარუსი, აერთიანებს ზედა პლეისტოცენის, სუროჯსკის, აბესკუნსკისა და გუდილოვსკის პორიზონტებს. იყოფა ორ ქვედა პორიზონტად: გირკანსკისა და ახალი ევქსინის.

**ეკვატორი** [*ლათ.* aequator], equator, экватор – 1) ხაზი, რომლის სიგრძე 40 075 696 მ-ს შეადგენს, მიიღება დედამიწის ზედაპირის წარმოსახვითი გაკვეთისას სიბრტყით, რომელიც დედამიწის ცენტრზე გადის, მისი ბრუნვის ღერძის პერპენდიკულარულად; ეკვატორი დედამიწას ჩრდილოეთ და სამხრეთ ნახევარსფეროებად ჰყოფს; 2) გალაქტიკური ეკვატორი – დედამიწის სფეროს დიდი წრე, რომელიც წარმოადგენს გალაქტიკის სიბრტყის პერპენდიკულარულ გადაკვეთას დედამიწის სფეროსთან; 3) გეომანტიური ეკვატორი – ხაზი, რითაც დედამიწის ზედაპირს კვეთს სიბრტყე, რომელიც დედამიწის ცენტრზე გადის მისი ერთიანი დამანტიტების პერპენდიკულარულად; 4) მანტიური ეკვატორი – დედამიწის ზედაპირზე განლაგებული წერტილების გეომეტრიული ადგილი, რომელშიც მანტიური გადახრა ნულს უდრის; 5) ციური ეკვატორი – ციური სფეროს დიდი წრე, რომლის სიბრტყე სამყაროს ღერძის პერპენდიკულარულია და ცას ჩრდილოეთ და სამხრეთ ნახევარსფეროებად ჰყოფს; 6) თერმული ეკვატორი – სარტყელი დედამიწის ზედაპირზე ჰაერის

**ეკვატორული დინება**

**ეკოლოგიური მდგომარეობის ინფორმაციული სურათი**

უმაღლესი ტემპერატურით დროის გარკვეულ მონაკვეთში, მაგ., თვის განმავლობაში (იხ. ნახ.).



**ნახ. ციური ეკვატორი და ეკლიპტიკა, ცენტრში მზეა. დატანილია დედამიწის მდებარეობის ორბიტაზე: 1,2,3,4 ბუნიაობის წერტილები**

**ეკვატორული დინება**, equatorial flow, экваториальное течение – 1) იგივეა, რაც პასატური დინება; 2) მოდენის დინება, რომელიც წარმოიშობა თვეში ორჯერ – დედამიწის ეკვატორის მთვარით გადაკვეთისას.

**ეკვი...** [ლათ. aequus...], equi..., экви... – სიტყვის ნაწილი, რომელიც მიუთითებს ერთმნიშვნელოვნებაზე, მაგ. – ეკვივალენტური.

**ეკვიპლენი** [ლათ. equus+ინგ. plain], equiplain, эквиплен – დენუდაციური ზედაპირი, რომელიც წარმოიქმნა მოპირდაპირე ფერდობების განვითარების და შემდგომი შეერთების შედეგად.

**ეკვი-პოტენციალური ზედაპირი** [ლათ. aequus], equipotential surface, эквипотенциальная поверхность – ზედაპირი ძალურ ველში, რომლის ყველა წერტილს თანაბარი პოტენციალი გააჩნია; ყოველთვის პერპენდიკულარულად (ორთოგონალურად) არის განლაგებული ველის ძალური ხაზების მიმართ.

**ეკზარაცია**, exaration, экзарация – მყინვარული ეროზია.

**ეკლიპტიკა** [ლათ. ecliptica], ecliptic, эклиптика – ციური სფეროს დიდი წრე, რომლის ირგვლივ მოძრაობს მზე წლის მანძილზე. ეკლიპტიკა დახრილია ციურ ეკვატორთან 23°27'-ით.

**ეკოგენეზი** [ბერძ. oikos+genesis], ecogenesis, экогенез – ურთიერთობების განვითარება ორგანიზმებსა და მათ საარსებო გარემოს შორის, არსებობის მთელი ისტორიის განმავლობაში.

**ეკოლოგია** [ბერძ. oikos+logos – სახლი + მოძღვრება], ecology, экология – ბიოლოგიის ნაწილი, რომელიც სწავლობს ორგანიზმების ერთმანეთსა და გარემოსთან ურთიერთდაზოგადებულებას. ტერმინი „ეკოლოგია“ 1866 წელს შემოიღო ჰეგელმა. თანამედროვე ეკოლოგია

განიხილავს ორგანულ სამყაროს – პოპულაციებს, ბიოცენოზებს, ბიოგეოცენოზებს, მთლიანად ბიოსფეროს. შეისწავლის ორგანიზმებისა და მათი საზოგადოებების ურთიერთობას გარემო პირობებთან, აგრეთვე, ორგანიზმის ურთიერთობას სხვა ორგანიზმებსა და თანასაზოგადოებებთან. ეკოლოგიას ხშირად განიხილვენ, როგორც ბიოლოგიის ნაწილს. გლობალურ ეკოლოგიაში შედის, აგრეთვე, სოციალური ეკოლოგია და სხვა არაბიოლოგიური დისციპლინებიც. ეკოლოგიას ყოფენ შემდეგ ნაწილებად: ინდივიდთა ანუ აუტო-ეკოლოგია, პოპულაციებისა ანუ პოპულაციური ეკოლოგია (იგივე დემეკოლოგია), თანასაზოგადოებათა ანუ სინეკოლოგია. ეკოლოგიის შემადგენლობაში ცალ-ცალკე განიხილება ზოგადი ეკოლოგია, მცენარეთა ეკოლოგია, ცხოველთა ეკოლოგია, ევოლუციური ეკოლოგია და სხვ.

**ეკოლოგია** (ადამიანის), human ecology, экология человека – ადამიანისა და გარემოს ურთიერთკავშირის შემსწავლელი სამეცნიერო მიმართულება; ადამიანის ეკოლოგია განიხილება, როგორც სოციალური ეკოლოგია, რომელიც შეისწავლის გარემოსა და საზოგადოების პრობლემების კომპლექსს. ტერმინი „ადამიანის ეკოლოგია“ შემოთავაზებულია ამერიკელი მეცნიერების რ. პარკომისა და ე. ბერჯესის მიერ (1921 წ.).

**ეკოლოგიური ამპლიტუდა**, ecological amplitude, экологическая амплитуда – გარემოს პირობებთან შეგუების ზღვრები. ორგანიზმების ყველაზე ხელსაყრელი პირობები – შეესაბამება ეკოლოგიურ ოპტიმუმს.

**ეკოლოგიური ვალენტობა**, ecological valency, экологическая валентность – ორგანიზმების გარემოს ცვლილებებთან შეგუების ხარისხი და შესაძლებლობის დიაპაზონი – იარსებოს მრავალფეროვან გარემო პირობებში.

**ეკოლოგიური კრიზისი**, ecological crisis, экологический кризис – ეკოსისტემის შიდა ურთიერთკავშირების დარღვევა ან ბიოსფეროში შეუქცევადი პროცესები, რომელიც გამოწვეულია ანთროპოგენური მოქმედებითა და საშიშროებას უქმნის ადამიანის არსებობას.

**ეკოლოგიური მდგომარეობის ინფორმაციული სურათი**, information picture of ecologic condition, информационная картина экологического состояния – გრაფიკულად წარმოდგენილი მონაცემების ერთობლიობა, რომლებიც ახასიათებს

გარკვეული ტერიტორიის ეკოლოგიურ მდგომარეობას ტერიტორიის რუკის მეშვეობით.

**ეკოლოგიური ნიში**, ecological niche, экологическая ниша – ბიოცენოზში ორგანიზმის სახეობის ან პოპულაციის მიერ დაკავებული არეალი.

**ეკოლოგიური პირამიდა**, ecological pyramid, пирамида экологическая – ეკოსისტემაში პროდუცენტებს, კონსუმენტებსა და რედუცენტებს შორის არსებული ურთიერთობის გრაფიკული გამოსახულება, რომელიც გამოიხატება მასის ერთეულებში, ინდივიდთა რიცხობრიობით და ენერჯის მაჩვენებლებით.

**ეკოლოგიური პოლიტიკა**, ecological politics, экологическая политика – პოლიტიკა, რომელიც მიმართულია გარემოს დაცვისა და გაჯანსაღების, ბუნებრივი რესურსების რაციონალური გამოყენებისა და განახლებისაკენ.

**ეკოლოგიური სუქცესია**, ecological succession, экологическая сукцессия – ბუნებრივი გარემოს ცვლილებისას სხვადასხვა თანასაზოგადოების მონაცვლეობის პროცესი.

**ეკოლოგიური ფაქტორები**, ecological factors, экологические факторы – აბიოტიკური, ბიოტიკური და ანთროპოგენური ფაქტორების ერთობლიობა, რომლებიც განაპირობებენ ორგანიზმების არსებობის პირობებს.

**ეკოლოგიური წონასწორობა**, ecological equilibrium, экологическое равновесие – დინამიკური წონასწორობის მდგომარეობა, რომლის დროსაც სისტემის შემადგენელ პოპულაციებს აქვს ტენდენცია, შეინარჩუნოს რაოდენობა ან მისი ცვალებადობის დონე რომელიმე საშუალო მნიშვნელობის ფარგლებში.

**ეკომორფა** [ბერძ. oikos+morphe], ecomorpha, экоморфа – მცენარეულის სასიცოცხლო ფორმა, რომელიც განპირობებულია მათი დამოკიდებულებით გარემოსთან (მაგ., ჰიდროფიტები, მეზოფიტები, ქსეროფიტები, ჰალოფიტები და ა.შ.).

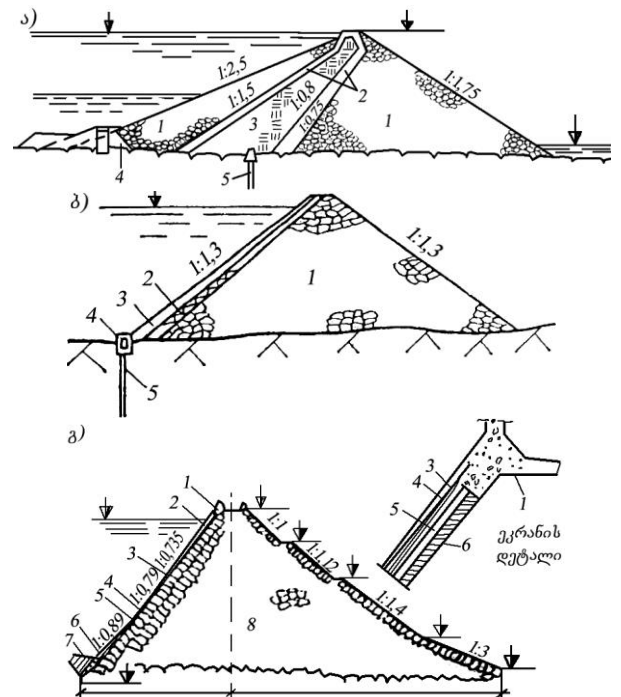
**ეკოსისტემა** [ბერძ. ek'ōsis'tam], ecosystem, экосистема – სხვაგვარად – ბიოცენოზი; ცოცხალი ორგანიზმებისა და მათი საარსებო გარემოს ერთობლიობა (ატმოსფერო, წყალსატევი, ნიადაგი და სხვ.), ყველა კომპონენტი, რომლებიც დაკავშირებულია ენერჯისა და ნივთიერებების მიმოცვლით. ტერმინი „ეკოსისტემა“ შემოთავაზებულია ინგლ. ბოტანიკოსის ა. ტენსლის მიერ 1935 წელს.

**ეკოსისტემის დეგრადაცია**, ecosystem degradation, деградация экосистемы – შეუქცევადი ცვლილებების ჯამი, რომლის შედეგადაც მთლიანად ირღვევა ეკოსისტემების სტრუქტურა და ნივთიერებათა ცვლის ეკოლუციურად ჩამოყალიბებული კანონზომიერებანი.

**ეკოტიპი** [ბერძ. ek'ōtīpōs], ecotype, экотип – ერთი სახეობის მცენარეების ტიპი, რომლებსაც ადგილმდებარეობასთან შეგუების პროცესი გამოუმუშავდა მემკვიდრეობით; ეკოტიპების რაოდენობა დამოკიდებულია სახეობის გავრცელებულობაზე, მაგ., ფიჭუს 36 ეკოტიპი გააჩნია.

**ეკოციდი** [ბერძ. ek'ō+ ლათ. ceadio], ecocide, экоцид – ადამიანის გარემომცველი ბუნებრივი გარემოს განადგურება; ეკოლოგიური წონასწორობის დარღვევა.

**ეკრანი, დიაფრაგმა** (კაშხლის), dam walling, экран плотины (диафрагма) – თხელი კედელი წყალგაუმტარი მასალისგან, მოწყობილია კაშხლის ტანში (იხ. ნახ.).



ნახ. კაშხლის ტანში ეკრანის ძირითადი კონსტრუქციები: ა – კაშხალი თიხამიწოვანი ეკრანით: 1 – ქვანაყარი, 2 – ფილტრი, 3 – თიხამიწოვანი ეკრანი; 4 – ზღუდარი; 5 – ცემენტის ფარდა; ბ – კაშხალი რკინაბეტონის ეკრანით: 1 – ქვანაყარი, 2 – შშრალი წყობა, 3 – რკინაბეტონის ეკრანი, 4 – ბეტონის კბილი, 5 – ცემენტაციური ფარდა; გ – კაშხალი ასფალტბეტონის ეკრანით: 1 – ტალღამრიდი კედელი, 2 – შშრალი წყობა, 3 – არმირებული ბეტონი, 4 – ასფალტბეტონი, 5 – ფოროვანი ბეტონი, 6 – გამასწორებელი ბეტონი, 7 – კბილი, 8 – ქვანაყარი.

**ელემენტარული ელექტრომუხტი**, elementary electric charge, элементарный электрический заряд – ელექტრომუხტი, რომლის აბსოლუტური მნიშვნელობა უმცირესია, SI სისტემაში  $e = (1.60217733 \pm 0.00000049) \cdot 10^{-19}$  კულონი; ნებისმიერი ნაწილაკის ელემენტარული ელექტრომუხტი (კვარცის გარდა) ან ნულის ტოლია (მაგ., ნეიტრონის მუხტი), ან ( $e^+$ ), ან ( $e^-$ ). დადებითი ელემენტარული მუხტის მატარებელია პროტონი, ხოლო უარყოფითი ელემენტარული მუხტის – ელექტრონი. ბუნებაში ელექტრომუხტი მხოლოდ ელემენტარული ელექტრომუხტის ჯერადია (მაგ., იონის მუხტი).

**ელემენტარული ნაწილაკები**, elementary particles, элементарные частицы – სუბირთვული ნაწილაკების საერთო დასახელება, ანუ მატერიის უმცირესი ნაწილაკები, თანამედროვე ელემენტარული ნაწილაკების თეორიაში არსებობს 350-ზე მეტი ნაწილაკი (ფოტონი, ნეიტრონი, ელექტრონი, პროტონი და მათი ანტინაწილაკები).

**ელექტროგადამცემი ხაზი**, electric transmitter line, линия электропередачи – ელექტრული ხაზი, რომელიც გადის ელექტროსადგურის ან ქვესადგურის საზღვრებს გარეთ და გადასცემს ელექტროენერგიას მანძილზე.

**ელექტროდამცავი საშუალება**, electric protective resource, электрозащитное средство – ელექტროდენის ზემოქმედებისაგან დამცავი საშუალება.

**ელექტროდანადგარების ოპერატიული მომსახურება**, electric sets operative service, оперативное обслуживание электрооборудования – სამუშაოთა კომპლექსი, რომელიც მოიცავს: ელექტროდანადგარების მუშა რეჟიმის წარმართვას, გადართვებს, მოწყობილობის დათვალიერებას, შეკეთების საწარმოებლად სამუშაო ადგილის მომზადებას, სამუშაოზე დაშვებას და მოწყობილობების, ოპერატიული პერსონალის თანამდებობრივი და საწარმოო ინსტრუქციებით განსაზღვრულ სხვა ტექნიკურ მომსახურებას.

**ელექტროდანადგარი**, electrical installation, электроустановка – ენერგოდანადგარის სახეობა, რომლის დანიშნულება შეიძლება იყოს ელექტროენერგიის წარმოება, გარდაქმნა, გადაცემა, განაწილება და მოხმარება.

**ელექტროენერგეტიკული სისტემის სიმძლავრე**, electric power industry system capacity, мощность электроэнергетической системы – სისტე-

მის ყველა ელექტროსადგურის ჯამური ნომინალური აქტიური ელექტროსიმძლავრე. მსოფლიოს ენერგეტიკის ჯამური სიმძლავრე 2014 წლისთვის 6000 გიგავატამდე იყო.

**ელექტროენერგიის მომხმარებელი**, electric power consumer, пользователь электроэнергии – იურიდიული ან/და ფიზიკური პირი, სამეურნეო საქმიანობის სუბიექტი, რომელიც ხელშეკრულების საფუძველზე იყენებს ელექტროენერგიას საკუთარი ელექტროდანადგარების მოთხოვნების უზრუნველსაყოფად.

**ელექტრომეურნეობა**, electric economy, электрохозяйство – ნაგებობები, შენობები, მოწყობილობა, განკუთვნილი ელექტროენერგიის წარმოების, გარდაქმნის, გადაცემის, განაწილებისა ან მოხმარებისათვის.

**ელექტრომოწყობილობა**, electrical equipment, электрооборудование – ელექტროდანადგარები, რომლებშიც გამომუშავდება, ტრანსფორმირდება, გარდაიქმნება, ნაწილდება ან მოიხმარება ელექტროენერგია.

**ელექტროსადგური**, electric power plant, электрическая станция – ელექტროდანადგარი, რომელიც გამოიმუშავებს ელექტროენერგიას, ან თბოენერგიას. ენერგიის წყაროს მიხედვით განსხვავდება – თბო-, ატომური, მზის, ქარის, წყლის (ჰიდრო-) და სხვა ტიპის ელექტროსადგურები (იხ. სურ.).





სურ. ელექტროსადგურის ტიპები:  
 ა – თბო-, ბ – ქარის, გ – ატომური, დ – მზის,  
 ე – ჰიდრო-

**ელექტროსიმძლავრე**, electric power, электрическая мощность – ელექტროდენის მუშაობა დროის ერთეულში. მუდმივი დენის დროს  $P=U \cdot I$ , სადაც  $U$  – ძაბვაა,  $I$  – დენის ძალა. ერთფაზიანი სინუსოიდური დენის დროს  $P = U \cdot I$  ცოსა, სამფაზიანი დენის დროს, სადაც  $\alpha$  – ( $I$ ) და ( $U$ ) ფაზებს შორის ძვრის კუთხეა. სრული ელექტროძაბვის ერთეულია ვოლტ-ამპერი.

**ელექტროქვესადგური**, electric power substation, электрическая подстанция – ელექტროდენადგარი, რომლის დანიშნულებაა ელექტრული ენერჯის გარდაქმნა და განაწილება.

**ელექტროძაბვა**, electrical voltage, напряжение электрическое – სკალარული სიდიდეა. ორ წერტილს შორის ელექტროძაბვა რიცხობრივად ტოლია იმ ელექტროძაბვის მუშაობისა, რომელიც საჭიროა ერთეული დადებითი მუხტის გადასაადგილებლად ერთი წერტილიდან მეორეში. განისაზღვრება ომის კანონით. SI სისტემაში ელექტროძაბვის ერთეულია ვოლტი.

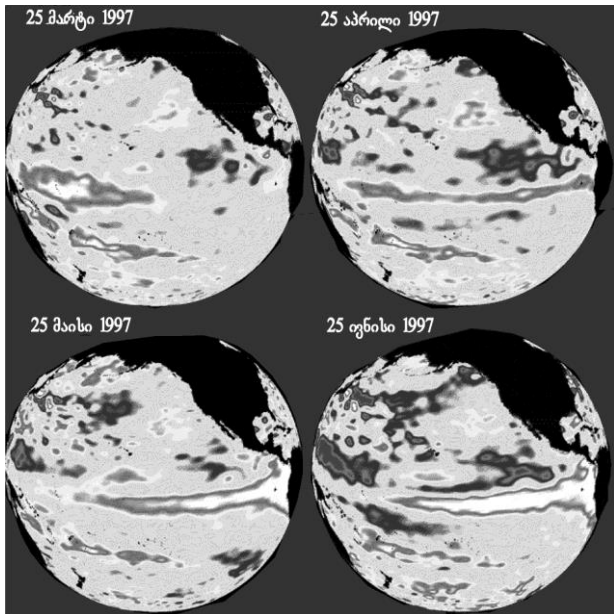
**ელექტრული გამტარობა**, electric conduction, электрическая проводимость – ნივთიერების უნარი – გაატაროს მუდმივი ელექტროდენი ელექტროველის ზემოქმედებით. ყველა ნივთიერება იყოფა 3 ჯგუფად: გამტარები ( $\sigma > 10^6$  სმ/მ), ნახევარგამტარები ( $10^{-8}$  სმ/მ  $< \sigma < 10^6$  სმ/მ) და დიელექტრიკები ( $\sigma < 10^8$  სმ/მ). ელექტროგამტარობის ერთეული (SI) სისტემაში – სიმენსი.

**ელექტრული ველი**, electric field, электрическое поле – ელექტრომაგნიტური ველის გამოძვლავების ერთ-ერთი ფორმაა. ელექტრული ველის რაოდენობრივი მახასიათებელია ელექტრული ველის ძაბვა.

**ელექტრული მუდმივა**, electric constant, электрическая постоянная – კულონის კანონში პროპორციულობის კოეფიციენტი  $(F_0) = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q_1 q_2}{r^2}$ , რომელიც (SI) სისტემაში განსაზღვრავს ორი ელექტრული წერტილოვანი მუხტის ( $q_1, q_2$ ) ურთიერთქმედების ძალას (ვაკუუმში), რომლებიც დაშორებულია ერთმანეთისგან ( $r$ ) მანძილზე:  $\epsilon_0 = (\mu_0 c^2)^{-1} \varphi/მ = 8,854187817 \cdot 10^{-12} \varphi/მ$ , სადაც  $\mu_0$  მაგნიტური მუდმივაა,  $c$  – სინათლის სიჩქარე.

**ელ-ნინიო**, El-Ninio, Эль-Ниньо, (феномен южной осцилляции) – სამხრეთ ოსცილაციის ფენომენი, წყნარი ოკეანის ტროპიკული ნაწილისა და გლობალური ატმოსფეროს კომპლექსური ინტერაქცია, რასაც შედეგად მოაქვს ამინდისა და ოკეანის ცვალებადობის არარეგულარული მოვლენები მსოფლიოს ბევრ სხვადასხვა ადგილას, ხშირად კი ისეთი მნიშვნელოვანი ზეგავლენით, რაც მრავალი თვის მანძილზე

გრძელდება, როგორცაა: ზღვის ჰაბიტატის ცვლილება, წვიმების ცვალებადობა, წყალდიდობები, გვალვები, ასევე, ქარიშხლის ცვალებადობა. „ელ-ნინო“ ოკეანის საშუალოზე საკმაოდ მაღალ ტემპერატურას ეხება, რაც გვხვდება ხოლმე ეკვადორის, პერუსა და ჩრდილოეთ ჩილეს სანაპიროს გასწვრივ, ასევე, წყნარი ოკეანის აღმოსავლეთ ეკვატორულ ნაწილში, ხოლო „ლა ნინო“ კი საპირისპირო გარემოებებს ეხება, როცა ოკეანის საშუალოზე საკმაოდ დაბალი ტემპერატურაა. სამხრეთ ოსცილაცია ეხება თანმხლებ ცვლილებებს გლობალური ჰაერის წნევის მახასიათებლებში, რაც ამინდის ცვალებად მახასიათებლებთან არის ასოცირებული მსოფლიოს სხვადასხვა ნაწილებში (იხ. ნახ.).



ნახ. ელ-ნინოს განვითარება წყნარ ოკეანეში ექვსი თვის განმავლობაში. ელ-ნინო თეთრ-წითელ ენას მოგვაგონებს, გადაჭიმულია ეკვატორის გასწვრივ დასავლეთის მიმართულებით.

**ენგური**, r. Enguri, p. Ингури – მდინარე დასავლეთ საქართველოში. ენგურის აუზის ფართობია 4060 კმ<sup>2</sup>, იგი წარმოიქმნა ორი მდინარის – შხარასა და ნუამკუანის შეერთებით. მდინარის სიგრძე 213 კმ-ია. მის აუზში 242 შენაკადია, რომელთა საერთო სიგრძე 601 კმ-ია.

**ენგურის ჰიდროელექტროსადგური**, Enguri hydroelectric power station, Ингурская гидроэлектростанция – უდიდესი ჰესია ამიერკავკასიაში. მისი მშენებლობა 1961-1978 წლებში მიმდინარეობდა, ის ჰიდროელექტროსადგურ-

ბის კასკადია, რომელშიც შედის თვით ენგურჰესი და ვარდნილჰესები. ენგურჰესის კაშხალი ჯვარშია, ელექტროსადგურები – კონფლიქტის ზონაში. საპროექტო მონაცემებით, ენგურჰესი წელიწადში 4,5 მლრდ კვტ/სთ ელექტროენერგიას უნდა გამოიმუშავედეს, თუმცა, ჰიდროლოგიური პირობებიდან გამომდინარე, მაქსიმალური გამოიმუშავება 4 მლრდ კვტ/სთ-ია. აფხაზეთისთვის ენგურჰესისგან მიწოდებული ელექტროენერგია საქართველოს საერთო მოხმარების 25-30%-ს შეადგენს.

**ენდოგენური პროცესები**, endogenous processes, эндогенные процессы – გეოლოგიური პროცესები, რომლებიც ძირითადად, მიმდინარეობს დედამიწის წიაღში, განპირობებულია დედამიწის შიდა ენერჯით, სიმძიმის ძალითა და დედამიწის ბრუნვით. ენდოგენური პროცესები – რადიოაქტიური ნივთიერებების დაშლა, დედამიწის ქერქის ქვეშ მასების ქიმიური რეაქციები, გარდაქმნები და ა.შ.

**ენდოგენური წიაღისეული** [ბერძ. endon+genes], endogenous fossil, эндогенные ископаемые – თიხა და სხვა სასარგებლო წიაღისეული, რომლებიც წარმოიშვა დედამიწის ღრმა ნაწილში მაგმატური შენაერთებიდან. ესენია: რკინის, ტიტანის, ვანადიუმის, სპილენძის, ნიკელის, აპატიტების საბადოები.

**ენერგეტიკული რესურსები**, energy resources, энергетические ресурсы – ბუნებრივი რესურსები (ნავთობი, გაზი, ტორფი, შეშა, მზის რადიაცია, გეოთერმული წყლები, ქარი, მდინარის წყალი და სხვ.), რისი მეშვეობითაც შესაძლებელია ენერჯის მიღება.

**ენერგია** [ბერძ. energieia], energy, энергия – მატერიის მოძრაობის სხვადასხვა ფორმის რადიკალური საზომი. მათი დახასიათებისა და ურთიერთქმედებისთვის არსებობს შემდეგი ენერჯის სახეობები: მექანიკური, შინაგანი, გრავიტაციული, ელექტრომაგნიტური, ბირთვული და ა.შ. იზოლირებულ სისტემაში სრულდება ენერჯის მუდმივობის კანონი –  $E=K+P=const$ , სადაც  $E$  სხეულის სრული მექანიკური ენერგიაა,  $K$  – სხეულის კინეტიკური ენერგია,  $P$  – სხეულის პოტენციური ენერგია. ფარდობითობის თეორიის თანახმად სრულდება სრული ენერჯის ( $E$ ) შემდეგი დამოკიდებულება:  $E=mc^2$ , სადაც  $c$  სინათლის სიჩქარეა ვაკუუმში.

ენერჯის სახეობებია აგრეთვე:

1. *კუთრი ენერჯია*, specific energy, удельная энергия – სითხის კუთრი ენერჯია, რომელიც მოდის წონითი ხარჯის ერთეულზე, რიცხობრივად წნევის (დაწნევის) ტოლია.

2. *პოტენციური ენერჯია*, potential energy, потенциальная энергия – სისტემის მექანიკური ენერჯის ნაწილი, რომელიც დამოკიდებულია მის კონფიგურაციაზე, ანუ სისტემის ნაწილაკების მდგომარეობასა და მათ განლაგებაზე ძალების ველში (მაგ., გრავიტაციულში). სისტემის პოტენციური ენერჯია ტოლია მუშაობის, რასაც ახორციელებენ პოტენციური ძალები (გარე და შიდა).

**ენერჯის დისიპაცია** [ლათ. dissipatio], energy dissipation, диссипация энергии – სხეულის მოწესრიგებული მოძრაობის ენერჯის ნაწილის (მაგ., კინეტიკური ენერჯია) გარდაქმნა მოუწესრიგებელი მოძრაობის ენერჯიად (მაგ., სითბური ენერჯია). სისტემები, სადაც ხდება ენერჯის დისიპაცია, დისიპაციური სისტემაა.

**ენერჯის მუდმივობის კანონი**, energy conservation law, закон сохранения энергии – ბუნების საყოველთაო კანონი, რომლის შესაბამისად იზოლირებული სისტემის ენერჯია მუდმივია, იგი შეიძლება გარდაიქმნას სხვა ფორმაში. რელავისტიკურ მექანიკაში მოქმედებს სრული ენერჯის (მათ შორის, უძრაობის ენერჯის) მუდმივობის კანონი.

**ეოგლაციალი**, eogacial, эогляциал – ბოლო გამყინვარების დასაწყისის ეტაპი (ეოვიურმი).

**ეოლიზაცია**, eolation, эолизация – დანალექების გადამუშავება ქარით.

**ეოლითი** [ბერძნ. eos+lithos], Eolith, Эолит – 1. მოძველებული სახელწოდება ქვის ხანის უძველესი პერიოდისა, როდესაც ადამიანი აკეთებდა ყველაზე უფრო პრიმიტიულ ქვის იარაღებს; 2. ბუნებრივი წარმოშობის ქვის (უპირატესად კაჟის) ნატეხები, რომლებიც მე-19 საუკუნეში არქეოლოგებს მიაჩნდათ ადამიანის უძველეს იარაღად.

**ეოლური დანალექი**, eolian deposit, эоловые отложения – ბერძნულ მითოლოგიაში ეოლი – ქარის მბრძანებელი, მთის ქანების მასალა, რომელიც გადატანილია და დალექილია ქარის მიერ (დიუნებისა და ბარქანების ქვიშა, ლიოსი).

**ეოლური მოქმედება**, eolian action, эоловая деятельность – ქარის მოქმედება. არსებობს დამანგრეველი (დეფლაცია) და აკუმულაციური მოქმედება. გავრცელებულია არიდულ უდაბნოსა და წყალსატევების ნაპირებზე.

**ეოლური პროცესები**, eolian process, эоловые процессы – რელიეფის წარმოქმნელი პროცესები, რომლებიც განპირობებულია ქარის მოქმედებით. ესენია: ეოლური მასალის დეფლაცია (გაფანტვა), აკუმულაცია, გამოფიტვა.

**ეოლური ფორმის რელიეფი**, eolian form relief, эоловые формы рельефа – რელიეფი, რომელიც წარმოიქმნება ქარების ზემოქმედებით, ძირითადად უდაბნოებში და ნახევარუდაბნოებში. დეფლაციის ფორმები (გამოყრის ქამრები, ქარის წახნაგები) და ქვიშის ქარისეული აკუმულაცია (დიუნები, ბარქანები).

**ეოლური „ქალაქები“**, eolian “cities”, эоловые (каменные) “города” – ინტენსიური გამოფიტვის შედეგად და ქარით გადატანილი ქვიშის მასებით გაშიშვლებული ძირითადი ქანები, რომლებმაც მიიღეს უცნაური ფორმები ქალაქების ნანგრევებისა, ხშირად გვხვდება ცენტრალური აზიის უდაბნოში.

**ეონი** [ბერძ. aion], eon, эон – გეოქრონოლოგიური სკალის დაყოფა, რომელიც აერთიანებს რამდენიმე გეოლოგიურ ერას.

**ეონოთემა**, eonothem, эонотема – რამდენიმე ერთეულის ერთობლიობა, მაგალითად, უახლესი (ფანეროზიის). ეონოთემა შედგება პალეოზოის, მეზოზოისა და კაინოზოის ერთეულისგან.

**ეოპლეისტოცენური გამყინვარება**, eopleistocene glaciation, эоплейстоценовое оледенение – მიმდინარეობდა ანთროპოგენის დასაწყისში, განვითარებული იყო ანტარქტიდაში, ალიასკასა და ზომიერ სარტყელში.

**ეპეიროგენიური მოძრაობა** [ბერძ. eperres+genesis], epeirogenic movement, эпейрогеническое движение – დედამიწის ქერქის ნელი და ძალიან ხანგრძლივი გადაადგილება ძირის ტექტონიკური სტრუქტურის ცვლილების გარეშე.

**ეპეიროფორეზი**, epeirophoresis, эпейрофорез – კონტინენტების ჰორიზონტალური გადაადგილება.

**ეპიკონტინენტალური ზღვა**, Epicontinental sea, Эпиконтинентальное море – მსოფლიო

**ეპიცენტრი**

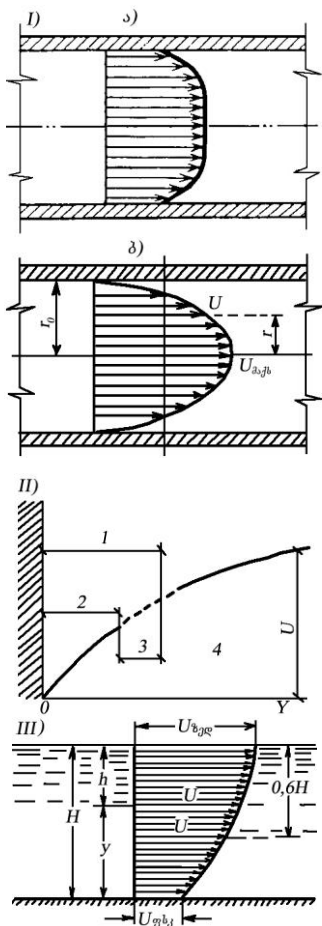
ოკეანის ტრანსგრესიით წარმოქმნილი ზღვა, მატერიკის განაპირა ნაწილის დაწვევის ან ოკეანის დონის აწვევის შედეგად (მაგალითად, ოხოტის ზღვა).

**ეპიცენტრი** [ბერძ. epi+ლათ. centrum], epicentrum, эпицентр – მიწისძვრის ჰიპოცენტრის პროექცია დედამიწის ზედაპირზე.

**ეპიურა**, epure, эюра – სიჩქარის ან წნევის გრაფიკული განაწილება ვერტიკალზე ნაკადის მოცემულ ჭრილში (იხ. ნახ.):

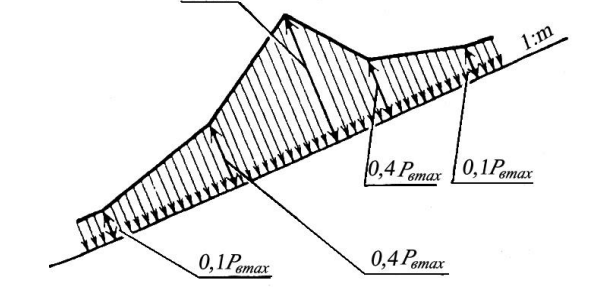
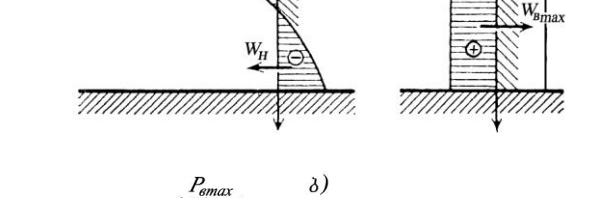
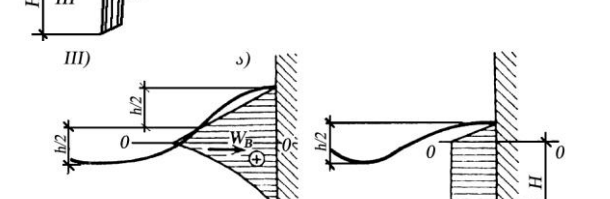
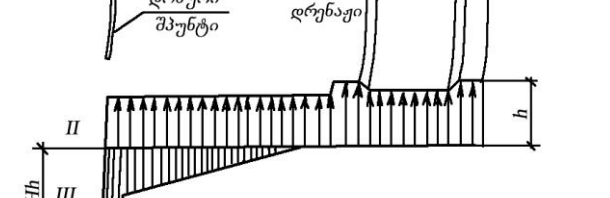
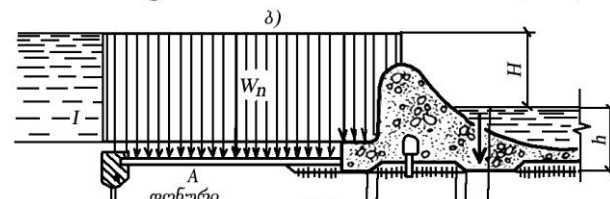
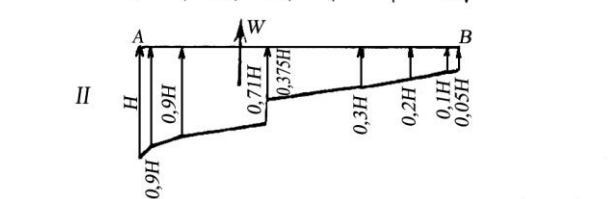
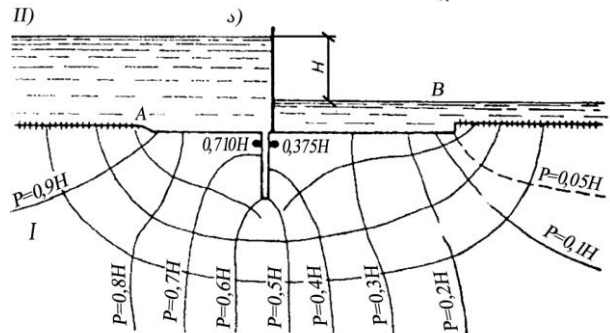
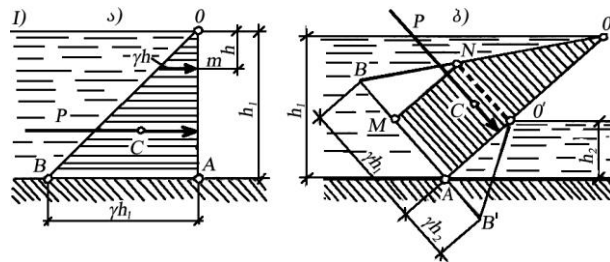
1. **სიჩქარის ეპიურა**, epure of velocity, эюра скорости – წყლის ნაკადის გაშუალებული სიჩქარეების ცვალებადობა სიღრმის ან სიგანის მიხედვით;

2. **წნევის ეპიურა**, epure of pressure, эюра давления – ჰიდროტექნიკური ნაგებობების წყალქვეშა კონტურებზე განაწილებული წნევის გრაფიკი.

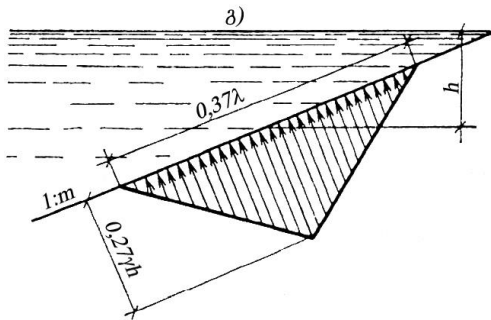


ნახ. სიჩქარის ეპიურა მილში: I – მილში ლამინარული რეჟიმის დროს: ა – მილის დასაწყისში, ბ – სტაბილიზაციის ბოლოს. II – ტურბულენტურ ნაკადში: 1 – სასაზღვრე შრეში, 2 – ლამინარულ (ბლანტ) შრეში, 3 – გადასასვლელი შრე, 4 – დინების ბირთვი. III – ღია ნაკადში H სიღრმის მქონე ვერტიკალზე.

**ეპიურა**







ნახ. I) ჰიდროსტატიკური წნევის ეპიურა:

ა - ვერტიკალურ ბრტყელ კედელზე, უწყლო ქვედა ბიეფის შემთხვევაში, ბ - დახრილ კედელზე წყლიანი ქვედა ბიეფის შემთხვევაში. II) წნევის ეპიურა ნაგებობის მიწისქვეშა კონსტრუქციის: ა - დაუტბორავ ფლუტბეტზე (I - ჰიდროდინამიკური ბადე, II - ფილტრაციული წნევის ეპიურა), ბ - დატბორილ ფლუტბეტზე (I - ჰიდროსტატიკური წნევა წყალგაუმტარ პონურზე, II - აწონითი წნევის ეპიურა, III - ფილტრაციული წნევის ეპიურა დრენაჟის არსებობის დროს).

III) ტალღური წნევის ეპიურა: ა - ვერტიკალურ კედელზე წყლის მაქსიმალურ სიმაღლეზე აწევის დროს, ბ - დახრილ ფერდზე ტალღის მაქსიმალურ სიმაღლეზე აგორების დროს, გ - აწონითი წნევის ეპიურა ტალღის ფერდიდან ჩამოგორებისას.

ერა [ლათ. aera], era, эра - წელთაღრიცხვის სისტემა, რომლიდანაც იწყება რაიმე მოვლენა.

ერა (გეოლოგიური), era geologic, эра геологическая - ქრონოლოგიური სკალის დაყოფა, რომელიც შეესაბამება მთის ქანების წარმოშობის პერიოდს (ეროთემა). იყოფა გეოლოგიურ პერიოდებად; რამდენიმე ერა შეადგენს ეონს.

ერთეულები (ბიოგეოგრაფიული) - იხ. ბიოგეოგრაფიული ერთეულები.

ერთიანი გარემოს მექანიკა, mechanics of continua, механика сплошных сред - მექანიკის ნაწილი, რომელიც შეისწავლის აირის, სითხის, პლასმისა და მყარი დეფორმირებული სხეულების მოძრაობის კანონებს, ესენია: ჰიდროდინამიკა, აერომექანიკა, პლასტიკურობის თეორია, დრეკადობის თეორია და ფხვიერი გარემოს მექანიკა.

ეროვნული პარკი, national park, национальный парк - შედარებით ფართო ტერიტორია, რომლის ბუნებრივი პირობები არსებითად არ შეცვლილა ადამიანის ზემოქმედებით და მისი რელიეფის ფორმა, ფაუნა, ფლორა, ბინადრობისა და აღმოცენების ადგილები იწყვეს დიდ ინტერესს ან/და განსაკუთრებით თვალწარმტაცია.

ეროზია [ლათ. erozio], erosion, эрозия -

ნიადაგის დაშლა, რღვევა და წარეცხვა ღვარებისაგან; ეროზიის სახეობებია: მდნარი წყლით ნიადაგისა და მთის ქანების დაშლა ან მექანიკური წარეცხვა, კოროზია (ქანების ქიმიური გახსნა) და წყალსადენის ძირის გასწორება; ფერდობული ეროზია - ეს წვიმისა და მდნარი წყლის მოქმედების შედეგია, რის გამოც ფერდობის ზედაპირი სწორდება და დაბლდება. ხოლო წრფიული ეროზია - ინტენსიურად ვლინდება შეზღუდულ ფართობებზე და იგი აძლიერებს მის დანაწევრებას.

ეროზიის ბაზისი, erosion basis, базис эрозии - ზედაპირი, რომლის ნიშნულზე წყალსადენი (მდინარე, ნაკადული) კარგავს ძალას და აღარ აღრმავებს კალაპოტს. საერთო ეროზიის ბაზისი - მსოფლიო ოკეანის დონეა, ადგილობრივი ეროზიის ბაზისი - ტბებია ან შენაკადების მთავარ მდინარეში ჩადინების ტერიტორია.

ეროზიის საწინააღმდეგო ჰიდროტექნიკური ნაგებობები, antierosion hydraulic structures, противоэрозионные гидротехнические сооружения - გრუნტის წყლის ეროზიისაგან დამცავი ნაგებობები, რომლებიც ხასიათდება ეროზიის საწინააღმდეგო ღონისძიებების კომპლექსით. დანიშნულების მიხედვით - წყალშემკავებელი (ზვინული, ტერასები), ეროზიის საწინააღმდეგო წყალმიმმართველი; სამშენებლო მასალის ტიპის მიხედვით - მიწის, რკინაბეტონის, ქვის, ხის.

ეროზიის საწინააღმდეგო ღონისძიებები, erosion-preventive measures, противоэрозионные мероприятия - ცალკეული მეთოდებისა და ხერხების ერთობლიობა, რომელთა გამოყენებითაც მიიღწევა ეროზიული პროცესების მისაღებ ან მაქსიმალურ დონემდე შეზღუდვა.

ეროზიული ტერასა, erosion terrace, эрозионная терраса - იგივეა, რაც ძირითადი ტერასა.

ესკადრა [ფრ. eckadra], squadron, эскадра - სამხედრო ზომადების მსხვილი შენაერთი.

ესკარპი [ფრანგ. escarp], scarp, эскарп - იგივეა რაც ბეჟი.

ესკერები, esker, эскеры - მყინვარული წარმოშობის აკუმულაციური ფორმის რელიეფის დასახელება, რომელიც ჩნდება „მკვდარი“ ყინულის დეგრადაციის ადგილებში.

ესტუარია [ლათ. aestuarium], estuary, эстуарий - მდინარის დასატბორი ძაბრის ფორმის შესართავი, რომელიც ვიწროვდება ყურეს წვეროსკენ,

წარმოიშობა მდინარის ქვედა ნაწილის შეტბორვის გამო და წარმოშობილია ტალღური, მდინარეული და მოქცევის ფაქტორებით.

**ეტეზიები** [*ბერძ.* etesiai], etesian winds, ЭТЕЗИИ – ჩრდილოეთის რუმბის პასატური ზომიერი ან ძლიერი დამყარებული ქარები.

**ექოლოკაცია**, echolocation, ЭХОЛОКАЦИЯ – საგნებზე არეკლილი ბგერითი ტალღების მიღების გზით საგნების მდებარეობის განსაზღვრის მეთოდი.

**ექსპოზიცია ფერდობებისა** [*ლათ.* expositio],

slopes exposition, экспозиция склонов – ფერდობების ორიენტაცია პოლუსის (მაგ., ჩრდილოეთი, სამხრეთი და ა.შ.) და ჰორიზონტის სიბრტყის მიმართ. ფერდობების ექსპოზიცია ადგენს განსახილველი ფერდობების მზით დასხივებას წლის სეზონურობის გათვალისწინებით (ინსოლაციური ექსპოზიცია). განასხვავებენ ფერდობების ადგილობრივ და მაქსიმალურ (საერთო) ექსპოზიციას.

**ექსტენსია** [*ლათ.* extensia], extension, ЭКСТЕНСИЯ – რაოდენობრივი ზრდა.

3

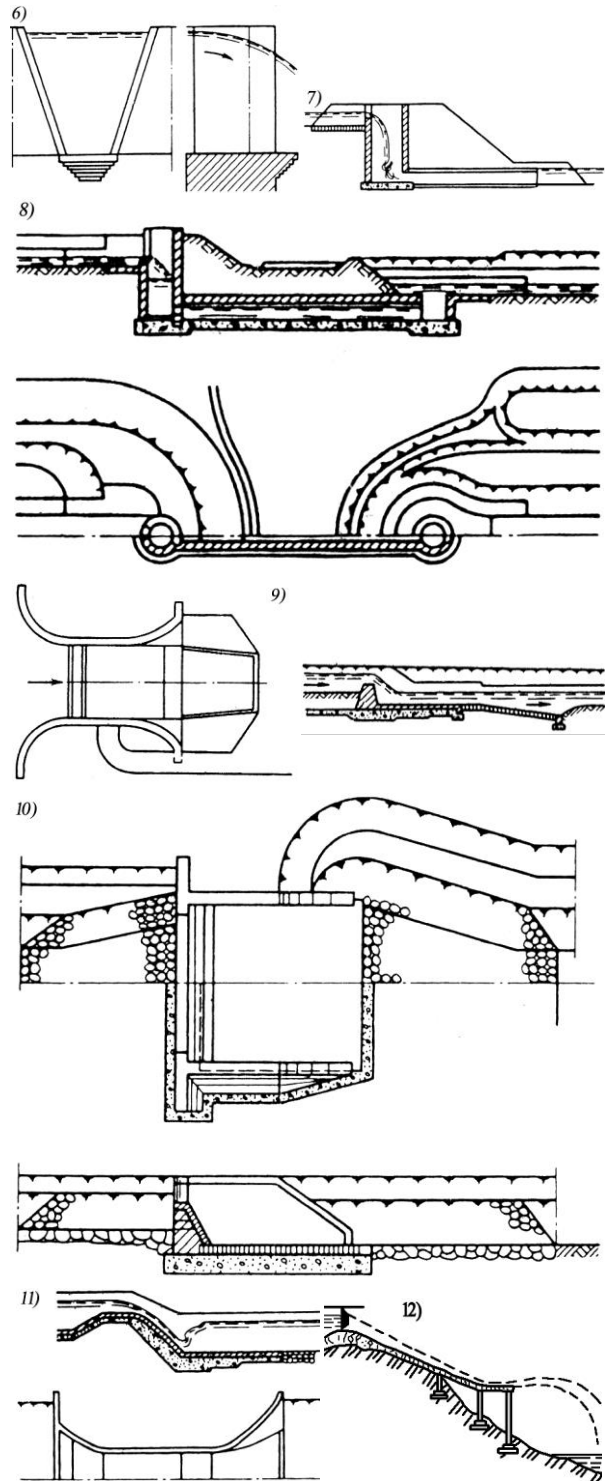
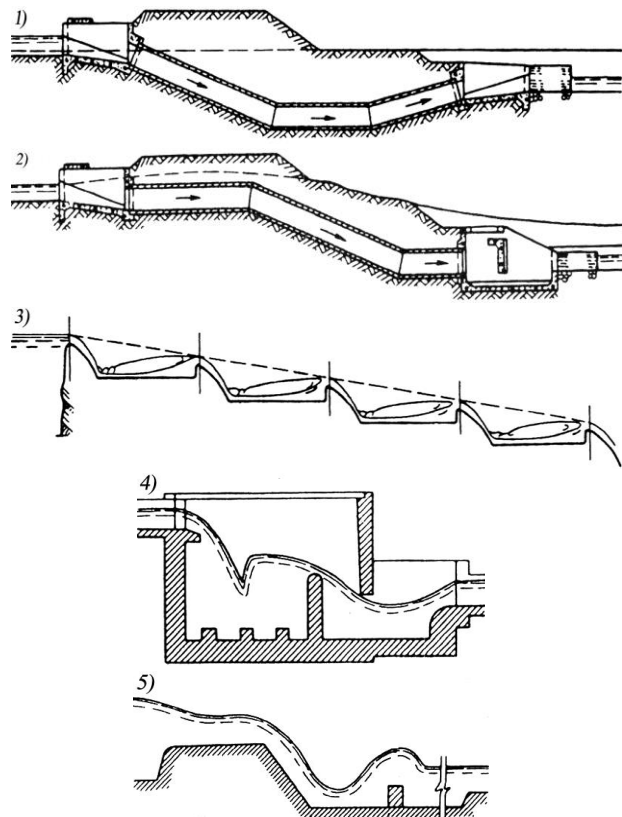
ვალი [არაბ.], wadi, вади – ხეობა ციცაბო ფერდობებით, დროებითი ნაკადების ეროზიული ხეობაა.

ვაკე, plain, равнина – სწორი, სუსტად დახრილი, ან ბორცვიანი ზედაპირის მქონე ხმელეთის ნაწილი.

ვაკუუმი [ლათ. vacuum], vacuum, вакуум – 1) გაზის მდგომარეობა ატმოსფეროში დაბალი წნევის დროს; განასხვავებენ დაბალ, საშუალო, მაღალ და უმაღლეს ვაკუუმს; 2) სიცარიელე, სრული არარსებობა. ვაკუუმის სახეობები: აბსოლუტური, მაღალი, ღრმა, საბოლოო, საწყისი, დაბალი, წინასწარი, ზღვრული, მუშა, საშუალო, ნაწილობრივი.

ვანტუზი [ლათ. ventosus], air-valve, вантуз – სარქველი, საიდანაც ავტომატურად შორდება ჰაერი, რომელიც გროვდება წყალსატარში ან პირიქით – მიეწოდება ჰაერი წყალსატარში ჰიდრავლიკური დარტყმის ასაცილებლად.

ვარდნილი ტიპის ნაგებობები, drop type structures, перепадные сооружения – ნაგებობა, რომლის დანიშნულებაცაა წყლის დონის დადაბლება არხის მცირე მონაკვეთებზე და წყლის ენერჯის ჩახშობა (იხ. ნახ.).



ნახ. ვარდნილი ტიპის ნაგებობები:  
 1) დახურული ვარდნილი; 2) ნახევრადდაწნევიანი ვარდნილი; 3) კასკადური ვარდნილი; 4) წყალსაცემი ვარდნილი; 5) ვარდნილი Inglis-ს ტიპის; 6) ტრაპეციული ვარდნილი; 7) ცილინდრული ვარდნილი; 8) სიფონურ-შახტური ვარდნილი; 9) Sarda-ს ტიპის ვარდნილი; 10) Faynm-ს ტიპის ვერტიკალური ვარდნილი; 11) Montague-ს ტიპის ვარდნილი; 12) კონსოლური ვარდნილი.

**ვატები** [პოლ. wadden], watten, ватты – ბალტიის ზღვის წყალმარჩხი სანაპირო, რომელიც ჩნდება მიქცევის დროს. ვატები ხშირად დამბებით შემოიფარგლება, დაჭაობებულ ნაკვეთებს აშრობენ და მიღებული ნაკვეთები (პოლდერები) გამოირჩევა ნაყოფიერებით.

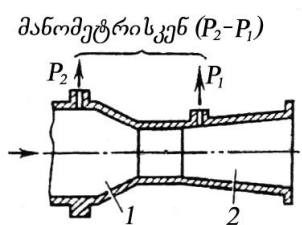
**ვატერხაზი** [პოლ. water-lin], water-line, ватерлиния – გემის კორპუსისა და წყლის პორიზონტალური ზედაპირის გადაკვეთის ხაზი, მისი მუშევრებით დგინდება გემის ზღვრული წყალწყვა.

**ვეგენერის ჰიპოთეზა**, Wegener's hypothesis, гипотеза Вегенера – კონტინენტის პორიზონტალური მიმართულებით გადაადგილების ჰიპოთეზა, რომლის თანახმად კონტინენტების გრანიტული შრე „ცურავს“ ბაზალტის შრეზე.

**ვენერა** [ლათ. Venus], Venus, Венера – 1) რომაულ მითოლოგიაში: სიყვარულისა და სილამაზის ქალღმერთი (ბერძნულ მითოლოგიაში მას შეესაბამება აფროდიტე); 2) დედამიწასთან ყველაზე უფრო ახლოს მყოფი პლანეტა.

**ვენტილი** [კერძ. Ventil], valve, вентиль – მილსადენში წყლის ნაკადის მოძრაობის მართვის მოწყობილობა. ვენტლის ტიპები: მილსადენის ავარიული უმილტუჩო, ვაკუუმიანი, შესაშვები, საზომშვები, გასაშვები, ტალახის, დრენაჟის, დროსელიანი, ჩამკეტი, გასასვლელის ჩამკეტი, ლითონის, ზღურბლის, მუშა მარეგულირებელი, მანაწილებელი, მარეგულირებელი, მართული, მმართველი.

**ვენტურის მილაკი**, Venturi tube, трубка Вентури – მოწყობილობა წყლის, აირისა და ორთქლის ხარჯის, სიჩქარის გასაზომად. გამოიყენება იქ, სადაც დაუშვებელია წნევის დიდი დანაკარგები (იხ. ნახ.).



ნახ. ვენტურის მილაკი:  
1 – საქმენი; 2 – დიფუზორი; P1 და P2 – წნევა შევიწროებამდე და შევიწროების შემდეგ

**ვერფი** [პოლ. verfi], shipyard, верфь – გემთმშენებელი საწარმო.

**ვიადუკი** [ლათ. viaduco], viaduct, виадук –

ხეობაში მშრალ ხიდზე გაყვანილი ხიდისებური ნაგებობა (იხ. სურ.).

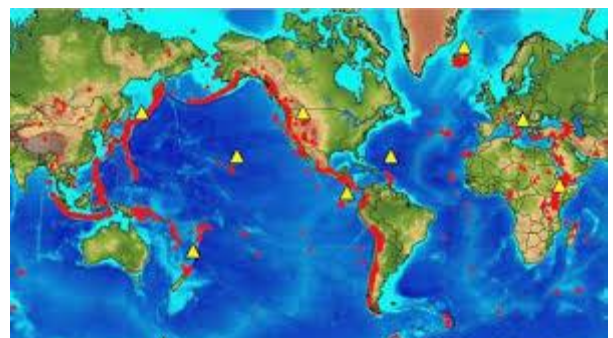


სურ. ვიადუკი (საფრანგეთი)

**ვისკოზიმეტრი**, viscosimeter, вискозиметр – სითხის სიბლანტის დასადგენი ხელსაწყო.

**ვიწრობი**, narrowness, теснина – ვიწრო ადგილი ციცაბო ფერდობებით, რომელიც წარმოქმნილია სიღრმული ეროზიით. შეინიშნება მთებში, ძირითადად, მასიური კირქვების ადგილებში.

**ვულკანი** [ლათ. vulcanus], volcano, вулкан – გეოლოგიური წარმონაქმნი დედამიწის ქერქში, რომელიც ლავის სახით ამოიფრქვევა მაგმატიკური წყაროებიდან დედამიწის ზედაპირზე. ვულკანის კრატერი კონუსური ტიპისაა. ოკეანის ბაქნის კიდის გარშემო იმდენი ვულკანია, რომ იქაურობას „ცეცხლის სარტყელი“ ეწოდება (იხ. ნახ.).



ნახ. დედამიწის აქტიური ვულკანების რუკა

**ვულკანოგენური დანალექები**, volcanic deposits, вулканогенные отложения – იხ. ზღვის დანალექები.

**ვულკანური ორთქლი**, volcanic steam, вулканический пар – წყლის მაგმატიკური ორთქლი, შერეული გეიზერებისა და ატმოსფერულ ორთქლთან.

**ვულკანური წყლები** – იხ. წყლის სახეობები.

**ზ**

**ზედაპირულად აქტიური ნივთიერებები (ზან),** surfactant species, поверхностно-активные вещества (ПАВ) – ნივთიერებები, რომლებიც კონცენტრირდება ორი ფაზის გამყოფ ზედაპირზე და იწვევს ზედაპირული დაჭიმულობის შემცირებას. როგორც წესი, ერთი სითხე წყალია. ამ ნივთიერებებს გააჩნია დასველების, ემულგირების, გარეცხვის და სხვა თვისებები. ზედაპირულად აქტიური ნივთიერებები არის იონოგენური და არაიონოგენური.

**ზედაპირული დაჭიმულობა,** surface tension, поверхностное натяжение – ნივთიერებების (სითხის ან მყარი ფაზის) თვისებაა, შეამციროს პოტენციური ენერგია (ზედაპირული ენერგია) ნაჭარბი აირისა (ან სხვა სითხის) და სითხის (ან სხვა მყარი ფაზის) გამყოფ საზღვარზე. იგი განისაზღვრება იმ მუშაობით, რომელიც იხარჯება ერთეული გამყოფი ფართობის შესაქმნელად მუდმივი ტემპერატურის დროს. ზედაპირული დაჭიმულობა ხშირად განისაზღვრება იმ ძალის მნიშვნელობით, რომელიც მოქმედებს ფაზების გამყოფი ფართობის კონტურის ერთეულზე და რომელიც მიისწრაფის ამ ფართობის მინიმუმამდე შემცირებისკენ. ამ ძალის გამო სითხის წვეთს სფეროს ფორმა აქვს (გარე ძალების არარსებობის დროს). ზედაპირული დაჭიმულობის სიდიდე დამოკიდებულია სითხის ქიმიურ შემადგენლობასა და ტემპერატურაზე – ტემპერატურის აწვეისას იგი მცირდება (0-მდე – კრიტიკული ტემპერატურის დროს). ზედაპირულ-აქტიური ნივთიერებების სითხეში შეყვანისას ზედაპირული დაჭიმულობის მნიშვნელობა მცირდება.

**ზედაპირული მოვლენები,** surface phenomena, поверхностные явления – მოვლენების ერთობლიობა, რომელიც განპირობებულია იმით, რომ ნაწილაკების ურთიერთქმედების ძალები კონცენტრირებულია სხეულის ზედაპირზე. ზედაპირული მოვლენაა – ზედაპირული დაძაბულობა, კაპილარული მოვლენები, ადჰეზია, კოჰეზია, ადსორბცია და სხვ.

**ზედაპირული მორწყვა,** surface irrigation, поверхностное орошение – მორწყვის სახეობა, რომლის დროსაც წყალი ნაწილდება ნიადაგის ზედაპირზე ერთიანი ფენის ან/და ნაკადის სახით.

**ზედაპირული ჩამონადენი (წყლის),** surface water flow, поверхностный сток вод – წყლის რაოდენობა, რომელიც ჩამოედინება დროის გარკვეულ მონაკვეთში მდინარის წყალშემკრები ფართობიდან.

**ზედაპირული წყლები** – იხ. წყლის სახეობები.

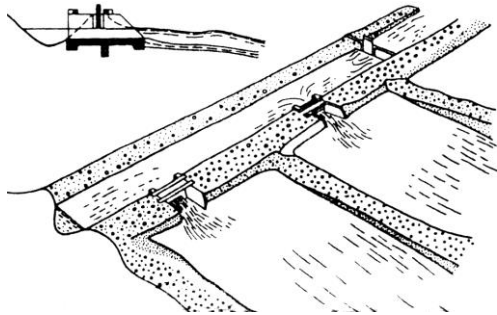
**ზენკოვიჩი ვ.პ., (1910–1994 წ.),** Zencovich V.P., Зенкович В.П. (1910–1994) – გამოჩენილი რუსი ოკეანოლოგი და გეომორფოლოგი. 1944 წ. დაარსა საბჭოთა კავშირის მეცნიერებათა აკადემიის ოკეანოლოგიის ინსტიტუტი. მის მიერ გამოცემულია კაპიტალური ნაშრომები: „Динамика и морфология морских берегов“ (1968 წ.), „Кадастр берегов Черного моря“ (1958 წ.), „Берега Черного и Азовского морей“ (1958 წ.), „Морфология и динамика советских берегов Черного моря“ (1960 წ.), „Основы учения о развитии морских берегов“ (1962 წ.). 1951 წ. – დაჯილდოებულია სტალინური (სახელმწიფო) პრემიით, 1958 წ. დაჯილდოებულია ოქროს მედლით, ხოლო 1964 წ. – ლენინური პრემიით.

**ზვაავი,** caving, обвал (лави́на) – მთების ფერდობებიდან უეცრად ჩამოწოლილი თოვლის ან მთის ქანების მასა, რომელიც სწრაფი გადაადგილებით ხასიათდება (იხ. სურ).



სურ. თოვლის ზვაავი მთებში

**ზვინული,** bank, вал – მიწის ან სხვა სამშენებლო მასალისგან აგებული ყრილი; დამზადების მასალის, დანიშნულებისა და მოხმარების მიხედვით განასხვავებენ ზვინულის შემდეგ ტიპებს: სანაპიროს, წყლის, ჰიდრაულიკური, გრუნტის, მიწის, მიმმართველი, გადასაღობი, განივი, გამყოფი, კალაპოტის, ხიმიწვის, ტურბინის, საშხეფი, სასაზღვრო, შემზღუდავი, საყრდენი, მუშა, ფერდობის (იხ. ნახ.).



ნახ. ზვინულის სქემა

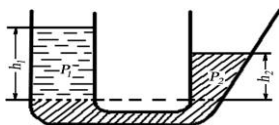
**ზვირთი** (ტალღური), barrel (wave), вал (волновой) – დიდი ტალღა (ზღვაზე, ტბაზე, მდინარეზე).

**ზვირთსამსხვრევი** (ტალღამტეხი), breakwater, волнолом – ზღვის ღელვისგან ნავსადგურის დასაცავად აგებული ზღუდე (ქვის, ბეტონის).

**ზვირთცემა**, surf, прибой – ზღვის ან მდინარის ხეთქება მის სანაპიროზე.

**ზვირთცემის ნაკადი**, swash, прибойный поток – ფერდზე აგორებული წყლის ნაკადი, ხშირად – დამსხვრეული ტალღის სახით.

**ზიარჭურჭელი**, communicating vessels, сообщающиеся сосуды – ქვედა ნაწილში შეერთებული ორი ჭურჭელი. ზიარჭურჭელში ერთგვარი სითხე ერთ ღონეზე დგება ჭურჭლის ფორმისაგან დამოუკიდებლად (თუ არ გავითვალისწინებთ კაპილარულ მოვლენებს). იმ შემთხვევაში, თუ ზიარჭურჭელში ჩასხმულია სხვადასხვა სიმკვრივის ( $\rho_1$ ) და ( $\rho_2$ ) სითხეები, მაშინ მათი ღონე მყარდება ( $h_1$ ) და ( $h_2$ ) სიმაღლეზე, რომლებიც სიმკვრივეების უკუპროპორციულია (იხ. ნახ.).



ნახ. ზიარჭურჭელი

**ზოდიაქო** [ძვ.ბერძ. ζῳδιακός κύκλος], zodiac, зодиак – ზოდიაქალური თანავარსკვლავედების ერთობლიობა, განლაგებული ეკლიპტიკის (ციური სფეროს დიდი წრის) გასწვრივ, რომელზეც გადის მზის ხილული წლიური გზა. თანავარსკვლავედების რაოდენობა (12) ტოლია წელიწადის თვეების რიცხვის (ვერძი, კურო, ტყუპები, კირჩხიბი, ლომი, ქალწული, სასწორი, ღრიანკალი, მშვილდოსანი, თხის რქა, მერწყული, თევზები). ყოველი თვე აღინიშნება იმ თანავარსკვლავედის ნიშნით, რომელშიც იმყოფება მზე ამ თვეში. ფაქტობრივად გაზაფხულის ბუნიაობის წერტილის განუწყვეტელი გადაადგილების გამო (დაახ-

ლოებით 1°-ით 70 წლის განმავლობაში) მზე ახლა ყოველ თვე იმყოფება ორ მომიჯნავე თანავარსკვლავედში, მაგრამ თვეებისთვის შენარჩუნებულია ადრინდელი აღნიშვნები (მარტი – ვერძი და ა.შ. რიგის მიხედვით).

**ზონა** [ძვ.ბერძ. ζῶνη], zone, зона – 1) სივრცე, ზოლი, რაიონი, ოლქი, არეალი, რომელიც აღნიშნულია რაიმე ნამდვილი ან წარმოსახვითი საზღვრებით; რაიმეს ტერიტორია, მონაკვეთი, რომელიც გარკვეული ნიშნებით ხასიათდება; გარდამავალი ზონა დედამიწის ერთ-ერთი გლობალური მორფოსტრუქტურა, რომელიც მატერიკის წყალქვეშა ნაპირსა და ოკეანის კალაპოტს შორის მდებარეობს; ხასიათდება ვულკანიზმის, სეისმურობისა და მათაა წარმოქმნის ინტენსიური გამოვლინებით; ბუნებრივი (ფიზიკურ-გეოგრაფიული) ზონა – მსხვილი სარტყელი ან დედამიწის ზოლი, რომელიც ხასიათდება გარკვეული ნიშნების ერთობლიობით; კლიმატური, ნიადაგისეული, მცენარეულობის ზონები და ა.შ.; ზონებს შორის განსხვავებები ძირითადად განისაზღვრება სითბოსა და ტენის შეფარდებით; ზონები კანონზომიერად ცვლიან ერთი-მეორეს ეკვატორიდან პოლუსებისკენ და ოკეანეებიდან კონტინენტების სიღრმისკენ; სტრატეგიული ზონა (ქრონოზა) – საერთო სტრატეგიული სკალის ერთეული, რომელიც იარუსს ექვემდებარება, მოიცავს შრეებს ნამარხი ორგანიზმების დამახასიათებელი კომპლექსით და არ მეორდება მის ზემოთ ან ქვემოთ მდებარე დანალექებში; 2) კრისტალოგრაფიაში – კრისტალის წახნაგების ერთობლიობა, რომლებიც კვეთს ერთმანეთს პარალელურ წიბოებზე და ქმნის ერთიან პრიზმას.

**ზონალური დინებები**, zone flows, зональные течения – ზღვაზე ქარის მოქმედებით გამოწვეული წყლის მოძრაობა განივი მიმართულებით.

**ზონდი** [ფრანგ. sonde], sound, зонд – 1) კაროტაჟული ზონდი – ჭების გასაჭრელი ბურღი ნიადაგის სიღრმისეული ფენების, მთის ქანებისა და ჭაბურღილების შესასწავლად; 2) მცირე ზომის საჰაერო ბუშტი, აღჭურვილი თვითჩამწერი ხელსაწყოებით; გამოიყენება მეტეოროლოგიური დაკვირვებებისათვის ატმოსფეროს ზედა ფენებში, ძირითადად, სტრატოსფეროში.

**ზოო...** [ძვ.ბერძ. ζῶον... – ცხოველი], zoo..., зоо... – სიტყვათა ნაწილი, რომელიც ცხოველურ სამყაროსთან კავშირზე მიუთითებს.

**ზოობენტოსი**, zoobenthos, зообентос – ბენტოსის შემადგენელი ნაწილი – გრუნტზე, ზღვისა და მატერიკული წყალსატევების გრუნტში მობინადრე ცხოველთა ერთობლიობა.

**ზუიდი** [ნიდერ. zuiden], south,<sup>1</sup> southerly wind,<sup>2</sup> зюйд – 1) სამხრეთის წერტილი. მკაცრად განისაზღვრება, როგორც ჰორიზონტისა და ციური მერიდიანის გადაკვეთა, რომელიც სამხრეთ პოლუსის მახლობლად მდებარეობს; აღინიშნება S-ით (გერმ. Sud, ინგლ. South); 2) სამხრეთის ქარი.

**ზუიდ-ვესტი** [ნიდერ. zuidwest], southwest,<sup>1</sup> southwester,<sup>2</sup> зюйд-вест – 1) სამხრეთ-დასავლეთი; 2) სამხრეთ-დასავლეთის ქარი.

**ზუიდ-ოსტი** [ნიდერ. zuidoost], southeast,<sup>1</sup> southeaster, зюйд-ост – 1) სამხრეთ-აღმოსავლეთი; 2) სამხრეთ-აღმოსავლეთის ქარი.

**ზღვა**, sea, море – ოკეანის ნაწილი, რომელიც მისგან მეტნაკლებადაა გამოყოფილი ხმელეთით.

**ზღვაოსნობა**, navigation, мореходство – მიმოსვლა ზღვებზე, ზღვებზე გემების ტარების ხელოვნება.

**ზღვის აკუმულაციური ტერასა**, accumulative terrace of sea, аккумулятивная морская терраса – ნატანის ფართო ფენა წყლის კიდესთან.

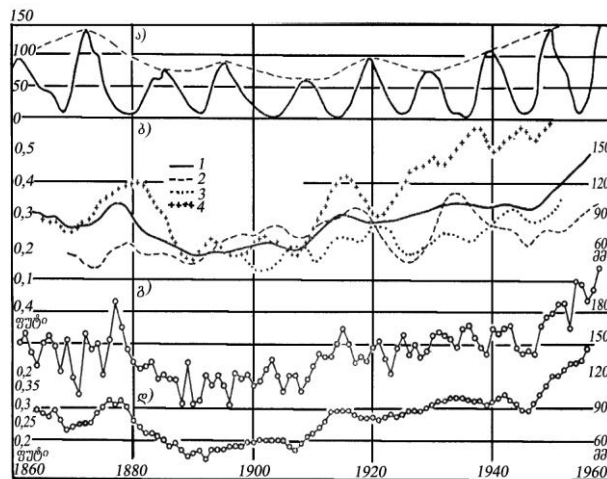
**ზღვის გასაშუალებული დონე**, averaged sea level, средний уровень моря – ხმელეთის ზედაპირის კონკრეტული წერტილების სიმაღლის ათვლა ხორციელდება ზღვის გასაშუალებული დონიდან. ზღვის ზედაპირი მართობულადაა სიმძიმის ძალის მიმართ, ანუ იგი ეკვიპოტენციალური ზედაპირია, მაგრამ მსოფლიო ზღვების დონე განსხვავებულია და არ არსებობს დონის გადახრის განსაზღვრის ზუსტი მეთოდები, რადგან ზღვის დონე დამოკიდებულია ტალღის სიმაღლეზე, მიქცევ-მოქცევაზე, კორიოლისის ძალაზე, ტექტონიკურ მოვლენებზე, შტორმულ მოდენაზე და სხვ. (იხ. ცხრ.).

ზღვის ზედაპირი, როგორც წესი, არასწორია. მაგალითად, სუბტროპიკებში შემჩნეულია დაბალი „ბორცვები“, სუბარქტიკაში – „ქედები“ და „ღრმულები“, რომელთა სიმაღლის სხვაობა 2 მ-მდეა, იაპონიის ზღვის დონე 1 მ-ით მაღალია ალუეთის ნახევარკუნძულების სანაპიროსთან; შავი ზღვის დონე 0,2 მ-ით დაბალია ხმელთაშუა ზღვის დონესთან შედარებით (იხ. ნახ.).

ცხრილი

ზღვის გასაშუალებული დონის რხევები

ზღვის დონის რხევის მიზეზები	პერიოდი	გამოვლენა	სიდიდე (სიმაღლე)
ქარიანული ტალღები	წამი	განუწყვეტლივ	20 მ-მდე
ცუნამი	წუთები - სთ	იშვიათად	20 მ-მდე
მიქცევ-მოქცევის	12სთ 30 წუთი	ყოველდღიურად	20 მ-მდე
შტორმული მოდინება	დღეები-წლები	იშვიათად	1-5 მ-მდე
წლიური რხევები	წელი	ყოველწლიურად	1 მ-მდე
გრძელპერიოდული ცვლილებები	გეოლოგიური პერიოდი	10 <sup>2</sup> -10 <sup>7</sup> წელი	200 მ-მდე



ნახ. მსოფლიო ოკეანის გასაშუალებული დონის გრაფიკები: ა – მზის ლაქების ციკლი; ბ – ოკეანეების საშუალო დონეები 5 წლის მანძილზე (1 – მსოფლიო ოკეანე, 2 – ინდოეთის ოკეანე, 3 – წყნარი ოკეანე, 4 – ატლანტიკური ოკეანე); გ) – მსოფლიო ოკეანის გასაშუალებული ერთწლიანი დონეები; დ) – მსოფლიო ოკეანის გასაშუალებული დონეები 5 წლის მანძილზე.

**ზღვის გეოლოგია**, sea geology, морская геология – გეოლოგიის ნაწილი, რომელიც შეისწავლის დედამიწის წიაღის ზღვისა და ოკეანის წყლით დაფარულ შემადგენლობასა და ისტორიას.

**ზღვის დანალექები**, sea deposits, морские отложения – თანამედროვე და ძველი ზღვებისა და ოკეანეების დონური დანალექები, რომლებიც შეიცავს ნალექი ქანების 75%-ზე მეტ ზღვის ფაუნის ნარჩენებს. არსებობს ღრმა წყლისა და მარჩხი წყლის დანალექები. გენეზისის მიხედვით, იყოფა ტერიგენული (ნამარხი ცხოველების),

ბიოგენური (მცენარეული), ვულკანოგენური, ქემეგენური (ქიმიური), პოლიგენური (მრავალსახეობის), ლიტორალური (სანაპირო ზონის), არალიტორალური (შელფური), ბატიანალური (ღრმა წყლის) და აბისალური (ძალიან ღრმა წყლის > 2 კმ სიღრმეზე) ტიპებად. შავი ზღვის ფსკერზე, უმეტესად, ტერიგენული დანალექებია, რომლებიც გამოტანილია მდინარეების მიერ, ძირითადად, გამოფიტული მასალაა.

**ზღვის დანალექები მღვიმეში**, sea deposits in the grotto, морские отложения в пещерах – ზღვის დანალექები მღვიმეში მიუთითებს ხმელეთის აწევაზე ან ზღვის რეგრესიაზე.

**ზღვის დონე**, sea level, уровень моря – ჰორიზონტის პირობითი ნულიდან არაადეკვატური ზღვის ზედაპირამდე გაზომილი სიმაღლე. არსებობს მეყსეული, მიქცევი-მოქცევის, საშუალო დღეღამური, საშუალო თვიური, საშუალო წლიური და საშუალო მრავალწლიური ზღვის დონე. ზღვის დონე მუდმივად იცვლება ქარისეული დღეღამური, მოქცევის, დათბობისა და გაცივების, ატმოსფერული წნევის, ნალექების, აორთქლების, მიწისძვრისა და სხვა ფაქტორების გამო. არსებობს ზღვის დონის პიდროკრატიკული (წყლის მასის ცვლილებით) და გეოკრატიკული (დედამიწის ქერქში მიმდინარე პროცესებით გამოწვეული) მოძრაობა. დედამიწის ზედაპირის სიმაღლის აბსოლუტური ნიშნულები გადაითვლება ბალტიის ზღვის საშუალო წლიური დონიდან, რომელიც განისაზღვრება ფუტშტოკის ნულიდან ქ. კრონშტადტში.

**ზღვის დონის საუკუნოვანი რხევები**, secular variations of sea-level, вековые колебания уровня моря – ზღვის დონის ძალიან ნელი ცვლილებები მრავალი ასეული წლის მანძილზე. გამოწვეულია დედამიწის ქერქის მოძრაობითა და მსოფლიო ოკეანის წყლის რაოდენობის ცვლილებით.

**ზღვის კასკადი**, sea cascade, морской каскад – ზღვებისა და სრუტეების სისტემა, რომელიც გაერთიანებულია წყლის ერთიანი დინებით – ერთი წყალსატევიდან მეორეში, შემდეგ მესამეში და ა.შ. მაგალითად, გამყინვარების ხანაში არსებობდა კასპიის-ხმელთაშუა ზღვის კასკადი.

**ზღვის კლიმატი**, sea climate, морской климат – ოკეანეებსა და ზღვებზე ფორმირებული კლიმატი, განპირობებული ჰაერის მასების თავისებუ-

რებებით. ზღვის კლიმატი განსხვავებულია კონტინენტური კლიმატისგან წლიური და დღე-ღამური ტემპერატურის მცირე ცვლილებებით.

**ზღვის მორენა**, sea moraine, морская морена – ზღვის ფსკერზე მყინვარებისა და აისბერგების დანალექები, რომლებიც შეიცავენ მოლუსკების, ფორამინიფერების ნიჟარებს. ზღვის მორენების ნაწილი დალექილია ხმელეთის მორენულ სისქეზე, რაც მიუთითებს ტექტონიკურ ჩაძირვაზე, ზღვის ტრანსგრესიასა და ინგრესიაზე.

**ზღვის ნათება**, sea shine, свечение моря – ბიოლუმინესცენცია (ცივი ნათება), ზღვის ზედაპირის ნათება, რომელიც გამოწვეულია ზღვის, როგორც მცირე ზომის ორგანიზმებით (კიბორჩხალით), ისე მსხვილი ცხოველებით (მედუზებით და სხვ.), ან წყალზე მექანიკური ზემოქმედებით (წყლის მოძრაობით დინებების შეერთების ადგილებში, დელვისას და გემების კილვატერულ ჭავლში). არ შეინიშნება მტკნარ წყლებში.

**ზღვის სანაპირო**, beach, морской берег – ზღვის თანამედროვე სანაპირო ზონის წყლის დონის ზემოთ განლაგებული ნაწილი; ხმელეთის ზოლი, რომლებზეც რელიეფის ფორმებია განლაგებული და ზღვით წარმოქმნილი დანალექები მის თანამედროვე დონეზე.

**ზღვის ტერასები**, sea terrace, морские террасы – რელიეფის ძველი სანაპირო ფორმები, რომლებიც განლაგებულია თანამედროვე ზღვის დონის ზემოთ ან ქვემოთ. როგორც წესი, არსებობს საფეხურების სახით, სანაპირო ზოლის გასწვრივ და ამაღლებულია ზღვის დონიდან რამდენიმე იარუსით (მაგალითად, შავი ზღვის სანაპირო); *ზღვის აბრაზიული ტერასები*, морские абразивные террасы – წყალქვეშა ყოფილი აბრაზიული ფერდობებია, ხოლო აკუმულაციური ტერასები – ყოფილი პლაჟები და სანაპირო ზვინულებია. ზღვის ტერასები ფორმირდება ხმელეთის ამაღლების, ჩაწევის ან ზღვის დონის ევსტატიკური რხევის გამო.

**ზღვის წყლების სტრუქტურა**, structure of sea water, структура вод моря – სივრცული მდგომარეობა წყლის მასების შვერილზე, რომელიც ტიპურია ზღვის მოცემული რაიონისთვის.

**ზღვისპირეთის ტბა**, littoral lake, прибрежное озеро – მარილიანი ან ნაკლებად მარილიანი წყალსატევი, რომელიც გამოყოფილია ზღვისგან

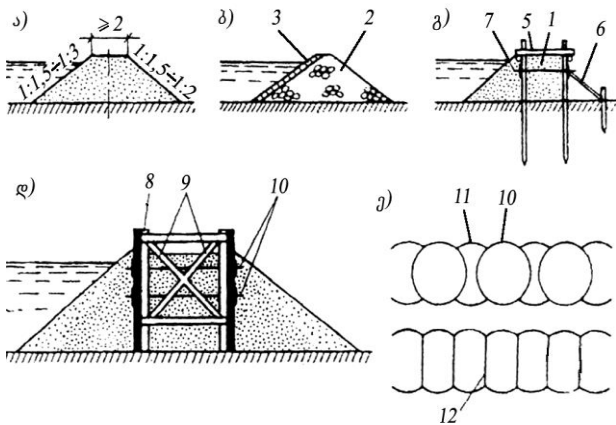


**ზღუდარი**

**ზღურბლი**

ქვიშის დაბალი ვიწრო ნახევარკუნძულით (ლაგუნით) ან ესტუარიის ნატანით დალექვით (ლიმანი). საქართველოს ზღვისპირეთში ესენია - პალიასტომის ტბა (მარილიანობა 13 გ/ლ) და ბურუნტაბიე (ბათუმში).

**ზღუდარი**, coffer dam, перемычка - დამბის ტიპის დროებითი გადამღობი ჰიდროტექნიკური ნაგებობა. გამოირჩევა სტაციონარული (მიწის, ქვანაყარის, ძეღყორის და სხვ.) და გადამტანი ტიპის (იხ. ნახ.).

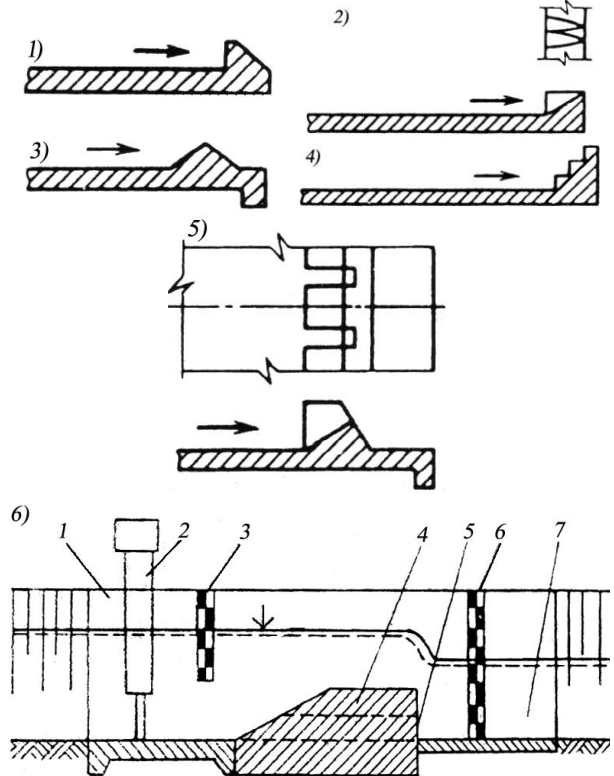


ნახ. ზღუდარის ტიპები: ა - მიწის, ბ - ქვანაყარი, გ - ნარანდის, დ - კარკასულ-ნარანდის, ე - უჯრედებიანი; 1 - გრუნტი, 2 - ქვა, 3 - წყალგაუმტარი მასალა, 4 - ნარანდი, 5 - დამჭერი, 6 - ქვედა დამჭერი, 7 - შემკვრელი, 8 - ნარანდი, 9 - ირიბანები, 10 - ცილინდრები ფოლადის ნარანდის, 11 - დიაფრაგმები ფოლადის, 12 - დიაფრაგმები.

**ზღუდე**, bank, отграда, (вал) - რისამე დასაცავად გარშემოვლებული კედელი.

**ზღურბლი**, threshold, порог - ვერტიკალური, საფეხურებიანი, დახრილი ან დაკბილული კედელი, რომელიც მოწყობილია ჩამქრობის ბოლო ნაწილში. განასხვავებენ შემდეგ ტიპებს: წყალასაღების, წყალსაგდების, წყალგადასაშვების,

შესავალი, ჰიდრომეტრული ღარის, ფსკერული, დიუკერი, დამცავი, შოკლიჩის ნაპირა, ფსკერული მრუდწირული, მიმართველი, მართკუთხა ნაპირი, რეგულირებადი, საგდულიანი, ტრანშეული წყალსაგდების, ტრაპეციისებრი ნაპირა, სამკუთხა, რაბის, საექსპლუატაციო წყალგამშვების (იხ. ნახ.).



ნახ. ზღურბლის ტიპები: ნახ. 1) ტრაპეციისებრი; 2) „Hornsby“-ს ტიპის; 3) „Schoklitsch“-ს ტიპის; 4) „Smetanas“-ს ტიპის; 5) „Rehbock“-ს ტიპის; 6) ფსკერული ზღურბლის სქემა: 1 - მიმყვანი მონაკვეთი, 2 - დონის მზომი ჭა, 3 - ფერდობული ლარტყა, 4 - წყალმზომი ზღურბლი, 5 - მიღები წყლის დაცლისთვის, 6 - საკონტროლო ლარტყა, 7 - გამყვანი მონაკვეთი.

0

თავთხელი (ფონი), მარჩხობი, shoal water (background), мелководье – თხელი, არადრმა ადგილი წყალში.

„თავისუფალი“ პლაჟი, „free“ beach, „свободный пляж“ – ხელოვნური პლაჟების დასახელება, რომლებიც მოილეკება დამხმარე სისტემების (ბუნების ან ტალღამტეხებისა და ტრავერსების) გარეშე. მათი შექმნისათვის საჭიროა წყალქვეშა კარიერის არსებობა ან ფხვიერი მასალების ხელოვნური მიწოდება. „თავისუფალი პლაჟის“ შექმნის ყველაზე ხელსაყრელი პირობებია – ტალღების მოქმედებისაგან დაცული სანაპირო მონაკვეთები, ყურეები და უბეები. შავი ზღვის „თავისუფალი პლაჟები“ შექმნილია გელენჯიკის უბეში, გაგრის, სოჭის და იალტის რაიონებში.

თალასოთერაპია [ძვ.ბერძ. θαλασσα], thalassotherapy, талассотерапия – კლიმატოთერაპიის ნაირსახეობა; მკურნალობა ზღვის ჰავითა და ბანაობით, რასაც თან ერთვის მზის აბაზანები.

თალასოიდი [ძვ.ბერძ. θαλασσοειδης], thalassoid, талассоид – მომრგვალებული ჩაღრმავება მთვარის ზედაპირზე, რომელიც ზომით ნაკლებია მთვარის ზღვევზე.

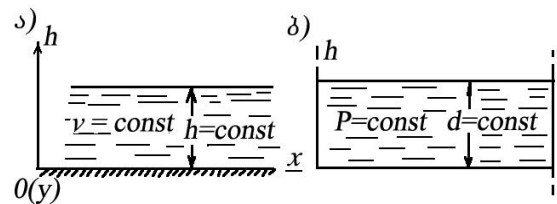
თალასოკრატონი [ძვ.ბერძ. θαλασσοκратος], thalassocraton, талассократон – ოკეანის კალაპოტის ნაკლებად მოძრავი ნაწილი, რომელშიც განვითარებულია ღრმა წყლის ბრტყელი ან ბორცვიანი (აბისალური) დაბლობები.

თალასოკრატული პერიოდები [ძვ.ბერძ. θαλασσοκратος], thalassocratic periods, талассократические периоды – თალასოკრატული პერიოდები – ისტორიული მონაკვეთები, როდესაც ზღვის ფართობი მნიშვნელოვნად გაიზარდა (ტრანსგრესია); თალასოკრატული პერიოდები ემთხვევა ტექნიკური ციკლების შუა ნაწილს, როდესაც დედამიწის ზედაპირის უმეტეს ნაწილზე ჭარბობდა დაწვეები (სილური, შუა და ზედა დევონი, ქვედა კარბონი, ზედა ცარცი), საპირისპირო – გეოკრატული.

თანაბარი მოძრაობა სითხის, uniform motion of liquid, равномерное движение жидкости – სითხის დამყარებული მოძრაობის ისეთი სახე, რომლის დროსაც მოძრაობის ძირითადი კომპონენტები (u, p) არ იცვლება ნაკადის გასწვრივ (x მიმართულებით), ე.ი. ინარჩუნებს მუდმივ მნიშვ-

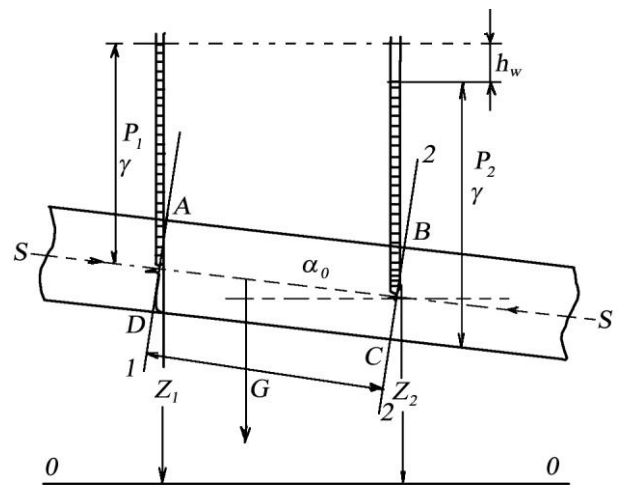
ნელობას ნაკადის განივი კვეთის შესაბამის წერტილებში (ე.ი. u და p სიდიდეები მუდმივია ნაკადის ყოველი განივი კვეთის ტოლი y და z კოორდინატების მქონე წერტილებში).

თანაბარი მოძრაობის მაგალითებს წარმოადგენს წყლის მოძრაობა მუდმივი განივკვეთის მქონე ღია არხში, როდესაც ნაკადის გასწვრივ (x ღერძის მიმართულებით) წყლის h სიღრმე და საშუალო V სიჩქარე მუდმივია (იხ. ნახ.).



ნახ. თანაბარი მოძრაობის სქემები

თანაბარი მოძრაობის ძირითადი განტოლებები, basic equation of uniform motion, основные уравнения равномерного движения –  $\tau_0 = \mu R$ , სადაც წრიული კვეთების შემთხვევაში, ჰიდრავლიკური რადიუსი  $R = \frac{r}{2}$ , სითხესა და კედელს შორის არსებული მხები ძაბვა იქნება  $\tau_0 = \mu \frac{r_0}{2}$ , სადაც  $r_0$  მილის რადიუსია, ნებისმიერ r რადიუსზე მდებარე სითხის ორ ფენას შორის არსებული მხები ძაბვა ტოლი იქნება  $\tau = \mu \frac{r}{2}$  (იხ. ნახ.).

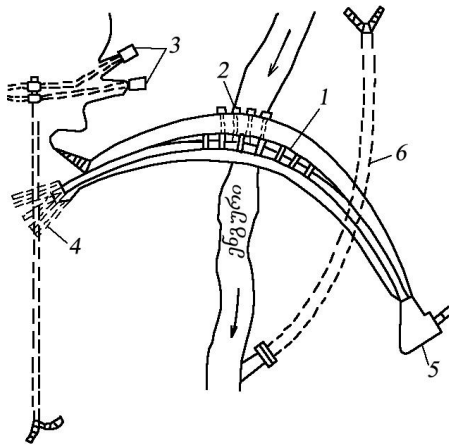


ნახ. თანაბარი მოძრაობის სქემა

თანავარსკვლავედი, constellation, созвездие – ვარსკვლავთა ჯგუფები ცაში; ვარსკვლავიანი ცა დაყოფილია 58 თანავარსკვლავედად.

**თარაზო** [ჰოლ. waterpas], water level, ватерпас – ზედაპირის ჰორიზონტალური მდგომარეობის სისწორის შესამოწმებელი უმარტივესი ხელსაწყო.

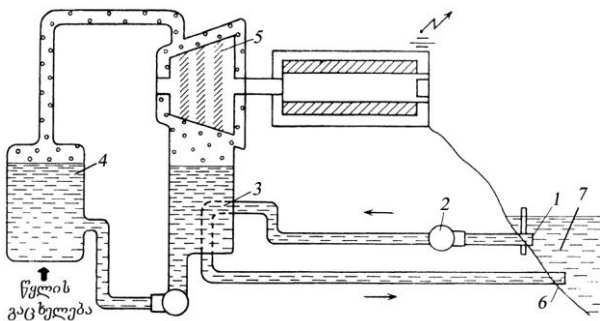
**თაღოვანი კაშხალი**, arched dam, арочная плотина – გეგმაში მრუდწირული კაშხალი, რომლის სიმყარე უზრუნველყოფილია მისი თაღით წყლის წნევის მდინარის ნაპირებზე გადაცემით. თაღოვანი კაშხალი აგებულია ბეტონისაგან კაშხლის მყარი ძირის არსებობის შემთხვევაში. როგორც წესი, შენდება მთის მდინარეებზე (იხ. ნახ.).



ნახ. ენგურის (ჯვრის) თაღოვანი კაშხალი:

- 1 – წყალსაშივი; 2 – წყალგამტარი ნაგებობები,
- 3 – ჰესის წყალმიღები; 4 – მარჯვენა საყრდენი კონსტრუქცია; 5 – მარცხენა ბურჯი;
- 6 – სამშენებლო გვირაბი.

**თბოელექტროსადგური**, thermic electric power plant, тепловая электростанция – ელექტროსადგური, რომელიც აწარმოებს ელექტროენერგიას ტურბინებში მიწოდებული ორთქლის მეშვეობით. გადამუშავებული ორთქლი ცხელი წყლის სახით ჩაედინება წყალსატევში (იხ. ნახ.).



ნახ. თბოელექტროსადგურის სქემა: 1 – წყალმიღები, 2 – ტუმბო, 3 – კონდენსატორი, 4 – ქვაბი, 5 – ტურბინა, 6 – წყალსაგდები, 7 – წყალსატევი.

**თბოელექტროცენტრალი**, heat and power plant, теплоэлектроцентраль (ТЭЦ) – ორთქლტურბინუ-

ლი ელექტროსადგური, რომელიც გამოიმუშავებს ენერჯის 2 სახეობას: ელექტრო- და სითბურს (მიიღება გადამუშავებული ორთქლის გამოყენებით), რის გამოც ელექტროსადგურის მარგი ქმედების კოეფიციენტი უფრო დიდია და ენერჯის თვითღირებულება მცირდება.

**თბოენერგეტიკა**, heat-and-power engineering, теплоэнергетика – თბოტექნიკის დარგი, რომელიც ახდენს სითბური ენერჯის სხვა სახეობის ენერჯიაში გარდაქმნას.

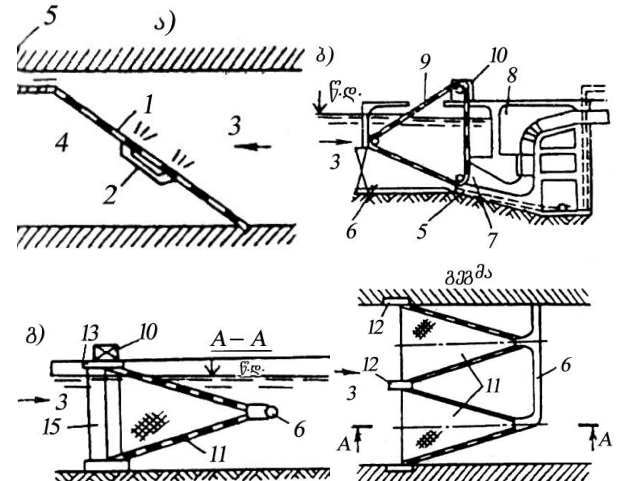
**თბოტევადობა**, thermal/heat capacity, теплоемкость – სიდიდე, რომლის მნიშვნელობა განისაზღვრება სითბოს რაოდენობისა ( $\delta Q$ ) და ტემპერატურის ნამატის ( $T$ ) შეფარდებით:

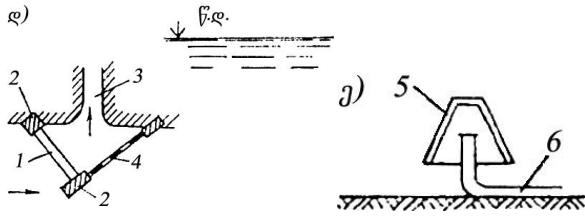
$C = \delta Q / dT$ . კუთრი თბოტევადობა ( $c$ ) – თბოტევადობისა ( $C$ ) და სხეულის მასის ( $m$ ) შეფარდებაა:  $c = C/m$ ; (SI) სისტემაში თბოტევადობის ერთეულია ჯოული/კალორია.

**თბური გაფართოება (სითხის)**, thermal expansion (fluid), тепловое расширение (жидкости) – ტემპერატურის ცვლილებით გამოწვეული სითხის მოცულობის ცვლილება ( $V$ ), რომელიც მიიღება შესაბამისი ტემპერატურის ( $T$ ) ცვლილებით და ხასიათდება სითხის მოცულობის გაფართოების ტემპერატურული კოეფი-

ციენტით:  $\beta_T = \frac{1}{V} \cdot \frac{\Delta V}{\Delta T}$ , წყლის  $\beta_T = 0.000208$ .

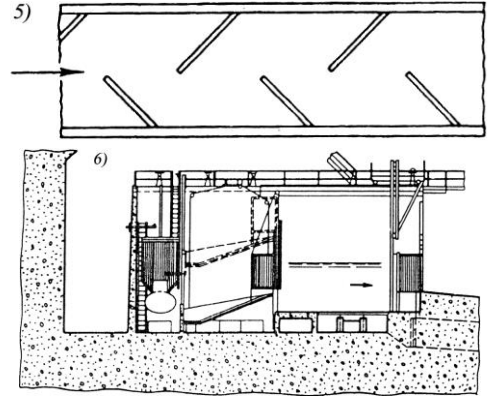
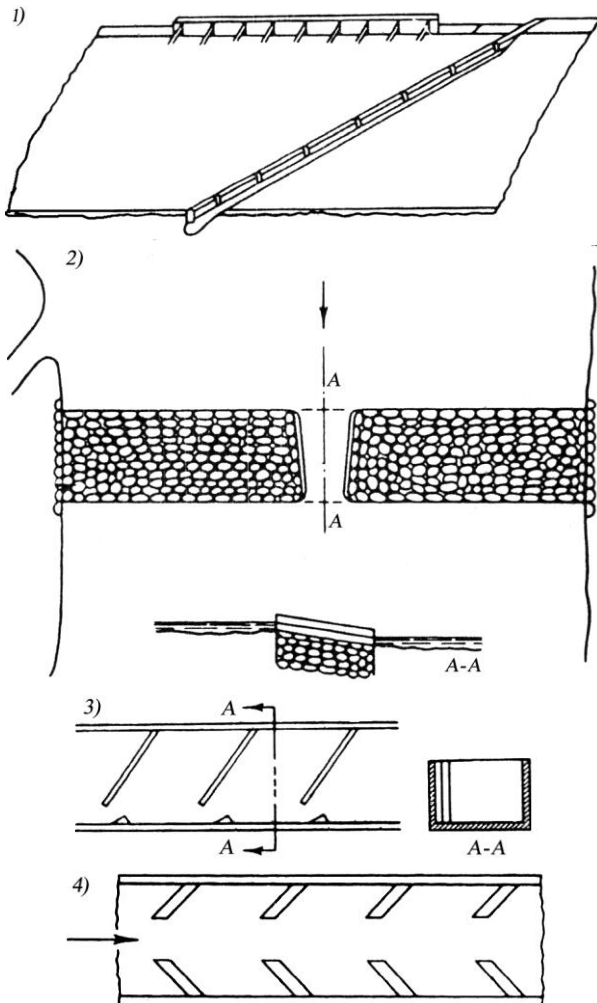
**თევზგადამლობი**, fish screen, рыбнозаградитель – თევზდამცავი ნაგებობა, რომლის დანიშნულებაცაა თევზის ტრავმირებისგან დაცვა წყალმიღები ნაგებობების წინ და მისი მოძრაობის მიმართვა თევზსატარში (იხ. ნახ.).





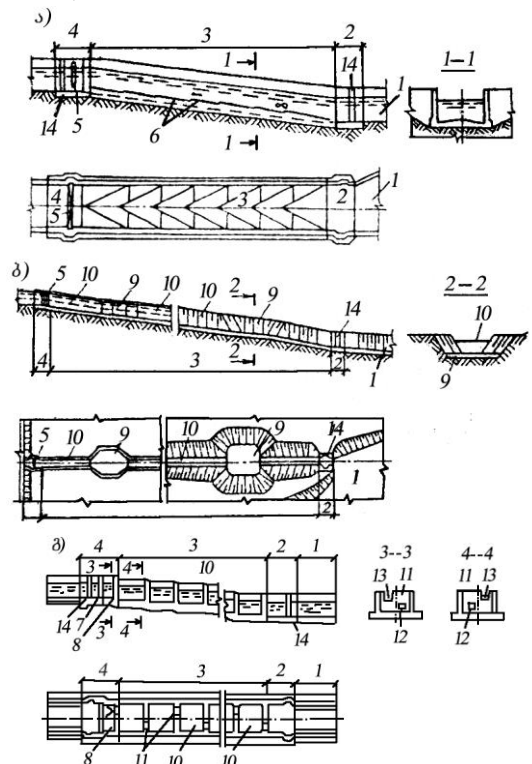
ნახ. თევზგადამლობი ნაგებობების სქემები:  
 ა - ბრტყელი ბადეები თევზსარინებებით;  
 ბ - მბრუნავი ბადეები თევზსარინებებით;  
 გ - კონუსური თევზგადამლობი თევზსარინებებით:  
 1 - ეკრანი, 2 - გამრეცხი, 3 - არხი, 4 - წყალამღები  
 არხი, 5 - თევზსარინებელი ტრაქტი, 6 - ავანკამერა,  
 7 - წყალმიმღები, 8 - სატუმბი სადგური, 9 - ბადე,  
 10 - ამპრავი, 11 - კონუსური თევზგადამლობი,  
 12 - საყრდენი ბურჯები, 13 - წყლის ღონე;  
 დ - ზონური გადამლობი; ე - ქოლგის ტიპის წყალ-  
 ამღები: 1 - ზონური ზღუდე, 2 - საყრდენი ბურჯი,  
 3 - წყალამღები, 4 - თევზგადამლობი, 5 - ქოლგის  
 ტიპის სათავისი, 6 - ტუმბოს გამწოვი მილი.

თევზდამცავი ნაგებობები, fish protection structures, рыбозащитные сооружения - ნაგებობები, რომელთა დანიშნულებაა წყალსატარებიდან თევზის არინება, სადაც იგი შეიძლება დაზიანდეს (იხ. ნახ.).



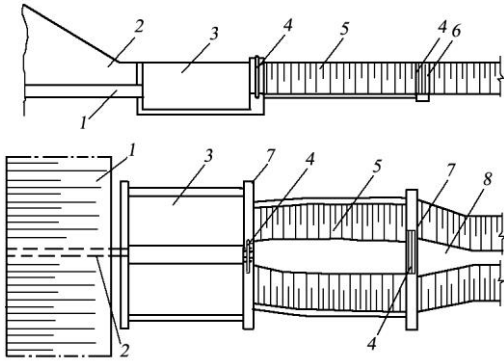
ნახ. თევზდამცავი ნაგებობები: 1) დიაგონალური თევზსავალი, 2) თევზსავალი დაბალ ზღუდარზე, 3) Landmark-ს სისტემის თევზსავალი, 4) თევზსავალი მოკლე ტიხრებით, 5) თევზსაჭერი ჭადრაკული განლაგებით, 6) Kapler-ს ტიპის აუზი თევზის შეგროვებისა და გადატანისთვის.

თევზსავალი, fishpass, рыбход - ნაგებობა, რომლის დანიშნულებაა თევზების გადაადგილება ჰიდროკვანძის ქვედა ბიეფიდან ზედა ბიეფში (იხ. ნახ.).



ნახ. თევზსავალის სქემები: ა - ღარის ტიპის, ბ - ტბორის ტიპის, გ - საფეხურის ტიპის,  
 1 - შემავალი მონაკვეთი, 2 - შესასვლელი სათავისი,  
 3 - ტრაქტი, 4 - ზედა ნაწილი, 5 - წყლის ხარჯის მარეგულირებელი, 6 - წყლის სიჩქარის ჩამხშობი,  
 7 - კვების ბლოკი, 8 - იქტიოლოგიური მოწყობილობა, 9 - თევზების დასასვენებელი გუბე, 10 - კამერა,  
 11 - გადამლობი კედელი, 12 - ამოსატივტივებელი, 13 - ამოსატივტივებელი ზედაპირული მოწყობილობა, 14 - კილო.

თევზსაჭერი, piscatiry, рыболовитель – ჰიდროტექნიკური ნაგებობა, რომლის დანიშნულებაა ტბორიდან თევზის დაჭერის გაიოლება და დაჩქარება. მოწყობილია ფსკერული წყალგამშვების ან წყალსაცემი ჭის ქვედა ნაწილში (იხ. ნახ.).



ნახ. წყალგამშვები ნაგებობა თევზსაჭერით: 1 – ფსკერული წყალგამშვების ნაწილი, 2 – დამბა, 3 – წყალსაცემი ჭა, 4 – საშინდორე კილო, 5 – თევზსაჭერი კილო, 6 – გისოსების კილო, 7 – გადამღობი ნაგებობა, 8 – წყალგამყვანი არხი.

თოდოლიტი [ძვ. ბერძ. θεοδομι], theodolite, ТЕОДОЛИТ – გეოდეზიური მოწყობილობა, რომლის მეშვეობით ადგილზე ზომავენ ჰორიზონტალურ და ვერტიკალურ კუთხეებს. გამოიყენება მარკშიადერულ, გეოლოგიურ და ტოპოგრაფიულ სამუშაოებში (იხ. ნახ.).



ნახ. ოპტიკური თოდოლიტი; 1 – ობიექტივი; 2 – ოპტიკური ვიზირი; 3 – თარაზო; 4 – ვერტიკალური წრის მიმყვანი ხრახნი; 5 – ჰორიზონტალური წრის მიმყვანი ხრახნი; 6 – ტრიგერის ამწყვი ხრახნი.

თერმები [ლათ. therma, ბერძ. thermos ცხელი], thermae, термы – მიწისქვეშა თბილი ან ცხელი მინერალური წყლები.

თერმო... [ძვ.ბერძ. θερμος...-ცხელი], thermo..., термо... – სიტყვის ნაწილი, რომელიც მიუთითებს ტემპერატურასა და სითბოსთან მის კავშირზე, სითბოს საშუალებით დამუშავებასა და დამზადებაზე, ნივთიერების ან ხელსაწყო სითბური თვისებების გამოყენებაზე.

თერმანემომეტრი, thermo anemometer, термоанемометр – ხელსაწყო სითბის ნაკადის ან აირის დინების სიჩქარის გასაზომად.

თერმობარომეტრი, thermobarometer, термомбарометр – ატმოსფერული წნევის საზომი ხელსაწყო.

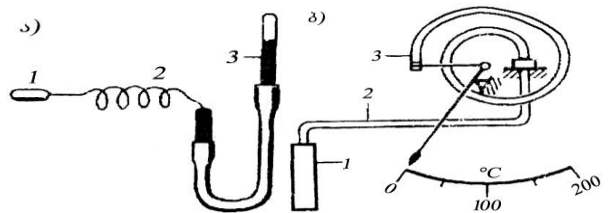
თერმობირთვული რეაქცია, thermonuclear reaction, термоядерная реакция – მხატე ატომური ბირთვების შერწყმის რეაქცია უფრო მძიმე ბირთვებთან (ბირთვების სინთეზის რეაქცია), რომელიც მიმდინარეობს მაღალი ტემპერატურის 10<sup>8</sup>K დროს ძალიან დიდი რაოდენობის ენერჯის გამოყოფით. მაგალითად, 1 კგ წყალბადის ჰელიუმად სრული გარდაქმნის დროს გამოიყოფა დაახლოებით 8·10<sup>14</sup> ჯოული. ასეთი რეაქციები მიმდინარეობს მზესა და ვარსკვლავებზე.

თერმოგრაფი, thermograph, термограф – ხელსაწყო, რომელიც მუდმივად ახდენს გარემოს ტემპერატურის რეგისტრაციას.

თერმოიზოლაცია, thermoinsulation, термоизоляция – 1) შენობების, მილსადენების, ტრანსპორტის, საწარმოო ხელსაწყოების დაცვა გარემოს სითბური მიმოცვლისაგან; 2) თბოიზოლაციური საფარი, რომელიც მსუბუქი ფოროვანი მასალებისაგან არის დამზადებული.

თერმოკაროტაჟი, thermo logging, термокаротаж – კაროტაჟი ჭაბურღილში ჩაშვებული თერმომეტრის მეშვეობით; გამოიყენება სითბური მოვლენებისა და პროცესების გამოსაკვლევად სიღრმეში.

თერმომეტრი, thermometer, термометр – ხელსაწყო ტემპერატურის გასაზომად, რომელიც ეყარება სითხეების (სითხეების თერმომეტრი) ან აირების (მანომეტრული თერმომეტრი) სითბურ გაფართოებას. აგრეთვე – ცვლილებებს ელექტრული წინააღობის მიხედვით (იხ. ნახ.).



ნახ. თერმომეტრის სქემები: ა – აირისებური თერმომეტრის სქემა: 1 – რეზერვუარი, ავსებულია აირით (ჰელიუმით ან აზოტით), 2 – კაპილარი, 3 – სინდივის ინდიკატორი; ბ – მანომეტრული თერმომეტრის სქემა: 1 – თერმომეტრული ბალონი, 2 – კაპილარი, 3 – მანომეტრული ზამბარა.

თერმოსი [ძვ.ბერძ. θερμος], thermos, термос – ჭურჭელი, რომელიც იცავს შიგთავსს გაცივების ან გაცხელებისაგან; გააჩნია ორმაგი კედლები

უპაერო სივრცით, მათ შორის, შიგნიდან დაფარულია ამაღლამით სითბური სხივების ასარეკლად.

**თერმოსტატი** [ბერძნ. thermo+statos], thermostat, термостат – ხელსაწყო ტემპერატურის შესანარჩუნებლად დახურულ განსაზღვრულ მოცულობაში, მაგ., მაკვიარი; ტემპერატურისთვის – 60°-500°-მდე გამოიყენება სითხის თერმოსტატი – თბოიზოლირებული ჭურჭელი გასათბობით, თერმორეგულატორითა და სითხით (სპირტი, ზეთი და სხვ.); ინტერვალში 300°C±500°C ტემპერატურისას გამოიყენება მარილის თერმოსტატი; 300-დან 1200°C-მდე – ელექტრული ლუმენი.

**თერმოსფერო**, thermosphere, термосфера – ატმოსფეროს ზედა შრე, რომელიც მეზოსფეროს მაღლაა განთავსებული, ანუ 80-90 კმ-ის ზევით; თერმოსფეროს ტემპერატურა სწრაფად იზრდება სიმაღლის ზრდასთან ერთად, დედამიწისგან 200-300 კმ-ის მანძილზე 1500 კმ-ს აღწევს.

**თერმული წყლები**, [ბვ.ბერძ. θερμη], thermal water, термальные воды – იგივეა, რაც თერმები; ცხელი მიწისქვეშა წყლები (20°C-ზე მეტი ტემპერატურის), რომლებიც უფრო ხშირად არტეზიული წყლების ღრმა ნაწილებსა და ვულკანური აქტივობის ზონებში გვხვდება.

**თვითგაწმენდა: 1. მდინარისა და წყალსატევების**, self-purification of river and reservoir, самоочищение рек и водоёмов – მდინარისა და წყალსატევის ბუნებრივი თვისებების აღდგენა გაჭუჭყიანების (დაბინძურების) შემდეგ, რომელიც მიმდინარეობს ბიოქიმიური პროცესებისა და დამაბინძურებლების აღსორბციის გამო ალუვიურ დანალექებსა და ტრანსპორტირებად ნატანებზე. თვითგაწმენდის აგენტებია – ბაქტერიები, სოკოები და წყალმცენარეები; 2. წყლის, self-purification of water, самоочищение вод – წყალსატევებსა და წყალგამტარებებში დაბინძურებული წყლის ბუნებრივი თვისებების აღდგენის პროცესი.

**თვითდაბინძურება** (წყალსატევის), self-pollution of reservoir, самозагрязнение водоема – წყალსატევაში დამაბინძურებელი ნივთიერებების კონცენტრაციის გაზრდის პროცესი, რაც განპირობებულია ნახშირორჟანგის რაოდენობის მომატებითა და გახსნილი ჟანგბადის შემცირებით.

**თვითდინებითი დაშრობა**, gravity drying,

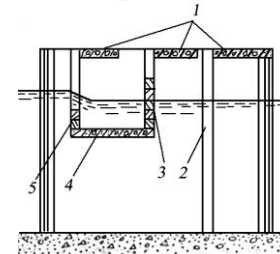
самотечное осушение – დაშრობის სახეობა, რომლის დროსაც დაშრობ არხებში შეკრებილი გრუნტი და ზედაპირული ჭარბი წყლები კოლექტორებითა და მაგისტრალებით გაიყვანება თვითდინებით.

**თვითდინებითი მორწყვა**, gravity irrigation, самотечное орошение – მორწყვის სახეობა, რომლის დროსაც მორწყვის წყაროდან სარწყავ ქსელში წყლის მიწოდება და სარწყავ ფართობზე განაწილება ხდება თვითდინებით.

**თვითმწერი**, variplotter, самописец – მოწყობილობა, რომელიც აფიქსირებს წყლის დონის, წნევის, სიღრმისა და სიჩქარის რხევებს წყალსატარში ან წყალსატევაში. თვითმწერის ტიპები: დახრილი მოძრავი ტივტივით, ტივტივა, წყლის დონის, ელექტრული.

**თოვლის სიმკვრივე**, compactness of snow, плотность снега – თოვლის სინჯის წონისა და მოცულობის შეფარდება (გ/სმ³).

**თოშსაგდები**, sludge ice chute, шугосброс – მოწყობილობა თომის შეგროვებისა და ზედა ბიეფიდან ქვედა ბიეფში გატარებისათვის დერივაციულ და სარწყავ არხებში, ჰესების სადაწნეო აუზებში, სატუმბო სადგურების მიმყვან არხებსა და ა.შ. (იხ. ნახ.).



ნახ. თოშსაგდების სქემა: 1 – სასამსახურო ხიდები, 2 – საკეტი, 3 – შანდორის ქვედა კედელი, 4 – რკინაბეტონის ფილა, 5 – შანდორის ზედა კედელი.

**თხები (ქიმი)**, sinciput side, гребень – კაშხლის, არხისა და სხვა ჰიდროტექნიკური ნაგებობების ზედა ნაწილი.

**თხრილი**, ditch, ров, канава – 1) რელიეფის წაგრძელებული უარყოფითი ფორმა, რომელიც წარმოქმნილია ბუნებრივ პირობებში წარეცხვით ან დედამიწის ზედაპირის გარღვევით. მას შეიძლება ჰქონდეს მეწყერის, სოლიფლუქციური ან სხვაგვარი წარმოშობა; 2) ადამიანის მიერ აგებული თხრილის ტიპებია: ბანკეტის, გვერდის, წყალამღები, წყალსარინი, წყალსაქცევი, წყალმიმღები, წყალშემკრები, წყალსადინარი, სადრენაჟო, ბანკეტმიღმა, ზედა მხრის, სარწყავი, სამხრობი, დამცველი, კალაპოტსაგდები.

**0**

**იარუსული წყალამლები**, stepped water intake, ярусный водозабор – წყალამლები, რომელიც შედგება ერთიმეორესთან ახლოს მდებარე არასრულყოფილი ტიპის, სხვადასხვა დონეზე ფილტრებით აღჭურვილი საექსპლუატაციო ჭაბურღილებისგან.

**იასონი, იაზონი** [ბერძ. Ἰάσων], Jason, Ясон – ძველი ბერძნული მითოლოგიის მიხედვით, არგონავტთა ლაშქრობის ხელმძღვანელი, იოლკოსის მეფის – ესონისა და პოლიმედას ვაჟი. იმის გამო, რომ იაზონი ტახტის კანონიერი მემკვიდრე იყო, მისმა ბიძამ – პელიასმა განიზრახა მისი დაღუპვა. პელიასის მოთხოვნით იაზონს ჯერ კოლხეთიდან ელადისათვის ოქროს საწმისი უნდა ჩამოეტანა და მხოლოდ ამის მერე მიიღებდა სამეფო ტახტს. იასონმა ააგო გემი „არგო“ და კოლხეთისკენ გასწია. მათ მოგზაურობაში მფარველობდა ქალღმერთი ათენა. დიდი წინააღმდეგობის დაძლევის შემდეგ მიაღწია აიეტის სამეფოს. იაზონმა ცოლად შეირთო აიეტის ასული მედეა, რომელიც დაეხმარა მას ოქროს საწმისის მოპოვებაში. იაზონისა და მედეას მითის მიხედვით ნაწარმოებები შექმნეს: ევრიპიდემ, სენეკამ, ოვიდიუსმა, აპოლონიოს სოდოსელმა და სხვ. შავი ზღვის აღმოსავლეთ სანაპიროზე არსებობდა ე.წ. იაზონის კონცხი.

**იასონის კონცხი**, the cape of Jason, мыс Ясона – იასონის (იაზონის) კონცხი მდებარეობს ქ. ფატის მახლობლად – თურქეთის სანაპიროზე. კონცხი მახვილი ფორმისაა და კლდოვანი. მასზე შემორჩენილია უძველესი მონასტრის ნანგრევები და 8 კოშკი.

**იბერები**, iberians, иберийцы – 1) აღმოსავლეთ საქართველოს ტომები, რომლებიც იბერიის (ივერიის) ტერიტორიაზე ცხოვრობდნენ, რაც გახდა ქართველი ერის ფორმირების ერთ-ერთი საფუძველი; 2) ესპანეთის ძველი ტომები: ტურდეტანები, ტურდულები და სხვ.; დაიპყრეს რომაელებმა ჩვ. წ.აღ-მდე III-II სს-ში და განიცადეს რომანიზაცია.

**იბერია** [ლათ. Hiberia], Iberia, Иберия – 1) აღმოსავლეთ საქართველოს (ქართლის სამეფოს) ანტიკური და ბიზანტიური სახელწოდება; 2) ესპანეთის ძველი სახელწოდება.

**იდეალური აირი**, ideal gas, идеальный газ –

აირი, რომლის მოლეკულებისა და ატომების ურთიერთქმედების ძალების მნიშვნელობა ძალიან მცირეა. იდეალური აირის წნევის, ტემპერატურისა და სიმკვრივის დამოკიდებულება კლავპერონის განტოლებით გამოიხატება.

**იდეალური სითხე**, ideal liquid, идеальная жидкость – იდეალიზებული სითხე, რომელსაც არ გააჩნია სიბლანტე და თბოგამტარობა. იდეალური სითხის მოდელირებისას სიბლანტე არ არის განმსაზღვრელი ფაქტორი და შესაძლებელია მისი უარყოფა.

**იზო...** [ბე.ბერძ. ἴσος... – თანაბარი, ერთგვარი], iso... изо... – სიტყვათა ნაწილი, რომელიც თანასწორობას ან მსგავსებას აღნიშნავს.

**იზობარული ზედაპირები**, isobaric surface, изобарические поверхности – პირობითი ზედაპირები ატმოსფეროში, რომლებსაც გააჩნია ჰაერის ერთნაირი წნევა. ზღვის დონესთან დახრილია მცირედ (გრადუსის მეასედით). მთავარ იზობარულ ზედაპირებზე, 1,5 კმ სიმაღლეზე, წნევა ტოლია 850 გპა, 3 კმ სიმაღლეზე – 700 გპა, 5 კმ სიმაღლეზე – 300 გპა, 12 კმ სიმაღლეზე – 200 გპა.

**იზომერები** [ბერძ. iso+meros], isomers, изомеры – ერთნაირი შემადგენლობისა და მოლეკულური წონის, მაგრამ განსხვავებული ფიზიკური და ქიმიური თვისებების ნაერთები.

**იზონაზები** [ბერძ. isos], isolines, изолинии – ხაზები გეოგრაფიულ რუკებზე, გრაფიკებსა და ვერტიკალურ ჭრილებზე, რომლებიც გადის ერთნაირი მნიშვნელობის სხვადასხვა რაოდენობრივი მაჩვენებლების წერტილებზე (იხ. ცხრ.).

**ცხრილი**

დასახელება	ეტიმოლოგია	მოვლენა
ჰიდროიზობატები гидроизобаты	ბერძ. baithos – სიღრმე, hydro – წყალი	ნიადაგგრუნტების წყლის ჰორიზონტის სიღრმე დედამიწის ზედაპირიდან
ჰიდროიზოჰიფსები гидроизогипсы	ბერძ. hypsos – სიმაღლე	გრუნტის წყლების სარკის სიმაღლე ზღვის დონიდან
ჰიდროიზოჰიპიეზები гидроизопьезы	ბერძ. piezo – მიწოლა, დაწოლა	არტეზიული წყლების დაწნევა
იზალობარები (იზოალობარები) изаллобары	ბერძ. biros – სიმძიმე	ატმოსფერული წნევის ცვალებადობა დროის ერთეულში

იზონაზები

იზალოპიფსები ИЗАЛЛОПИПСЫ	<i>ბერძნ.</i> hypsos – სიმაღლე	იზობარული ზედაპირის ცვალებადობა დროის ერთეულში	იზოპაგები ИЗОПАГИ	<i>ბერძნ.</i> pagos – ყინული	წყალსატევებზე ყინულის საფარის ხანგრძლივობა
იზალოტერმები (იზოალოტერმები) ИЗАЛОТЕРМЫ	<i>ბერძნ.</i> therme – სითბო	ჰაერის ტემპერატურის ცვალებადობა დროის ერთეულში	იზოპაქიტები ИЗОПАХИТЫ (ИЗОПАХИ)	<i>ბერძნ.</i> pachys – მასიური	ერთნაირი ასაკის ან შემადგენლობის გეოლოგიური დანალექის სიმძლავრე (სისქე)
იზამეტრალები (იზანომალები) ИЗАМЕТРАЛЫ	<i>ბერძნ.</i> ametros – არასწორი <i>ბერძნ.</i> anomalos – ნორმიდან გადახრილი	რაიმე სიდიდის (ტემპერატურის, ნალექებისა და სხვ.) მიღებული ნორმიდან გადახრა	იზოპექტიკები ИЗОПЕКТИКИ	<i>ბერძნ.</i> pektos – გაყინული	წყლების გაყინვის დრო
იზოამპლიტუდები ИЗОАМПЛИТУДЫ	<i>ლათ.</i> amplitudo – სიდიდე	მეტეოროლოგიური ელემენტების ამპლიტუდის ცვალებადობა დროის ერთეულში	იზონიკები ИЗОНИКНЫ	<i>ბერძნ.</i> pyknos – მკვრივი	წყალსატევების წყლის სიმკვრივე
იზანემონები (იზოვედები) ИЗАНЕМОНЫ	<i>ბერძნ.</i> anemos – ქარი	ქარის საშუალო სიჩქარე დროის ერთეულში	იზოპლეტები ИЗОПЛЕТЫ	<i>ბერძნ.</i> plethos – რაოდენობა	შეფარდებითი მანვერებელი, რომელიც ორი ცვლადი სიდიდის ფუნქციაა (მაგალითად დახრამულობის ქსელის, მოსახლეობის სიხშირე)
იზოანტები ИЗОАНТЫ	<i>ბერძნ.</i> anthos – აყვავება	მცენარეების აყვავების დრო	იზოფორები ИЗОФОРЫ	<i>ბერძნ.</i> poros – გასასვლელი	დედამიწის მაგნიტურობის შემადგენლების საუკუნოვანი ცვლილებები
იზოატმები ИЗОАТМЫ	<i>ბერძნ.</i> atmos – აორთქლება	აორთქლების სიდიდე დროის ერთეულში	იზორახები ИЗОРАХИ	<i>ბერძნ.</i> rhachia – ზღვის მოქცევა	ზღვის მოქცევის სიმაღლე
იზონაზები ИЗОБАЗЫ	<i>ბერძნ.</i> basis – ფუძე <i>ბერძნ.</i> ana <i>ბერძნ.</i> kata	დედამიწის ქერქის თანაბარი აწევა (იზონაბაზა) ან დაწევა (იზოკატაბაზა) დროის ერთეულში ბაქნების ტექტონიკური მოძრაობისას	იზოსეისმები (ИЗОСФИГМЫ)	<i>ბერძნ.</i> seistos – რხევადი	მიწისძვრების ინტენსივობა
იზობარები ИЗОБАРЫ	<i>ბერძნ.</i> baros – სიმძიმე	ატმოსფერული წნევა	იზოტაკები (ИЗОКРИОНЫ)	<i>ბერძნ.</i> teko – გაღობა	დედამიწის ზედაპირის ყინულის გაღობა
იზობატები ИЗОБАТЫ	<i>ბერძნ.</i> bathos – სიღრმე	წყალსატევების სიღრმე, წყალქვეშა რელიეფი	იზოტაქები ИЗОТАХИ	<i>ბერძნ.</i> tachos – სიჩქარე	ქარის, წყლის დინების სიჩქარე
იზობრონტები ИЗОБРОНТЫ	<i>ბერძნ.</i> bronte – ჭექა-ქუხილი	ჭექა-ქუხილის დღეების რაოდენობა	იზოთერმობატები ИЗОТЕРМОБАТЫ	<i>ბერძნ.</i> therme – სითბო bathos – სიღრმე	წყალსატევების სხვადასხვა სიღრმეზე წყლის ტემპერატურა
იზოგალინები ИЗОГАЛИНЫ	<i>ბერძნ.</i> hols – მარილი	წყლის მარილიანობა	იზოფაზები ИЗОФАЗЫ	<i>ბერძნ.</i> phasis – ფაზები	მზის დაბნელების ყველაზე მნიშვნელოვანი ფაზები
იზოგიეტები ИЗОГИЕТЫ	<i>ბერძნ.</i> hyetos – წვიმა	წვიმის ნალექების რაოდენობა დროის ერთეულში	იზოფენები ИЗОФЕНЫ	<i>ბერძნ.</i> phaino – ჩვენება	ფენოლოგიური მოვლენების ხანგრძლივობა
იზოპიფსები ИЗОПИПСЫ	<i>ბერძნ.</i> hypsos – სიმაღლე	დედამიწის ზედაპირის სიმაღლე ზღვის დონიდან	იზოფოტები ИЗОФОТЫ	<i>ძვ. ბერძნ.</i> φωτ'ος – სინათლე	თანაბარი განათება
იზოგონები ИЗОГОНЫ	<i>ბერძნ.</i> gonf – კუთხე	ქარის, მაგნიტური გადახრისა და სხვა ფიზიკური სიდიდის ორიენტაცია	იზოქაზმები ИЗОХАЗМЫ	<i>ბერძნ.</i> chasma – ციური	პოლარული ციალის განმეორებადობა
იზოდენსები ИЗОДЕНСЫ	<i>ლათ.</i> densus – მკვრივი	ჰაერის სიმკვრივე	იზოქიონები ИЗОХИОНЫ	<i>ბერძნ.</i> chion – თოვლი	თოვში თოვლის სიმაღლის საზღვრების განლაგება
იზოდინამები ИЗОДИНАМЫ	<i>ბერძნ.</i> dynamus – ძალა	დედამიწის დაძაბულობა	იზოქრონები ИЗОХРОНЫ	<i>ბერძნ.</i> chronos – დრო	რაიმე მოვლენების (ჭექა-ქუხილი, დნობისა და სხვ.) დადგომის ვადა
იზოკლინები ИЗОКЛИНЫ	<i>ბერძნ.</i> klino – გადახრა	მაგნიტური სიდიდის გადახრა			
იზონეფები ИЗОНЕФЫ	<i>ბერძნ.</i> nephos – ღრუბელი	ღრუბლიანობა			



**ილუვიონი** [ლათ. illuvies], illuvium, иллювий – ორგანული და მინერალური ნივთიერებები, რომლებიც წარმოქმნილია ნიადაგის ზედა ჰორიზონტიდან (ჰუმუსური და ელუვიური). იგი დაგროვილია ქვედა ილუვიალურ ჰორიზონტში.

**ილუვიური ჰორიზონტი**, illuvial horizon, иллювиальный горизонт – ნიადაგის ჰორიზონტი, სადაც მიმდინარეობს ზედა ჰორიზონტიდან გამოტანილი ჰუმუსის, ლამის, თაბაშირისა და კარბონატების დაგროვება. იგი გამოირჩევა მაღალი სიმკვრივითა და დაბალი წყალგამტარობით.

**იმპულსი** [ლათ. impulsus], impulse, импульс – 1) ბიძგი რაიმესკენ, ლტოლვა; ბიძგის მოძეცეში მიზეზი, რომელიც რაიმე მოქმედებას იწვევს; 2) ფიზიკაში – მოძრაობის რაოდენობა; იგი მატერიის ყველა ფორმას გააჩნია, მათ შორის – ელექტრომაგნიტურ და გრავიტაციულ ველებს; 3) ელექტრული იმპულსი – ძაბვის ან დენის ხანმოკლე გადახრა მუდმივი მაჩვენებლისგან; 4) ტალღისებრი იმპულსი – ერთჯერადი აღზნება, რომელიც გარემოში ვრცელდება. მაგ., ბგერითი (აკუსტიკური) იმპულსი – წნევის უეცარი მომატება, რომელიც სწრაფად ქრება; 5) მექანიკური მოძრაობის რაოდენობის საზომი ( $P$ ), ვექტორული სიდიდეა, მატერიალური წერტილისთვის – ამ წერტილის მასის ( $m$ ) და სიჩქარის ( $V$ ) ნამრავლის ტოლია:  $P = mV$ . შეკრული სისტემის იმპულსი არ იცვლება (იმპულსის მუდმივობის კანონი). რელავისტიკურ მექანიკაში  $P = mV = m_0 V \sqrt{1 - V^2 / C^2}$ , სადაც  $m_0$  უძრავი სხეულის მასაა,  $C$  – სინათლის სიჩქარე ვაკუუმში.

**იმპულსის მომენტი**, momentum impulse, момент импульса – სხეულის მექანიკური მოძრაობის საზომი ღერძის ან წერტილის მიმართ. იმპულსის მომენტის სიდიდე ( $L$ ) – წერტილის რადიუს-ვექტორისა ( $R$ ) და მისი იმპულსის ( $mV$ ) ნამრავლის ტოლია:  $L = RmV$ .

**ინგრესია** [ლათ. ingressio], ingression, ингрессия – ნელი, ასწლეულების მანძილზე მიმდინარე პროცესი – ზღვის შეღწევა სანაპირო რელიეფში ზღვის დონის აწევის ან ნაპირის დაწევისას.

**ინგრესიული ნაპირები**, ingressical shore, ингрессионные берега – ინგრესიის შედეგად წარმოქმნილი ზღვისა და ტბების ძლიერ დასერილი ნაპირები. რელიეფის გენეზისის თავდაპირველი დანაწევრების გამო არსებობს შემდეგი ინგრესი-

ული სანაპიროები: ფიორდული, შხერული (გლაციოლოგიური გენეზისი), რიასული ნაპირები, ლიმანი (ფლუვიალური), ეოლური, დალმათური და სხვ. აბრაზიულ-აკუმულაციური ზემოქმედების გამო ნაპირი ხშირად სწორდება.

**ინერცია** [ლათ. inertia], inertia, инерция – იგივეა, რაც ინერტულობა, უმოქმედობა, უძრაობა. ესაა სხეულის უნარი, შეინარჩუნოს უძრაობა ან სწორხაზოვანი თანაბარი მოძრაობა, ვიდრე რაიმე გარე ძალა არ გამოიყვანს ამ მდგომარეობიდან.

**ინერციის ძალა**, inertial force, сила инерции – 1) ე.წ. დალამბერის ინერციის ძალა ვექტორული სიდიდეა ( $I$ ), რომლის რიცხობრივი მნიშვნელობა მატერიალური წერტილის მასისა ( $m$ ) და მისი აჩქარების ( $a$ ) ნამრავლის ტოლია ინერციული სისტემის ანათვლის მიმართ; მისი მიმართულება აჩქარების მოპირდაპირეა:  $I = -m \cdot a$ ; 2) შეფარდებითი მოძრაობისას ინერციის ძალა ორი ძალის ტოლია: ინერციის გადაადგილების ძალა –  $F_{გაღ} = m \cdot a_{გაღ}$  და კორიოლისის ძალა  $F_{კ} = -m \cdot a_{კ}$ , სადაც  $m$  მატერიალური წერტილის მასაა,  $a_{გაღ}$  და  $a_{კ}$  შესაბამისად – მისი გადაადგილებისა და კორიოლისის აჩქარებაა შეფარდებით მოძრაობაში. მატერიალური წერტილის მოძრაობისას განტოლება არაინერციული გადათვლის სისტემაში ასე ჩაიწერება  $m \cdot a_{შეფ} = F + F_{გაღ} + F_{კ}$ , სადაც,  $F$  – ყველა იმ ძალის გეომეტრიული ჯამია, რომლებიც მოქმედებენ წერტილზე სხვა სხეულების მხრიდან.

**ინვერსია** [ლათ. inversio – გადასმა], inversion, инверсия – 1) ატმოსფეროში ტემპერატურის მატება ქვედა ფენებიდან ზემოთ; მიწისზედა ინვერსია უშუალოდ მიწის ზედაპირზე იწყება და, ჩვეულებრივ, გამოწვეულია დედამიწის ცივი ზედაპირის გამო ჰაერის გაციებით; ინვერსია თავისუფალ ატმოსფეროში გამოწვეულია ჰაერის დადმავალი მოძრაობით, რომელიც ადიაბატურად ამღლებს მის ტემპერატურას; 2) დედამიწის მაგნიტური ველის (პოლარულობის) მიმართულების შეცვლა უკუმიმართულებით შეიმჩნევა დროის ინტერვალებში 500 ათ. – 1 მლნ წლამდე.

**ინკლინატორი** [ლათ. inclinare], inclinator, инклинометр – ხელსაწყო (მაგნიტომერი) მაგნიტური დახრის გასაზომად.

**ინკლინომეტრი** [ლათ. inclino+...meter], inclinometer, инклинометр – გეოფიზიკური ხელსა-

წყო დახრის კუთხისა და ჭაბურღილის გამრუდების აზიმუტის დასადგენად; ძირითადად გამოიყენება დედამიწის მაგნიტური და გრავიტაციული ველების ან ჰიდროსკოპიული ეფექტების საფუძველზე.

**ინჟინერი** [ფრ. ingenieur], engineer, инженер – ტექნიკური განათლების მქონე სპეციალისტი, ტექნიკის რაიმე დარგის მცოდნე; 2) შემოქმედი, არქიტექტორი, დრამატურგი; მცოდნე, გადატანითი მნიშვნელობით, მაგ., „ადამიანთა სულების“ (მწერლის შესახებ).

**ინჟინერინგი**<sup>1</sup>, [ლათ. ingenium], engineering ИНЖИНИРИНГ – მომსახურების გაწევა სამეცნიერო-კვლევითი და საცდელ-კონსტრუქციული გამოკვლევების წარმოების სტადიამდე მისაყვანად; ფირმები, რომლებიც ინჟინერინგითაა დაკავებული, ძირითადად დასავლურ უნივერსიტეტებთან არსებობს და იყენებენ საუნივერსიტეტო კათედრების კვლევებს.

**ინჟინერინგი**<sup>2</sup>, engineering, ИНЖИНИРИНГ – სხვადასხვა საინჟინრო-საკონსულტაციო სამუშაოების შესრულება კომერციულ საწყისებზე.

**ინტერ...** [ლათ. inter...], inter..., интер... – სიტყვის ნაწილი, რომელიც მიუთითებს გარდამავლობაზე, განლაგებაზე შორის-შუაში, გარემოცვაში, მაგ., ინტერგლაციალი.

**ინტერფერენცია**, [ლათ. inter+ferens], interference, интерференция – 1) სივრცეში რამდენიმე ერთდროულად გავრცელებადი ტალღის (ნებისმიერი ბუნებისა და სიხშირის) ურთიერთგამძიერება ან დასუსტება მათი ერთმანეთზე დადების შემთხვევაში; ინტერფერენცია შესაძლებელია, თუ ტალღების ფაზების სხვაობა მუდმივია დროში ანუ ტალღები კოჰერენტულია; 2) ჭაბურღილების ინტერფერენცია – ნავთობის, აირისა და წყლის ჭები, რომლებიც გაბურღულია ზედაპირიდან ერთ პროდუქტიულ ან სხვადასხვა, მაგრამ ჰიდროდინამიკურად დაკავშირებულ შრეებზე და მათი ურთიერთქმედება.

**ინტერფერომეტრი**, interferometer, интерферометр – სპექტრული ტალღების ხაზების, მათი აგებულების შესასწავლი, გამჭვირვალე სივრცის გარდატეხის მაჩვენებლის, ამრეკლავი ზედაპირების დეფექტების, სინათლის სიჩქარისა და სხვ. გასაზომი ხელსაწყო.

**ინტრუზია** [ლათ. intrusio], intrusion, интрузия – დედამიწის ქანებში დამღწარი მაგმის შეჭრის

პროცესი.

**ინტრუზივი** [ლათ. intrusio], intrusive, интрузив – გეოლოგიური სხეული, რომელიც ყალიბდება მაგმის სიღრმეში გაყინვისას – ბატოლიტი, ლოპოლიტი, შტოკი და სხვ.

**ინფილტრაცია** [ლათ. in-filtratus], infiltration, инфильтрация – ზედაპირული ან ატმოსფერული წყლების ნიადაგში, მთის ქანში შეღწევა კაპილარული და სუბკაპილარული ფორებით და სხვა სიცარიელებით.

**ინფილტრაციული წყლები** – იხ. წყლების სახეობები.

**ინფლუაცია** [ლათ. influo], influation, инфлюация – ზედაპირული წყლების შეღწევა დედამიწის ქერქის სიღრმეში მსხვილი ნაპრალებიდან და სიცარიელებიდან.

**იონოსფერო**, ionosphere, ионосфера – ატმოსფეროს ზედა ფენები 50-80 კმ-ის ზევით, ხასიათდება იონებისა და თავისუფალი ელექტრონების მნიშვნელოვანი რაოდენობის შემცველობით. ამასთან, იონიზაციის დონე მატულობს სიმაღლესთან ერთად. იონოსფეროს ზედა საზღვარია დედამიწის ზედა მაგნიტოსფერო. ჰაერის მომატებული იონიზაცია აიხსნება მზისა და კოსმოსის ულტრაიისფერი და რენტგენული გამოსხივების მაიონიზებელი ზემოქმედებით მის მოლეკულებზე.

**იორი**, r. Iori, р. Иори – მდინარე აღმოსავლეთ საქართველოში, აუზის ფართობია 4650 კმ<sup>2</sup>, აუზში 509 მდინარეა, რომელთა საერთო სიგრძე – 1777 კმ-ია.

**ირიგაცია** [ბერძნ. irrigacio], irrigation, ирригация – მიწების ხელოვნური რწყვის ღონისძიებები.

**ირიგაციის განვითარება საქართველოში**, development of irrigation in Georgia, развитие ирригации в Грузии – საქართველოში ირიგაციის განვითარების ისტორია იწყება ძვ.წ. III ათასწლეულში. ქვეყნის ჰიდროგრაფიული ქსელის სიხშირე და მთლიანობა განაპირობა მცირეხარჯიანი არხების შექმნამ, რაც აადვილებდა მათ გადაყვანასა და აღდგენას. *ალექსანდრე მაკედონელის* ლაშქრობის შემდეგ (IV ს.ძვ.წ.) სარწყავი ქსელები განსაკუთრებული ინტენსივობით განვითარდა. როგორც სტრაბონი აღნიშნავდა, მიწები აქ უფრო მეტად ირწყვებოდა, ვიდრე ეგვიპტესა და ბაბილონში (I ს. ძვ.წ.).

ირიგაციის განვითარება საქართველოში

უბველეს ქართულ თხზულებაში – „მოქცევაჲ ქართლისაჲ“ მოკლედაა მიმოხილული საქართველოს ისტორიის ერთ-ერთი პერიოდი – ალექსანდრე მაკედონელის ქართლში მოსვლიდან IX საუკუნემდე. მოყვანილია ცნობები ძველ ქართლში ჩატარებული საირიგაციო სამუშაოების შესახებ. კერძოდ, მდინარე ქსნიდან ჯერ კიდევ წინაელისისტურ ხანაში არხის („რუს“) გაყვანისა და ვენახის გაშენების შესახებ. ალექსანდრე მაკედონელმა „დასცა ვენახი და რუი გამოიღო ქსნით“. IV საუკუნის ამბების გადმოცემისას „მოქცევაჲ ქართლისაჲ“ მიუთითებს ქართლში არხის გაყვანის თაობაზე, რაც ირიგაციის განვითარების მაღალ დონეზე მეტყველებს.

ირიგაცია განსაკუთრებით განვითარდა თამარის მეფობის დროს (XII ს.), რასაც შოთა რუსთაველის „ვეფხისტყაოსანიც“ ადასტურებს, პოემის სიუჟეტი გაშლილია ისეთ დიდ გეოგრაფიულ სივრცეში, რომელიც მოიცავს ინდოეთს, არაბეთს, სპარსეთსა (ხვარაზმს), ჩრდილოეთ ჩინეთს (ხატაეთს) და ავტორის ფანტაზიით შექმნილ გეოგრაფიულ დასახელებებს: მულღაზან-ზაროს (ფრიდონის სამეფო), გულანშაროს, ანუ ვაჭართა სამეფოს და ა.შ., მაგრამ ყველგან იგულისხმება საქართველო. პოემაში არაერთხელაა აღწერილი აყვავებული ბაღები და ბაღები, რომლებიც ირწყვება:

„ბაღჩა ვნახე უტურფესი ყოვლისავე  
საღვინოსა:  
ფრინველთაგან ხმა ისმოდა უამესი სირინოსა;  
მრავალ იყო სარაჯები ვარდის წყლისა იბანოსა,  
კარსა ზედა მოჭფარვიდა ფარდაგები ოქსინოსა“.

ამ შემთხვევაში „სარაჯი“ – ღარი. ავტორი პირდაპირ მიუთითებს მორწყვის აუცილებლობაზე:

„რა სჯობს, რა კაცმან გიშერი ბროლ-ლოდსა  
თანა ახიოს,  
ანუ ბაღს ალვა საროსა ახლოს რგოს, მორწყოს,  
ახიოს,  
მისსა მჭვრეტელსა ალხინოს, ვერ-მჭვრეტსა  
აეაგლახიოს!“

ვაი მოყვრისა გაყრილსა, ახი ოს ეყოს, ახი ოს!“  
წყლის ფასი იცოდნენ მაშინ და მას საგანგებოდ უფრთხილდებოდნენ:

„სწყუროდეს, წყალსა ვით დაღვრის კაცი  
უშმაგო, ცნობილი?  
მე თვალთა ჩემთა მით მიკვირს, რად ვარ

ცრემლითა ლტობილი!  
უწყლობა ჰკლავს და წყალი სდის, აროდეს  
არ გახმობილი!  
ვა, წახდა ვარდი ჰობილი, ვა, მარგალიტი  
წყობილი!“

თამარ მეფის დროს შექმნილი არხები დღემდე არსებობს, მათ შორისაა „თამარ მეფის“ არხი გურჯაანის რაიონში. მონღოლთა ურდობისა (XIII ს.) და შაჰ-აბასის (XVII ს.) თავდასხმების დროს საქართველოში სრულიად განადგურდა ჰიდროტექნიკური ნაგებობანი. ვახტანგ VI-მ (XVIII ს.) ნაწილობრივ აღადგინა დანგრეული არხები: რუსთავის, ურბნისისა და ხან-არხი. საქართველოში ცენტრალიზებული ძალაუფლების დასუსტებასთან ერთად სუსტდებოდა და ეცემოდა ჰიდროტექნიკური ნაგებობების განვითარებაც. რუსეთთან შეერთების შემდეგ მშენებლობა უფრო დაეცა და დაკინდა. XIX საუკუნის მეორე ნახევრიდან უკვე შეინიშნება ჰიდრონაგებობათა მშენებლობის შემდგომი განვითარების პერსპექტივა. ინჟინერიის ბოლო მიღწევების საფუძველზე, ინგლისელი ინჟინრების, ბელის და გაბის პროექტით, 1864-1867 წლებში აშენდა მარიინის (ახლანდელი გარდაბნის) სარწყავი ქსელი.

1920 წლიდან საქართველოში სარწყავი მელიორაციის განვითარება წლების მიხედვით შეიძლება დაიყოს შემდეგ ეტაპებად (იხ. ცხრილი ა): 1920-1940 წლებში მორწყვა ხორციელდებოდა შეზღუდვის გარეშე; 1941-1945 წლებში – სარწყავი მელიორაციის განვითარება შეფერხდა მეორე მსოფლიო ომის გამო; 1946-1978 წლებში – სარწყავი მელიორაციის გაფართოება დაიწყო ახალი სარწყავი სისტემების მშენებლობით, ჩამონადენი წყლების რეგულირებითა და წყალსაცავების შექმნით (იხ. ცხრილი ა,ბ; ნახ.); 1979-1996 წლებში – ჰიდრომელიორაციული ობიექტების მშენებლობათა შემცირების გამო აღინიშნა სარწყავი მელიორაციის წყალუზრუნველყოფის დეფიციტი; 1997-2000 წლებში – ახალი მელიორაციული ობიექტების მშენებლობის შეზღუდვისა და ადრე არსებულის რეკონსტრუქციის შეფერხების გამო შემცირდა სარწყავი მელიორაციის წყალუზრუნველყოფა; 2000 წლიდან მსოფლიო ბანკისა და საქართველოს ხელისუფლების დახმარებით დაიწყო მელიორაციული ობიექტების რეაბილიტაცია.

ირიგაციის განვითარება საქართველოში

ცხრილი ა

საქართველოს მოქმედი ძირითადი სარწყავი არხების სია

№	სარწყავი არხების დასახელება	სარწყავი ფართობი, ჰა	მაგისტრ. არხის სიგრძე, კმ	წყლის ხარჯი, მ <sup>3</sup> /წმ	კვების წყარო	ექსპლ. გადაცემის წელი
1	3	4	5	6	7	8
<b>აღმოსავლეთ საქართველოს არხები</b>						
1	ქვემო ალაზნის	32615,0	91,03	24,0	ალაზანი	1931
2	ზემო ალაზნის	29904,0	89,2	24,0	ალაზანი, ილტო	1989
3	ქვ. სამგორის მარცხ.	30180,0	76,39	21,7	იორი, თბილისის წყალსაცავი	1967
4	ქვ. სამგორის მარჯვ.	30180,0	76,39	21,7	თბილისის წყალსაცავი	1967
5	გარდაბნის	12635,0	12,1	16,0	მტკვარი	1867
6	ზემო სამგორის	30283,0	82,77	13	იორი, თბილისის წყალსაცავი	1955
7	ქვემო სამგორის	30283,0	82,77	12	იორი, თბილისის წყალსაცავი	1955
8	ტირიფონის	28390,0	50,0	12,5	ლიახვი, პატარა ლიახვი	1928
9	ტაშისკარის	10130,0	63,8	12,0	მტკვარი	1959
10	ზილიჩას	15031,0	53,8	12,0	ალაზანი	1958
11	ტბისი-კუმისის	12466,0	11,1	9,0	ალგეთის წყალსაცავი	1988
12	ხრამი-არხის	10014,0	65,6	9,0	ხრამი	1954
13	ვანათის	4456,0	11,1	4,0	პატარა ლიახვი	1953
14	სალთვისის	9762,0	19,0	6,5	დიდი ლიახვი	1950
15	მუხრანის	8813,0	24,5	6,0	არაგვი	1954
16	თეზი-ოკამის	4441,0	33,79	5,0	ქსანი	1955
17	კეხვის	4321	25,1	3,5	დიდი ლიახვი	1947
18	სკრა-ქარელის	3210,0	28,8	2,8	მტკვარი	1960
19	საგურამოს	2665,0	37,75	2,0	არაგვი, თეძამი	1066
<b>დასავლეთ საქართველოს არხები</b>						
20	მაშველის	13829,0	43,82	20,0	რიონი	1924
21	ხონი-სამტრედიის (კუხის)	8400	12,7	6,0	ცხენისწყალი	1952
22	აჯამეთის	2799,0	30,16	3,0	ყვირილა	1927
23	დიმი-როკითის	1000,0	3,37	1,5	ხანისწყალი	1927
24	ეწრის	471,0	6,4	1,2	ძვერულა	1954
25	ვარციხის	695,0	8,15	1,0	ხანისწყალი	1903
26	ციხესულორის	323,0	4,51	0,51	სულორი	1953
27	ხოდაბუნის	429,0	9,4	0,5	ყვირილა	1948
28	სიქთარვის	79,0	2,0	0,3	ძვერულა	1961
29	აფხანაურის	250,0	4,7	0,3	ხანისწყალი	1902

ირიგაციის განვითარება საქართველოში

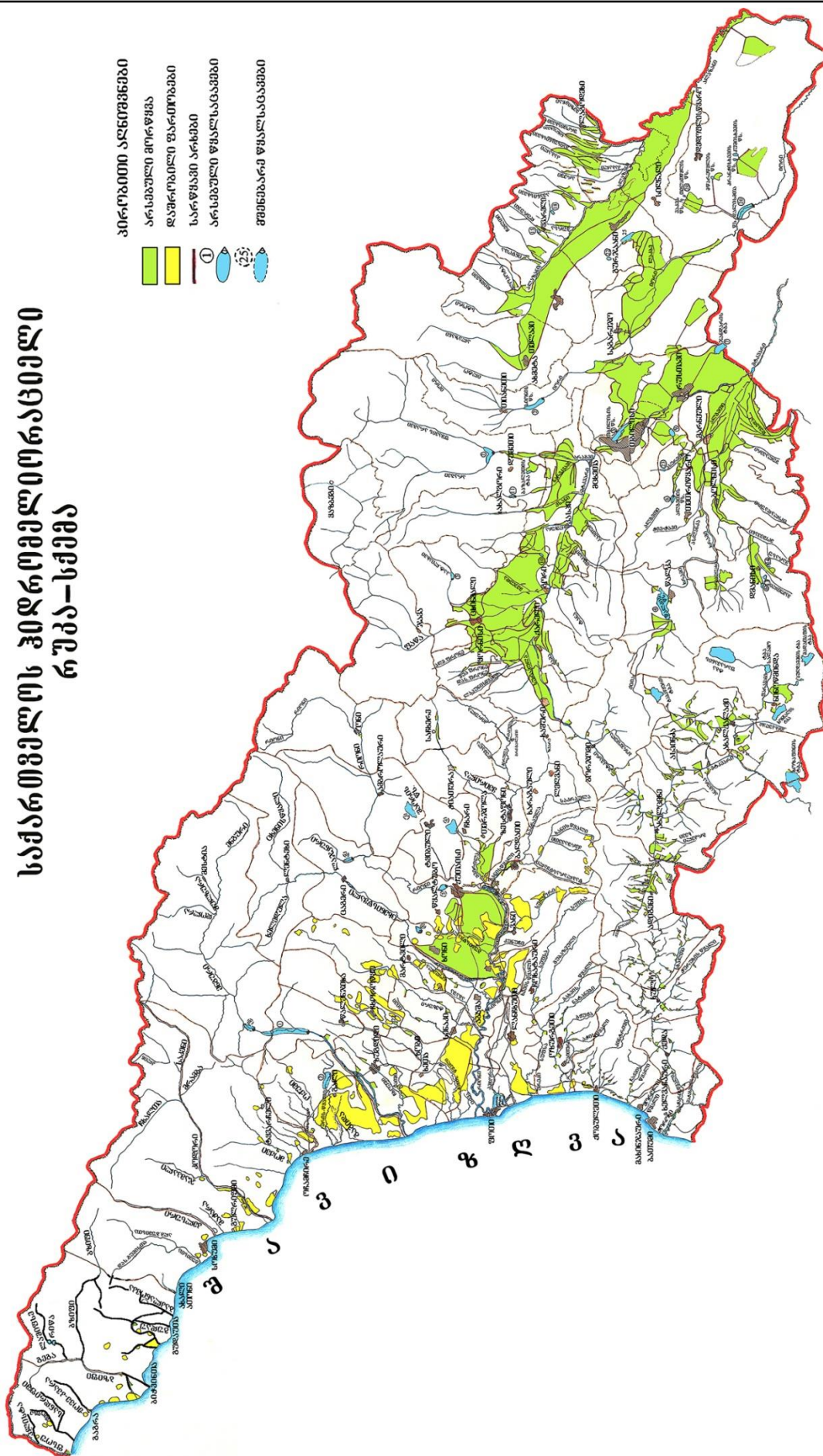
ცხრილი ბ

საქართველოში მოქმედი ირიგაციული და კომპლექსური დანიშნულების წყალსაცავების ძირითადი მახასიათებლები

№	წყალსაცავები	წყალსაცავების კვების წყარო (მდინარე, არხი, მილსადენი)	წყალსაცავებიდან გამოყვანილი არხების ხარჯი, მ <sup>3</sup> /წმ	ექსპლუატაციაში გადაცემის წელი	წყალსაცავების მოცულობა		წყალსაცავების გამოყენებისა და რეგულირების სახეობანი
					სრული, მლნ მ <sup>3</sup>	სასარგებლო, მლნ მ <sup>3</sup>	
$V_{სრული} = 100 \div 1000$ მლნ მ <sup>3</sup>							
1	ჟინვალი	არაგვი	ქ. თბილისის წყალმომარაგება; 11,0	1985	510,0	370,0	ე.ი.ს. სეზონური
2	სიონი	იორი	ზემო და ქვემო სამგ. მაგისტრ. არხები, 9,0	1963	325,0	300,0	ე.ი.თ.რ. სეზონური
3	წალკა (ხრამი)	ხრამი	9,0	1949	312,0	292,0	ე.ი. სეზონური
4	თბილისი	იორი	ზემო და ქვემო სამგ. მაგისტრ. არხები, 25	1956	308,0	155,0	ი.ს.თ.რ.ე. სეზონური
5	დალის მთა	იორი	ჭაჭუნა	1992	140,0	120,0	ი. სეზონური
6	ალგეთი	ალგეთი	ტბისი, კუმისი, 10,0	1983	65,0	60,0	ი. სეზონური
7	ჯანდარა	გარდაბნის არხი	5,0	1957	52,0	23,0	ი. სეზონური
8	პატარა ლიახვი (ზონკარი)	ლიახვი	ტირიფონა, 18 განათი, 4	1980	40,0	39,0	ი. სეზონური
9	კუმისი	ალგეთი	0,5	1964	11,0	4,0	ი. სეზონური
10	დმანისი (იაკუბლო)	დმანისი, მაშავერა	3,0	1981	11,0	11,0	ი. სეზონური
11	ნადარბაზევი	სატუმბო სადგურებით შევსება	ტირიფონის ს.ს, 2,8	1966	8,20	7,2	ი. სეზონური
12	ნარეკვაი	ნარეკვაი	ნარეკვაის	1978	6,80	5,60	ი. სეზონური
13	პანტიანი	არხი მაშავერადან	0,5	1978	5,36	5,26	ი. სეზონური
14	კუმის ხევის	კუმისხევი, იორი	1,0	1976	4,00	2,27	ი. სეზონური
15	ლაპიანის ყურე	დურუჯი	0,67	1971	3,5	3,5	ი. სეზონური
16	თავწყარო	ივრიდან მილსადენით	მეკ. მორწ. 1,0	1986	3,36	3,00	ი. სეზონური
17	მთისძირი	მამუთლიდერე	0,4	1981	3,30	3,10	ი. სეზონური
18	ზრესის	კირბელახი. გაჩიანის არხი	მეკ. მორწყვა	1976	2,08	1,28	ი. სეზონური
19	კუხის	კუხისწყალი	ხონი-სამტრედია, 13	1978	1,9	1,85	ი. სეზონური
20	ოქტომბერი	ფშავის ხევი	4,0	1976	1,75	1,50	ი. დღე-ღამური
21	ჭალის	ჩაგურგულა,	ჭალის არხი, 0,78	1967	1,70	1,40	ი. სეზონური
22	თელათწყალის	სატუმბო სადგურებით შევსება (იორი, მტკვარი)	მეკ. მორწ. 0,6	1980	1,60	1,20	ი. სეზონური
23	ცხენისის ჭის	არხი ზაზალოს ხევიდან	0,67	1969	1,50	1,46	ი. სეზონური
24	ჭერეში	ჭერეშის ხევი	0,3	1982	1,30	1,30	ი. სეზონური
25	კრანჭის ხევის	კრანჭის ხევი	მეკ. მორწ. 0,5	1982	1,26	0,92	ი. სეზონური
26	მარაბდის	მარაბდა	0,5	1964	1,20	1,2	ი. სეზონური

პირობითი აღნიშვნები: ი - ირიგაცია, ე - ენერგეტიკა; ს - სასმელი წყალმომარაგება.

# საქართველოს ჰიდროელტროსტრუქტურული რუკა-სქემა



**ირიგაციის განვითარება საქართველოში**

წყლის დეფიციტის ძირითად მიზეზს, რესპუბლიკაში შექმნილი რთული სოციალური ვითარების გარდა, წარმოადგენს წყალთა მეურნეობის არასწორი დაბალანსება, რის გამოც მცირდება წყლით უზრუნველყოფა. ბუნებრივი დინებებით შესაძლებელია დაკმაყოფილდეს სარწყავი მიწების მხოლოდ მცირე ნაწილი, რაც იმითაა გამოწვეული, რომ მდინარეების წყლის რეჟიმი და წყალმომხმარებლის მოთხოვნილებები ერთმანეთს არ ემთხვევა, ასევე ჩამონადენის სახელმწიფოთაშორისი (აზერბაიჯანისა და საქართველოს) განაწილების პირობების გამო. აღმოსავლეთ საქართველოს ყველა მდინარის არსებობა განპირობებულია მდნარ-წვიმიანი კვებით.

საგაზაფხულო და საზაფხულო წყალუხვობის დროს ამ მდინარეთა მარაგი მთელი წლიური ჩამონადენის 40-75%-ს შეადგენს, ირიგაციული წყალმომხმარებლის მაქსიმუმი კი აღმოსავლეთ საქართველოში საზაფხულო წყალმცირეობის პერიოდს ემთხვევა. წყლის აღების დროს არარეგულირებადი წყაროებიდან წყლის რესურსების თითქმის მთელი მარაგი გადადის წყალმომარაგების დინებაში ანუ იგი მომხმარებლისათვის იკარგება და, აქედან გამომდინარე, „ბრძანების“ ნიშნულის დაწვევის გამო მცირდება სარწყავი ფართობების მორწყვაც. აღმოსავლეთ საქართველოში მორწყვაზე წყლის რესურსების 50%-მდე იხარჯება და მდინარეების ჩამონადენი თითქმის მთლიანად ნაწილდება. მდინარე ალაზნიდან იხარჯება წლიური ჩამონადენის 85,6%, ხოლო მდინარე ივრიდან თითქმის მთლიანი ჩამონადენი. ამასთან, წყლის დეფიციტი შეადგენს წლიური ჩამონადენის 30%-ს. 1986 წელს 396,3 ათასი ჰა-ს მოსარწყავად დაიხარჯა 2250 მლნ მ<sup>3</sup> წყალი, შეინიშნებოდა წყალმომარაგების შემცირება, 2003 წელს 216 ათას ჰა-ზე დაიხარჯა 1200 მლნ მ<sup>3</sup> წყალი (იხ. ცხრ. გ).

2006 წელს მელიორაციის სახელმწიფო დეპარტამენტი ოთხ დამოუკიდებელ შპს-დ იქცა, რამაც ეს სფერო ცუდ მდგომარეობაში ჩააგდო. 2006 წლიდან შეიღმა უყურადღებო წელიწადმა ინფრასტრუქტურა გაანადგურა: სარწყავი სისტემების არხები მიწით ამოივსო, სადრენაჟო კოლექტორები წლობით გაუწმენდავი დარჩა. 2014 წლისთვის რიგი სისტემა უკვე მოწესრიგებულია, სათავო ნაგებობები და პირველი რიგის გამანაწილებლები მოქმედებს, მაგ., ქვემო ქართ-

ლის მაგისტრალური არხი (იხ. ცხრ. და სურ.).

**ცხრილი 6**

**საქართველოს მელიორაციული ფონდების მახასიათებლები**

№	მახასიათებლები	განხ. ერთ.	აღმოსავლეთ საქართველო	დასავლეთ საქართველო
1.	ფართობი, რომელიც მორწყვას საჭიროებს	ათასი ჰა	1346	331
2.	ფართობი, რომელიც ირწყვებოდა 1991 წელს	ათასი ჰა	396,30	57,7
3.	სარწყავი სისტემების რაოდენობა 1991 წლისთვის	ცალი	339	230
4.	ფართობი, რომელიც ირწყვებოდა 2005 წელს	ათასი ჰა	280,92	33,71
5.	სარწყავი სისტემების რაოდენობა 2005 წლისთვის	ცალი	23	10
6.	ირიგაციული არხების სიგრძე 1991 წლისთვის	ათ, კმ	23,06	1,72
7.	ირიგაციული არხების სიგრძე 2005 წლისთვის	ათ, კმ	0,96	0,12



**სურ. რეაბილიტირებული მაგისტრალური არხი ქვემო ქართლში**

მომზადდა პროგრამა, რომელიც წყალსაცავების მშენებლობას ითვალისწინებს. სამ მთავარ

მდინარეზე (მტკვარი, ილტო, ალაზანი) უკვე დაიწყო მუშაობა. ორი პროექტი – მდ. არხაშენსა (გარდაბანთან ახლოს) და მდ. თეძაშხე (კასპის რაიონი) ახალი წყალსაცავების პროექტები შედგენილია. მიმდინარეობს უკვე არსებული – ნარეკვავის წყალსაცავის აღდგენა-რეაბილიტაცია.

ამის შემდეგ, ქართლში ვითარება საგრძნობლად გაუმჯობესდება. გარდა ამისა, დედოფლისწყაროს რაიონში არის დალის მთის წყალსაცავი. ის ჯერ მელიორაციაში არ გამოუყენებიათ, მას სერიოზული რეაბილიტაცია სჭირდება. აგრეთვე, იწყება თეძაშხის წყალსაცავის მშენებლობა.

ქართლში ორი სარწყავი სისტემაა – ტირიფონისა და სალთეისის. სისტემა 24 მ<sup>3</sup>/წმ ხარჯის არხზეა გათვლილი, მაგრამ ახლა მხოლოდ 6 მ<sup>3</sup>/წმ-ით, ანუ 1/4 ხარჯით მუშაობს. წყლის საშინელი დეფიციტია საქართველო-ოსეთის გამყოფი ზოლის ნაპირა სოფლებში. მხოლოდ ამ 6 მ<sup>3</sup>/წმ-ის ოპტიმალურად განაწილება ხერხდება. ოსურ მხარესთან მიმდინარეობს მოლაპარაკებები, სატუმბი სადგურები შენდება. სპეციალური პროგრამით რამდენიმე სოფელს წყალმომარაგება გაუმჯობესდება. ნადარბაზევის წყალსაცავში წყლის აქაჩვით მოსახლეობას 100%-იანი (24 მ<sup>3</sup>/წმ) წყალმომარაგება ექნება. წყალს ახლა მათ ნიქოზის სატუმბი სადგური აწვდის.

კახეთის რეგიონშიც შენდება ორი სატუმბი სადგური, რომლის ხარჯს ქველმოქმედები ფარავენ. ექსპლუატაციაში შესვლის პირველ წელს 24 ათ. ჰა გაწყლოვანდება.

საქართველოში 2013 წელს 50 ათ. ჰა ირწყვებოდა. 2014 წელს – 88 ათ. ჰა-მდე მოიწევა. რაც შეეხება დაშრობას, დასავლეთ საქართველოში 2014 წელს დაშრობილია 40 ათ. ჰა.

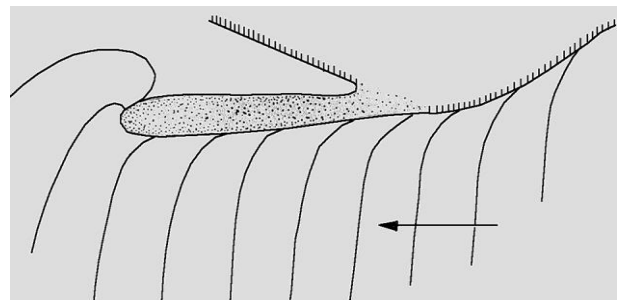
თანამედროვე მსოფლიო ახალ სარწყავ სისტემებს იყენებს: წვეთოვანი მორწყვა, დაწვიმებითი სისტემები და სხვ. ზოგიერთ 100-200 ჰექტრიან მეურნეობას ამ ახალ სარწყავ ტექნოლოგიებზე გადასვლა სურს.

**ირიგაციული წყლები**, irrigational water, ирригационные воды – წყლები, რომლებიც ტრანსპორტირდება ირიგაციული არხებითა და სხვა

ნაგებობებით მინდვრების მოსარწყავად.

**ირიზაცია** [ბერძ. iris – ცისარტყელა], iridescence, иризация – ოპტიკური მოვლენა, ფერთა თამაში: 1) ღრუბლების კიდეებზე, რომელიც მზის დისკოს თავზე მდებარეობს; 2) ზოგიერთი მინერალის ზედაპირზე; წარმოიქმნება თეთრი შუქის (სუბმიკროსკოპული ორიენტირების ჩართვის შედეგად) დაშლის საფუძველზე ან მცირე ბზარების გამო; მთის ბროლში ეს ეფექტი ხელოვნურადაა გამოწვეული ბზარების მეშვეობით, რადგან ირიზაცია ამაღლებს მის ფასს.

**ისარა**, spit, коса, пересыпь – გრძლად წაზიდული ვიწრო აკუმულაციური ფორმები (ნახევარკუნძულები). აგებულია ქვიშით, ხრეშითა და ნიჟარქვით. წარმოიქმნილია ტალღებით გადატანილი ნალექებითა და ტალღური დინებებით ნაპირის გასწვრივ და მათი აკუმულაციით იმ მონაკვეთზე, სადაც მცირდება ტალღების ენერგია გამოშვერილი ნაპირის შემოვლისას (იხ. ნახ.).



ნახ. ისარას წარმოქმნა

**იუვენილური წყლები** [ლათ. juvenilis], juvenile waters, ювенильные воды – მიწისქვეშა წყლები, რომლებიც ამოდის მიწისქვეშა ჰიდროსფეროში დედამიწის სიღრმიდან. წარმოიქმნება დედამიწის მანტიამი ნივთიერებების დეგრადაციის შედეგად, მეტამორფიზმისა და მაგმატიზმის პროცესების განვითარებისას.

**იუნგა** [გერმ. Junge] ship's boy, юнга – 1) ბიჭი, რომელიც გემზე ემზადება და სწავლობს ზღვაოსნობას; 2) უმცროსი მატროსი.

**იქტიო...** [ბერძ. ichthys – თევზი], ictio..., ИХТИО... – სიტყვის ნაწილი, რომელიც მიუთითებს მის კავშირს თევზთან, მაგ., იქტიოზავრები.

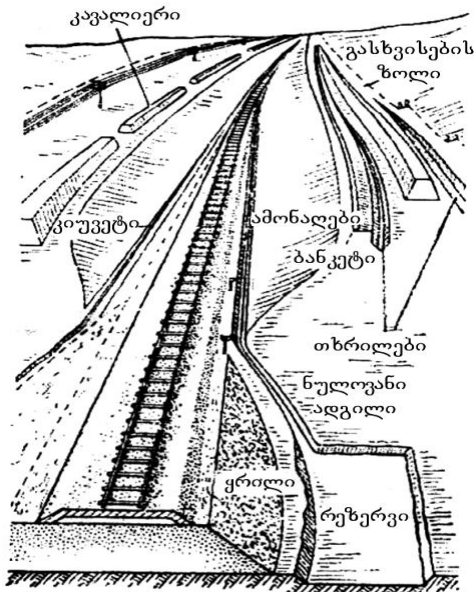


ბ

კაბელტოვი [ნიდერ. kabeltouw], cable length (US cable და British cable, кабельтов – 1) სიგრძის არასისტემური ერთეული, რომელიც 0,1 საზღვაო მილს ან 185,2 მ-ს უდრის; US cable უდრის 219,5 მ-ს, ხოლო British cable – 183 მ-ს; 2) მცენარეული ბოჭკოსგან განსაკუთრებულად დაწნული ბაგირი, დიამეტრით 5–10 სმ; გამოიყენება ბუქსირისა და გემსაბელის დასამზადებლად.

კაბოტაჟი [ფრ. cabotage], cabotage, каботаж – 1) საზღვაო მიმოსვლა ერთი ქვეყნის პორტებს შორის; დიდი კაბოტაჟი ხორციელდება დაშორებული ზღვების პორტებს შორის (მაგ., შავი და ბალტიის ზღვების), მცირე კაბოტაჟი – ერთ ან ორ ახლომდებარე ზღვას შორის; 2) სანაპირო ნაოსნობის ფლოტი.

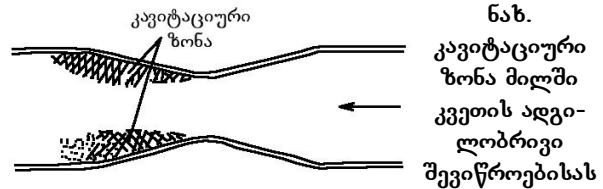
კავალიერი, spoil bank, (embankment of ground), кавальер – (გრუნტის ყრილი) ექსკავაციიდან ამოღებული ზედმეტი (გამოუყენებელი) გრუნტის ყრილი (იხ. ნახ.).



ნახ. რკინიგზის ვაკისი

კავიტაცია [ლათ. cavitas], cavitation, кавитация – წვეთოვან სითხეში წვევტილებისა და ღრუების წარმოქმნა (ე.წ. კავიტაციური ბუშტულაკები), რომელიც შევსებულია ორთქლით, აირით ან მათი შენაერთებით ადგილობრივი წნევის დაწევის გამო. კავიტაცია წარმოიქმნება ადგილობრივი სიჩქარის გაზრდით (ჰიდროდინამიკური კავიტაცია) ან სითხეში აკუსტიკური ტალღების გავლის გამო (აკუსტიკური კავიტაცია). კავიტა-

ცია უარყოფით გავლენას ახდენს ჰიდროტურბინების, ტუმბოს, ხრახნის მუშაობაზე (ვიბრაციის, მარგი კოეფიციენტის ქმედების შემცირება და ა.შ) (იხ. ნახ).



კავიტაციური მილი, cavitation pipe, кавитационная труба – წარმოადგენს რგოლისებურ, ცვალებადი კვეთის ჰერმეტიკულ მილს, რომელიც ვერტიკალურადაა დაყენებული, მილში წნევა რეგულირდება. მილის ჰორიზონტალურ ქვედა ნაწილში ტუმბოა მოთავსებული, იგი უზრუნველყოფს ნაკადის საჭირო სიჩქარეს. მილის ზედა ჰორიზონტალურ ნაწილში ლილვზე განლაგებულია ხრახნის მოდელი. კავიტაციური მილის ერთ-ერთი სახეობაა – ჰიდროდინამიკური მილი.

კავკასიონი, კავკასიონის ყელი, Caucasus, Caucasian isthmus, Кавказ, Кавказский перешеек – შავ ზღვასა და კასპიის ზღვას შორის ტერიტორია, ფართობით 440 ათასი კმ<sup>2</sup> – ვრცელდება ყუმი-მანიჩის ღრმულიდან (ჩრდილოეთით) – საქართველომდე, სომხეთამდე, თურქეთამდე, აზერბაიჯანამდე და ირანამდე (სამხრეთით). კავკასიონი შედგება ჩრდილო კავკასიონისა და ამიერკავკასიონისაგან. დიდი კავკასიონის მთის სისტემა, სიგრძის მიხედვით, შედგება დასავლეთ (იალბუზამდე), ცენტრალურ (იალბუზსა და ყაზბეგს შორის) და აღმოსავლეთ (ყაზბეგის აღმოსავლეთით) ნაწილისაგან. კავკასიონის მდინარეები ეკუთვნის კასპიის (მტკვარი, არაქსი, სულაკი, თერგი, ყუმა), შავი (რიონი, ენგური) და აზოვის (ყუბანი) ზღვების აუზებს.

კავკასიონის პალეოგეოგრაფიული მოხაზულობა, Caucasus paleogeographic outlines, палеогеографическое очертание Кавказа – კავკასიონის თანამედროვე რელიეფის მოხაზულობა ჩამოყალიბდა ოლიგოცენის ხანაში. იმ დროს კავკასიონი კუნძულს წარმოადგენდა, რომელიც სამხრეთით ამიერკავკასიის სრუტით, ხოლო ჩრდილოეთიდან – წინა კავკასიის სრუტით იყო შემოფარგლული. ნეოგენში კავკასიონის კუნძულმა მთის რელიეფი მიიღო. ამიერკავკასიის სრუტე

გაქრა ზედა მიოცენში, ხოლო წინა კაკკასიის სრუტე არსებობდა ქვედამეოთხეულ პერიოდამდე. მეოთხეულ პერიოდში მიმდინარეობდა ვულკანური მოვლენები, შავი ზღვისა და კასპიის ზღვისპირეთის ცვლილებები და გამყინვარება.

**კაიკი** [თურქ. kaik], caïque, каик – ვიწრო, გრძელი, მსუბუქი გემი, ჩვეულებრივ – ნიჩბიანი, იშვიათად – იალქნიანი.

**კალაპოტი**, (ფარვატერი), river-bed (fairway), русло (фарватер) – მდინარის ან წყალსადინარის ყველაზე ღრმა ნაწილი, სადაც შეიმჩნევა ძირითადი (მთავარი) დინება. კალაპოტის ტიპები: ალუვიური, ზედა ბიეფის, წყალსადინარის, გასწორებული, დამშრალი, გლუვი, ქვიანი, არხის, არამდგრადი, მიწის არამდგრადი, ქვედა ბიეფის, სარინი, ღია კალაპოტი, წყალმოვარდნის, გადამეტჩადრმავებული, ქვიშის, მიმყვანი, გამრეცხი რაბის მიმყვანი, მოქცევის (გამრეცხი), მდინარის, წყალსაგდები ან სარინი, სტანდარტული, მდინარის ძველი კალაპოტი, შევიწროებული, გემთსავალი, მდგრადი და სხვ.

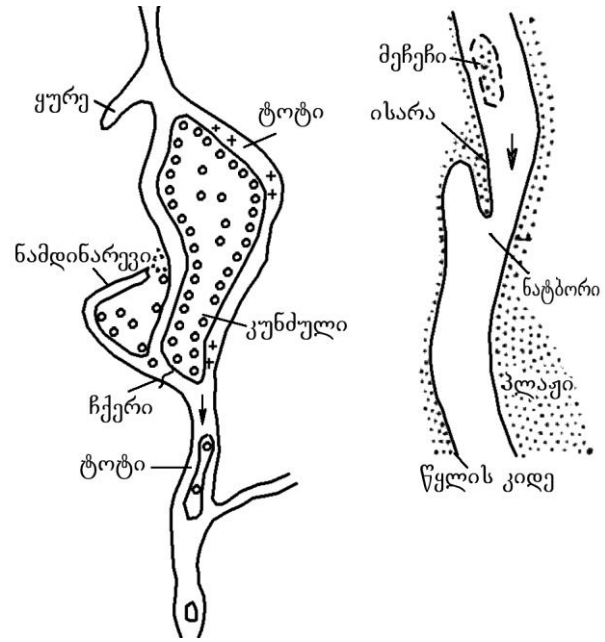
**კალაპოტის კვეთი**, cross-sectional of river-bed, створ русла – ვერტიკალური სიბრტყე, რომელიც გავლებულია კალაპოტის ორ წერტილზე.

**კალაპოტის რეგულირება**, regulation of river-bed, регулирование русла – მდინარის კალაპოტის ფორმისა და წყლის რეჟიმის ხელოვნური შეცვლა მიწების დატბორვისა და წარეცხვისაგან დასაცავად და წყლის ჭავლის ნელი მიმართულების შეცვლისათვის.

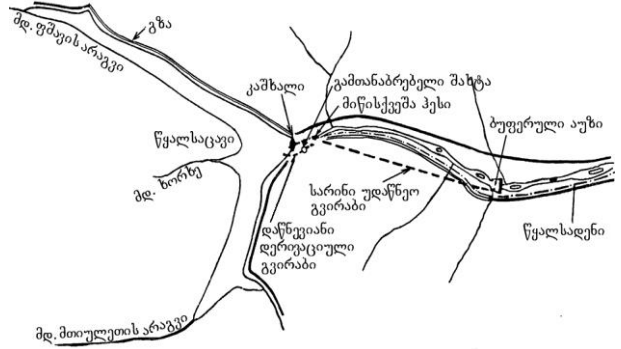
**კალაპოტის სტაბილიზაცია** [ლათ. stabilis], stabilization of river-bed, стабилизация русла – კალაპოტის მდგრადი მდგომარეობა, რომელიც ხორციელდება ბარაჟებისა და მცირე სიმაღლის ზღუდარების მოწყობით.

**კალაპოტური წარმონაქმნები**, channel formation, русловые образования – მდინარეების კალაპოტში დაგროვილი ფხვიერი დანალექების მიერ წარმოქმნილი ფორმები: აკუმულაციური (ისარა, მეჩეჩი, ჩქერი, კუნძული) და ეროზიული (ორმოები, ნატბორი) (იხ. ნახ.).

**კალაპოტური ჰესი**, run-of-river hydroplant, русловая ГЭС – ჰესი, რომლის ნაგებობები ძირითადად განლაგებულია მდინარის კალაპოტის საზღვრებში, დაწნევა იქმნება კაშხლის, წყალსაშვისა და ჰესის შენობის მეშვეობით (იხ. ნახ.).



ნახ. კალაპოტური წარმონაქმნების ფორმები



ნახ. ჟინვალის კალაპოტური ტიპის ჰესი

**კალიროე** [ძვ.ბერძ. Καλλιρροη], Callirhoe, Καλλιροη – 1) მდინარის ნიშა, მდინარის ღმერთის – აქელოსის ასული და ალკმეონის ცოლი; ქმრის სიკვდილის შემდეგ ზევსის სატრფო გახდა და სთხოვა მას, მისი მცირეწლოვანი შვილები აკარნანი და ამფოტეოსი, დიდებად ექცია, რათა მათ შური ეძიათ მამის მკვლელობისთვის; 2) კალიდონელი ქალწული, რომელმაც დიონისეს ქურუმის – კორესოსის სიყვარული უარყო. ამის გამო ამ უკანასკნელმა ქვეყანას სიგიჟე მოუვლინა, რომლისგან განკურნება, გადმოცემის თანახმად, მხოლოდ კალიროეს მსხვერპლად შეწირვით იყო შესაძლებელი. კორესოსიმ ვერ გაიმეტა სატრფო მოსაკლავად და საკუთარი თავი შესწირა მსხვერპლად, რის შემდეგ კალიროემაც მოიკლა თავი; 3) ნიშა, ტროას მეფე, განიმედის დედა.

**კალორია** [ლათ. calor], calorie, калория – სითბოს რაოდენობრივი საზომი ერთეული.

**კალორიმეტრია** [ლათ. *calori+metron*], *calorimetry*, *калориметрия* – დარგი, რომელიც ახდენს სხვადასხვა სხეულის თბოტევადობის გაზომვას.

**კალორიფერი**, *calorifier*, *калорифер* – ჰაერის გამახურებელი მოწყობილობა.

**კანალიზაცია** [ლათ. *canalis*], *canalization*, *канализация* – 1) საინჟინრო ნაგებობების, მოწყობილობებისა და სანიტარული ღონისძიებების ერთობლიობა.

**კანიონი**<sup>1</sup> [ესპ. *cañón*], *canyon*, *каньон* – ღრმა, ვიწრო დაბლობი, ციცაბო, საფეხუროვანი ფერდობებით, რომელიც, ჩვეულებრივ, მდინარის კალაპოტიითაა დაკავებული. არსებობს აგრეთვე წყალქვეშა კანიონები, მაგ., ჭოროხის, ენგურის.

**კანიონი**<sup>2</sup> (კოლორადოს), *Grand canyon (Colorado)*, *каньон Колорадо* – მდ. კოლორადოს წყლები ნელ-ნელა ჭრის კლდის ფენებს, რის შედეგადაც უკანასკნელი 6 მლნ წლის განმავლობაში ჩამოყალიბდა დიდი კანიონი, რომელიც ჩრდილო-დასავლეთ არიზონაში მდებარეობს და მსოფლიოში უდიდესია (სიგრძე 456 კმ-მდე, სიღრმე – 1,6 კმ, სიგანე კი – 29 კმ). 1919 წელს კანიონი ნაციონალურ პარკად გამოცხადდა (იხ. სურ.).



სურ. კოლორადოს კანიონი

**კანოე** [ესპ. *canoas*], *canoe*, *каное* – 1) ჩრდილო-ამერიკელ ინდიელებთან ხის მთელი ტანისგან დამზადებული ნავი ან ხის კარკასი, რომელსაც ტყავი აქვს შემოკრული. 2) მსუბუქი სპორტული ნავი სანიჩბე ორკაპის გარეშე – მოკლე, ნიჩბით.

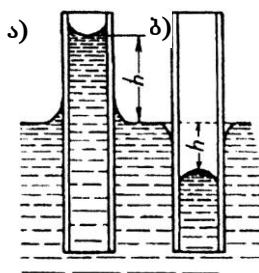
**კაოლინიტი**, *kaolinite*, *каолинит* – ფენოვანი გვარჯილების ქვეკლასის მინერალი, ალუმინის გვარჯილა, რომელსაც ორი პოლიმორფული მოდიფიკაცია გააჩნია და ძალიან ჰიგროსკოპულია; წარმოადგენს გამოფიტვის პროდუქტსა და ცეცხლგამძლე და ფაიფუროვანი თიხების (კაოლინის) ძირითად შემადგენელ ნაწილს.

**კაპელა** [ლათ. *capella*], *Auriga Capella*, *Капелла*

*Возничего* – ნულოვანი სიდიდის ვარსკვლავი.

**კაპილარული აწევა** (წყლის), *capillary rise (of water)*, *капиллярное поднятие воды* – წყლის აწევა კაპილარულ სიცარიელებში წყლის თავისუფალი დონიდან ზედაპირული დაჭიმულობის მოქმედების გამო.

**კაპილარული მოვლენები** [ლათ. *capillaris*], *capillary phenomena*, *капиллярные явления* – სითხის ზედაპირული მოვლენები, რომელიც დაკავშირებულია მისი ზედაპირის გამრუდებასთან სხვა სითხის, აირის ან მყარი სხეულის გამყოფ საზღვარზე (იხ. ნახ.).



ნახ. სითხის ზედაპირის აწევა კაპილარის კედელთან:  
ა) – ჩაზნექილი მენისკით და სითხის ზედაპირის დაწევა კაპილარის კედელთან;  
ბ) – ამობურცული მენისკით.

**კაპილარული ფორები**, *capillary pores*, *капиллярные поры* – მცირე ფორები, ნაპრალები და სხვა სიცარიელები, რომელშიც წყალი და სხვა სითხეები (მაგ., ნავთობი) გადაადგილდება კაპილარული ძალების მეშვეობით. მთის ქანებში მიღებულია მცირე ფორების ზომები 0,0002÷1,0 მმ, ხოლო ნაპრალების ზომა – 0,0001÷0,25 მმ.

**კაპილარული ძალა**, *capillary force*, *капиллярная сила* – ძალა, განპირობებული კაპილარული მოვლენებით.

**კაპილარული წნევა**, *capillary pressure*, *капиллярное давление* – წნევა, რომელიც შეესაბამება წყლის კაპილარული აწევის სიმაღლეს.

**კაპტაჟი** [ფრანგ. *captage*], *catchment*, *каптаж* – მიწისქვეშა წყლების გახსნა და მიწის ზედაპირზე ამოყვანა საინჟინრო-ტექნიკური საშუალებების გამოყენებით.

**კაპტაჟური ნაგებობები**, *catchment structure*, *каптажные сооружения* – მიწისქვეშა წყლების აღების ნაგებობები (ჭები, ვერტიკალური და ჰორიზონტალური ბურღები, გალერეები).

**კარაველა** [ძვ.ბერძ. *καρὰβί'ς*], *carvel*, *каравелла* – ზღვის აფრებიანი სამ ან ოთხანძიანი, ერთგემბანიანი ზომალდი, მაღალი ბორტებითა და ნაგებობებით ცხვირის ნაწილზე ან კიჩოზე, გავრცელებული იყო ზმელთაშუა ზღვაში XIII–XVII სს-ში.

**კაროტაჟი** [ფრ. carottage], logging, каротаж – მთის ქანების გამოკვლევა ჭაბურღილებში ელექტრული, აკუსტიკური, მაგნიტური, რადიოაქტიური და სხვა მეთოდებით, გამოიყენება გეოლოგიური ჭრილის შესასწავლად, სასარგებლო წიაღისეულის გამოსავლენად.

**კაროტაჟული ზონდი**, logging sound, каротажный зонд – იხ. ზონდი.

**კარსტი** [გერმ. Karst], karst, карст – რელიეფის ფორმები, რომლებიც მთის ქანების (თაბაშირის, კირის, ქვამარილის და სხვ.) ბუნებრივი წყლებით გახსნისას წარმოიქმნება; გამოირჩევა ძაბრისებრი ღრმულებით, ნაპრალებით, გამოქვაბულებით, ბუნებრივი ჭებით, აგრეთვე, მიწისქვეშა წყლების, მდინარეების ქსელის (რომლებიც მიწისქვეშ უჩინარდება) თავისებური ცირკულაციით; იწოდა კრასის მთიანეთის მიხედვით, რომელიც სამხრეთ-აღმოსავლეთ ალპებშია (სლოვენიაში).

**კარტომეტრია** [ძვ.ბერძ. χάρτης], cartometry, картометрия – კარტოგრაფიის დარგი, რომელიც რუკების მიხედვით შეისწავლის გაზომვის ხერხებს.

**კასკადი** [იტ. cascata], cascade, каскад – 1) ბუნებრივი ან ხელოვნური ჩანჩქერი, რომელიც შვერილებზე ჩამოედინება; 2) ჰესების ჯგუფი, რომელიც წყლის ერთი ნაკადის გაყოლებაზე განლაგებული მცირე დაშორებითა და ერთმანეთთან წყალმუერნობის ერთიანი რეჟიმითაა დაკავშირებული; 3) მიზანდასახული, დაუოკებელი, რაიმეს შეუწყვეტელი ნაკადი.

**კასპიის ახალი ტრანსგრესია**, Newcaspien transgression, Новокаспийская трансгрессия – 5,7–5,6 ათასი წლის წინ მომხდარი ტრანსგრესია – ზღვის დონის აწევა, რის შედეგადაც კასპიის ზღვის დონემ აიწია 22 მ-ით.

**კატამარანი** [ტამილ.], catamaran, катамаран – 1) ტივი მოკლე მანძილზე გადაადგილებისა და თევზის საჭერად, გადაადგილება ნიჩბებით ან აფრის მეშვეობით; 2) მცირე ზომის ნიჩბებიანი ან აფრიანი ხომალდი, შეკრული ორივე მხრიდან წამახვილებული ფულურო მორებისგან, რომლებიც ერთმანეთს ხიდებით უკავშირდება; გააჩნია კარგი სანაოსნო თვისებები.

**კატასტროფის რისკი**, risk of catastrophe, риск катастрофы – კატასტროფით გამოწვეული პოტენციური დანაკარგი, როგორცაა სიცოცხლის, ჯანმრთელობის მდგომარეობის, საარსებო წყა-

როების, შენობების ან მომსახურებების დაკარგვა, რაც შეიძლება მომხდარიყო მომავლის რომელიმე მოცემულ პერიოდში, მოჭარბებული საფრთხეების შესახებ არსებული ცოდნით, ასევე თეორიული მახასიათებლებით კატასტროფების რისკები შეიძლება შეფასდეს რუკის სახით ან შესაბამისი თეორიული გამოსახულებებით.

**კატასტროფების რისკის შემსუბუქება**, risk reduction of catastrophes, уменьшение риска катастроф – საფრთხეებისა და მასთან დაკავშირებული კატასტროფების უარყოფითი ზეგავლენის შემცირება ან შეზღუდვა. საფრთხეების უარყოფითი შედეგების სრულად თავიდან აცილება ხშირად ვერ ხდება ხოლმე, მაგრამ მათი მასშტაბი და სიმწვავე შესაძლოა, მნიშვნელოვნად შემცირდეს სხვადასხვა სტრატეგიებისა და ქმედებების მეშვეობით. შემსუბუქების ზომები მოიცავს საინჟინრო ტექნიკას და საფრთხის გამძლე კონსტრუქციებს, ასევე გაუმჯობესებულ გარემოსდაცვით პოლიტიკასა და საზოგადოების ინფორმირებულობას. უნდა აღინიშნოს, რომ კლიმატის ცვალებადობის პოლიტიკაში „შემსუბუქება“ სხვადასხვაგვარად განიმარტება და ამ ტერმინს სათბურის აირების გაფრქვევის შემცირებისთვის იყენებენ, რაც კლიმატის ცვალებადობის წყაროს წარმოადგენს.

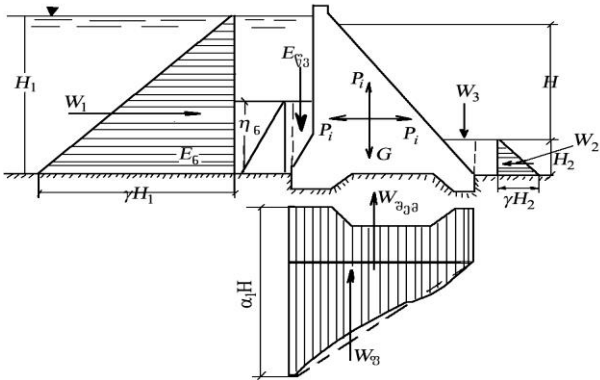
**კატასტროფების რისკის შემცირების ეროვნული პლატფორმა**, national platform of risk reduction of catastrophe, национальная платформа уменьшения риска катастроф – საერთო ტერმინი ეროვნულ დონეზე საკოორდინაციო პოლიტიკის ხელმძღვანელობის მექანიზმების აღსანიშნავად, რომელიც თავისი ხასიათით მულტისექტორული და ინტერდისციპლინარულია. ის ასევე მოიცავს საჯარო, კერძო და სამოქალაქო საზოგადოების მონაწილეობას.

**კატასტროფის რისკის შემცირების გეგმა**, plan of risk reduce of catastrophe, план уменьшения риска катастрофы – დოკუმენტი, რომელიც უწყების, სექტორის, ორგანიზაციის ან საწარმოს მიერ არის მომზადებული, სადაც მოცემულია მიზნები და სპეციფიკური ამოცანები კატასტროფების რისკის შემცირებისათვის.

**კაშხალზე მოქმედი ძალური ფაქტორები**, force factors influencing on dam, силовые факторы, влияющие на плотину – გრავიტაციულ კაშხალზე მოქმედი ის ძალური ფაქტორები, რომლებიც

კაშხალზე მოქმედი ძალური ფაქტორები

განსახლერავს მის მდგრადობასა და დაძაბულ დეფორმირებულ მდგომარეობას (იხ. ნახ.).



ნახ. გრავიტაციულ კაშხალზე მოქმედ დატვირთვათა სქემა

$$W_1 = \frac{\gamma H_1^2}{2} - \text{ზედა ბიეფიდან კაშხალზე მოქმე-$$

დი წყლის ჰიდროსტატიკური წნევის პორიზონტალური მდგენელია,  $\gamma$  - წყლის კუთრი წონა;

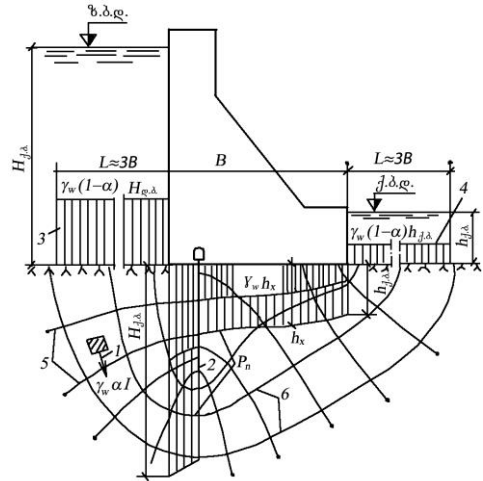
$$W_2 = \frac{\gamma H_2^2}{2} - \text{ქვედა ბიეფიდან კაშხალზე მოქმედი}$$

წყლის მდგენელი.  $G = F_k \gamma_1$  - ნაგებობის საკუთარი წონა, რომელიც მოდებულია სიმძიმის ცენტრში და ვერტიკალურადაა მიმართული;  $F_k$  - კაშხლის განივკვეთის ფართობია,  $\gamma_1$  - კაშხლის მასალის კუთრი წონა.

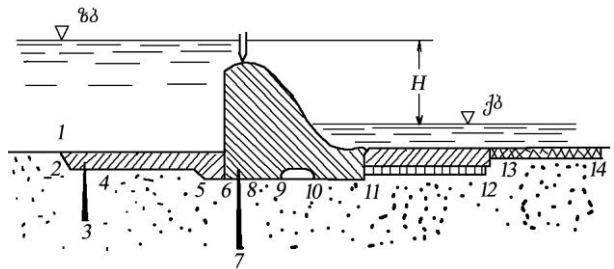
1) შემტივტივებელი ფილტრაციული წნევა ( $W_{ფე}$ ) ტოლია სიმაღლის წყლის სვეტის წონის; 2) ფილტრაციული ჰიდროდინამიკური  $W_{ფ}$  საწყის ეტაპზე შეიძლება მივიღოთ  $W_{ფ} = \alpha H \gamma b / 2$ , სადაც  $b$  არის კაშხლის სიგანე ფუძეში. ფილტრაციული უკუწნევა ტოლია  $W_{ფ-უ} = W_{ფე} + W_{ფ}$ . თუ დონეები ზედა და ქვედა ბიეფში გათანაბრდა  $W_{ფ} = 0$ , ხოლო ქვედა ბიეფი შეუტბორავია, მაშინ  $W_{ფე} = 0$ .

კაშხლის ძირზე ფილტრაციული ნაკადის ძალური მოქმედების სქემა მოყვანილია ნახაზზე, სადაც  $P_p$  სრული უკუწნევაა,  $L, \ell$  - წყლის წნევის მოქმედების საანგარიშო სიგრძე ზედა და ქვედა ბიეფიდან,  $h_x$  - პიეზომეტრული დაწნევის ორდინატი ( $H_{ბ} \geq h_x \geq h_{კ}$ ),  $\gamma_w$  - წყლის კუთრი წონა,  $\alpha$  - უკუწნევის ფართობის ეფექტური კოეფიციენტი,  $I$  - გრადიენტი.

ფილტრაციის მანე ზემოქმედებისგან ნაგებობების დაცვის ღონისძიება - ფილტრაციული ნაკადის მოძრაობის ტრაექტორიის გზის დაგრძელება (იხ. ნახ.).



ნახ. ფილტრაციული ნაკადის ძალური მოქმედების სქემა კაშხლის ძირზე: 1 - კუთრი ფილტრაციული ძალა, 2 - ცემენტაციური ფარად, 3 - დატვირთვა ზედა ბიეფიდან, 4 - დატვირთვა ქვედა ბიეფიდან 5 - ტოლი დაწნევის ხაზი, 6 - დინებების ხაზი.



ნახ. კაშხლის ფილტრაციული წყლების ზემოქმედებისგან დაცვის მეთოდები: 1-2-3-4-5-6 - ძირეული; 6-7-8-9-10-11 - კაშხლის ტანი; 11-12 - წყალსაცემი; 13-14 - რისბერმა; 2-3-4 და 6-7-8 ვერტიკალური ზღუდეები - ნარანდები; 12-14 - ფილტრაციული ნაკადის ზედა საზღვარი ან მიწისქვეშა ფილტრაციული კონტური.

წყალსაცავში დალექილი ნატანის წნევის ინტენსივობა კაშხლის ფუძეში ტოლია:

$$P_6 = \gamma_6 h_6 t g^2 (45^\circ - \varphi / 2),$$

შესაბამისად, ნატანის წნევის ძალის პორიზონტალური მდგენელი იქნება:

$$E_{6,3} = 0.5 \gamma_6 h_6^2 t g^2 (45^\circ - \varphi / 2),$$

სადაც,  $\varphi$  არის დალექილი ნატანის შიგა ხახუნის კუთხე (წყლისათვის  $\varphi = 0$ , კლდოვანი მასალისათვის  $\varphi = 90^\circ$ );  $\gamma_6$  - კაშხლის წინ დალექილი ნატანის კუთრი წონა შეტივტივებულ მდგომარეობაში:  $\gamma_6 = (\gamma_2 - \gamma)(1 - n)$ , სადაც  $\gamma_2$  არის დალექილი ნატანის კუთრი წონა მშრალ მდგომარეობაში;  $n$  - დალექილი ნატანის ფორიანობა.

ნაგებობების სეისმურ დატვირთვაზე გაანგარიშება: 7, 8 და 9 ბალიანი მიწისძვრის რაიონში

კაშხალი

სეისმური ძალის სიდიდე განისაზღვრება სტატიკური თეორიის მიახლოებითი ფორმულით:  $P_i = K_i G$ , სადაც  $G$  არის კაშხლის საკუთარი სიმძიმის ძალა;  $K_i = 0,025 \pm 0,1$  - სეისმურობის კოეფიციენტი.

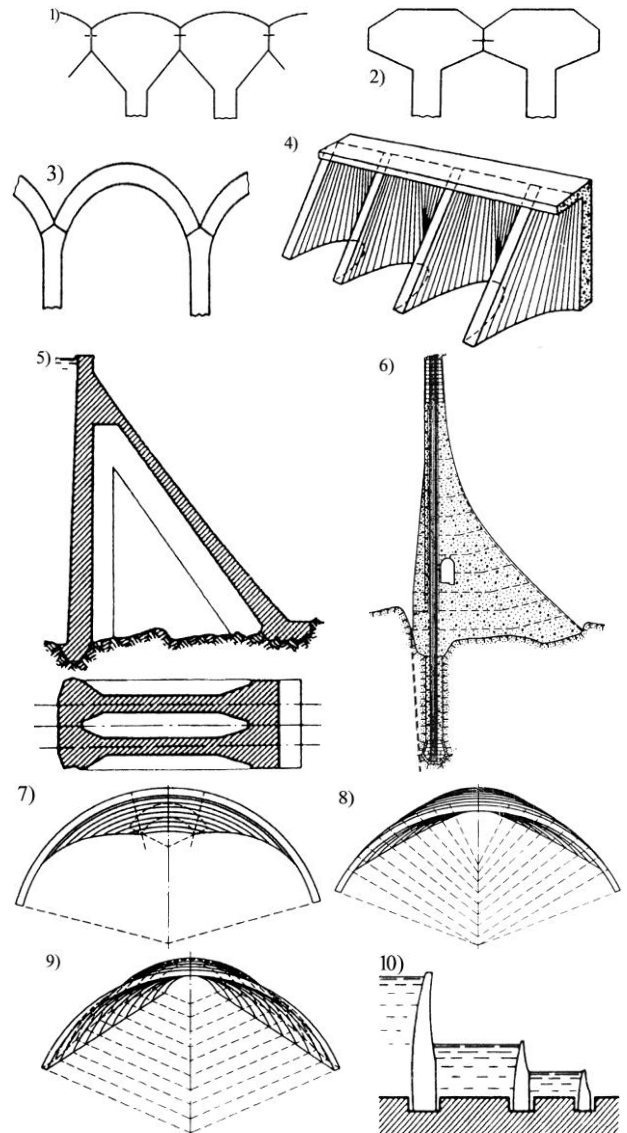
სამშენებლო ნორმების თანახმად, ჰიდრონაგებობებზე მოსული დატვირთვებისა და ზემოქმედებიდან მუდმივს და დროებითს მიეკუთვნება ის გარე ძალური ფაქტორები, რომლებიც მოქმედებს ნაგებობაზე ნორმალური ექსპლუატაციის პირობებში: ნაგებობების საკუთარი წონა, მუდმივი მოწყობილობების წონა, წყლის წნევები, ფილტრაციული წნევის ძალები, გრუნტის წონა და მისი გვერდითი დაწვევა, დაღეპილი ნატანის დატვირთვა, ფორული წნევა, ტემპერატურული ზემოქმედებები, ტალღის და ყინულის წნევა და სხვ. განსაკუთრებული დატვირთვა და ზემოქმედება შეესაბამება ნაგებობის მუშაობის არანორმალური ექსპლუატაციის პირობებს, როგორცაა: ზედა ბიეფში ფორსირებული შეტორვის დონე; ფილტრაციის საწინააღმდეგო და სადრენაჟო მოწყობილობების ნორმალური მუშაობის დარღვევა; ჰაერის საშუალო თვიური ტემპერატურის ცვალებადობის უდიდესი ამპლიტუდა; ყინულის დატვირთვები დამანგრეველი ძალის ყინულსვლის დროს; დატვირთვა კატასტროფული სიძლიერის ქარისაგან, სეისმური ზემოქმედებანი, მდინარის კასკადური გამოყენების დროს ზედა საფეხურის გარღვევის ზემოქმედება ქვედა საფეხურზე; წყალსაცავში გარღვევის ტალღის ზემოქმედება, სამხედრო საინჟინრო თვალსაზრისით, ხელოვნურად შექმნილი აფეთქებით გამოწვეული დინამიკური დატვირთვები და სხვ.

კაშხლის გაანგარიშება საჭიროა ჩატარდეს ძალთა ძირითად და განსაკუთრებულ შეთანხმებაზე.

**კაშხალი**, dam, плотина - ჰიდროტექნიკური ნაგებობა, რომლის მეშვეობით გადატიხრულ მდინარეზე ხორციელდება წყლის დონის აწევა და წყალსაცავის შექმნა. კაშხლის ტიპებია: ყრუ (წყლის დინების მხოლოდ გადატიხრისთვის), წყალსადენის ტიპის (წყალსაშვი) - ჭარბი წყლის ხარჯის გადაშვებისთვის, ელექტროსადგურის ტიპის - აღჭურვილობა წყალმიმდები ნაგებობებით ტურბინებში მიწოდებისათვის. მასალის მიხედვით კაშხლის სახეობებია: მიწის, ქვა-მიწის, ქვის (ქვანაყარი), ხის, ბეტონის, რკინაბეტონის. წყლის წნევის წინააღობის ხასიათის მიხედვით

კაშხლებია: გრავიტაციული, თაღისებური, კონტრფორსული. დაწნევის მიხედვით კაშხლებია: დაბალდაწნეითი (10 მ-მდე), საშუალო დაწნეითი (10±50 მ) და მაღალდაწნეითი (>50 მ). საქართველოს წყალსაცავებზე აგებული ძირითადი კაშხლების მონაცემები მოყვანილია დანართში.

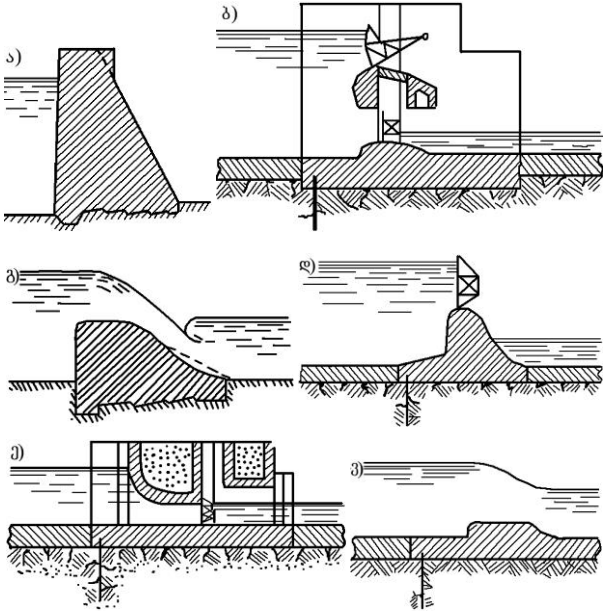
I. ბეტონის გრავიტაციული კაშხლების კლასიფიკაცია: გრავიტაციული, თაღოვანი და კონტრფორსული (იხ. ნახ.).



ნახ. ბეტონის კაშხლების ტიპები:

- 1 - მასიურ-კონტრფორსული, მომრგვალებული სათავისით; 2 - მასიურ-კონტრფორსული პოლიგონური მომრგვალებული სოკოსებრი სათავისით;
- 3 - მრგვალგუმბათიანი კონტრფორსული კაშხალი;
- 4 - კონოიდალური კაშხალი; 5 - დრუ კაშხალი;
- 6 - წინასწარ დაძაბული ბეტონის კაშხალი;
- 7 - თაღოვანი კაშხალი უცვლელი რადიუსით;
- 8 - თაღოვანი კაშხალი ცენტრალური ცვალებადი კუთხით; 9 - თაღოვანი კაშხალი უცვლელი ცენტრალური კუთხით; 10 - თაღოვანი საფეხურებიანი კაშხალი.

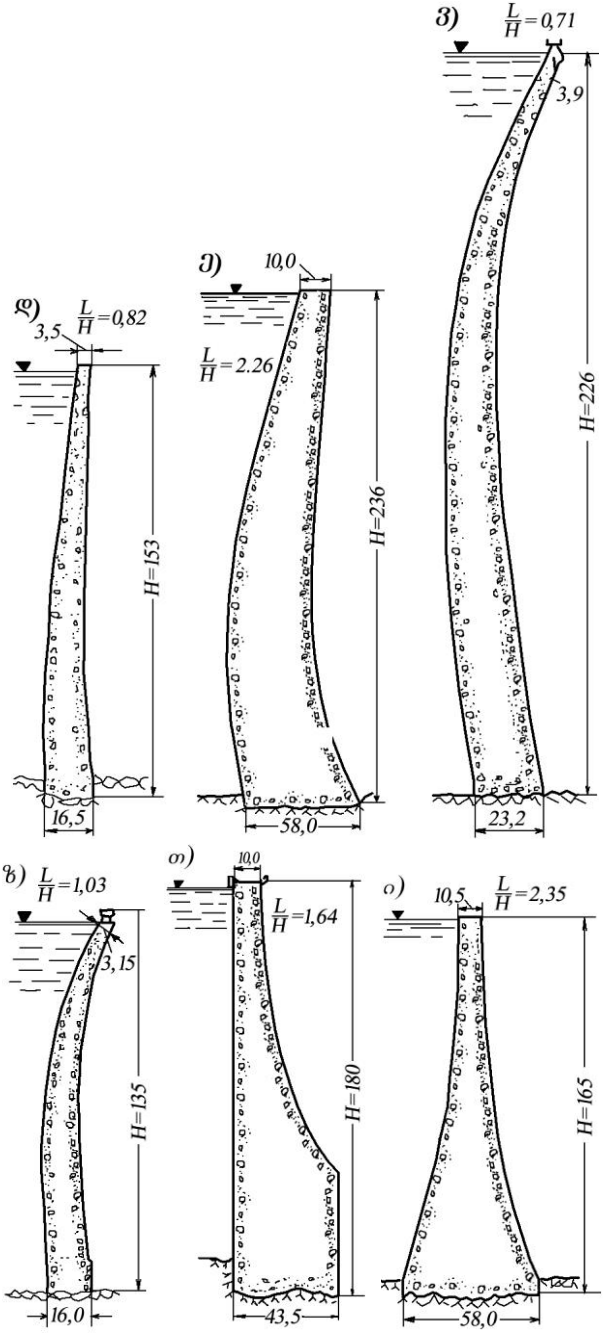
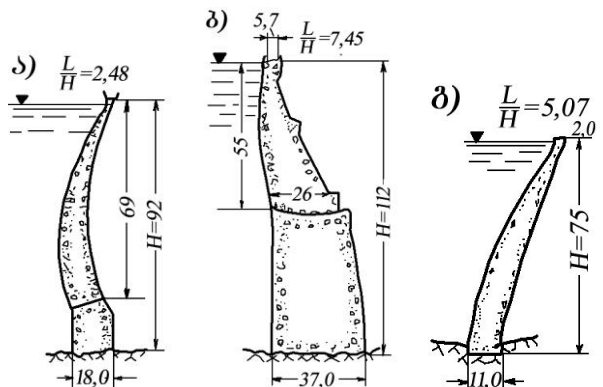
კაშხალი



ნახ. ბეტონის გრავიტაციული კაშხლის ტიპები ქიშხე წყლის გადაღინებისა და არგადაღინების მიხედვით: ა) ყრუ გრავიტაციული კაშხალი, რომლის ქიშხე წყლის გადაღინება დაუშვებელია, ბ) და გ) გრავიტაციული კაშხლები, რომელთა ქიშხე წყლის გადაღინება შესაძლებელია, დ) გრავიტაციული კაშხლები ძირში ზერელებით წყლის გამოშვებისთვის, ე) კომბინირებული კაშხლები ძირში ზერელებით წყლის გამოსაშვებად, ვ) წყალსაშვი დაბალი ზღურბლით.

გეგმაში მოხაზულობის მიხედვით: სწორხაზოვანი კაშხალი; მრუდხაზოვანი – ამოხეჩილობით ზედა ბიეფისკენ – წყალსაშვი ფრონტის უფრო გრძელი სიგრძის მისაღებად.

კაშხლის ტანის სტატიკური მუშაობის მიხედვით: გრავიტაციული კაშხლები, რომელთა მდგრადობა განპირობებულია კაშხლის საკუთარი წონით; თაღოვანი კაშხლები, რომელთა მდგრადობა განპირობებულია დატვირთვის გადაცემით ნაპირებზე ან ბურჯებზე; თაღოვან-გრავიტაციული კაშხლები, მაგალითად, საქართველოში – ენგურისა და ლაჯანურის თაღოვანი გრავიტაციული კაშხლები (იხ. ნახ.).

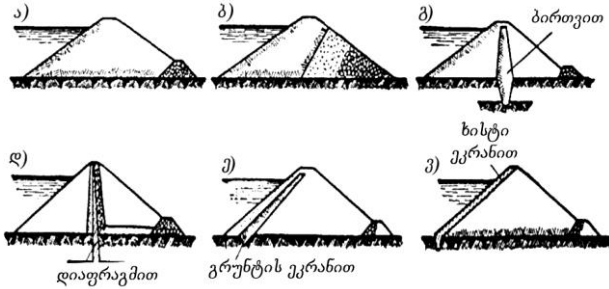


ნახ. მსოფლიოში ზოგიერთი თაღოვანი კაშხლის პრაქტიკული პროფილები: ა) სანტა ჯუსტინას კაშხალი; ბ) მოვუაზენის კაშხალი; გ) ვაიონტის კაშხალი; დ) ვალ გალინას კაშხალი; ე) პიევე დი კალორეს კაშხალი; ვ) ანშანეს კაშხალი; ზ) ლუმბიის კაშხალი; თ) ტინის კაშხალი; ი) როსის კაშხალი.

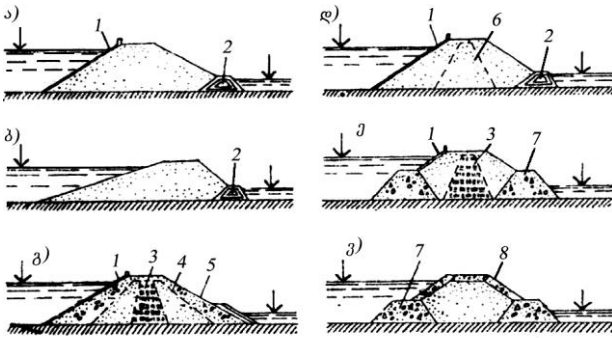
II. მიწის (გრუნტის) კაშხლების კლასიფიკაცია:

ა) მიწის კაშხლების შემადგენელი მასალის მიხედვით:

- ერთგვარი გრუნტის კაშხალი (ნახ. ა);
- სხვადასხვა გრუნტის (მათ შორის, ქვანაყარი) კაშხალი ბირთვით, დიაფრაგმითა და ეკრანით (ნახ. ბ, გ, დ, ე, ვ).



ბ) მიწის კაშხლების აგების მეთოდის მიხედვით (იხ. ნახ.): ნაყარი დატკეპნილი ან დატკეპნის გარეშე; მონალექი კაშხლები (გულით ან გულის გარეშე; ნახევრად მონალექი.

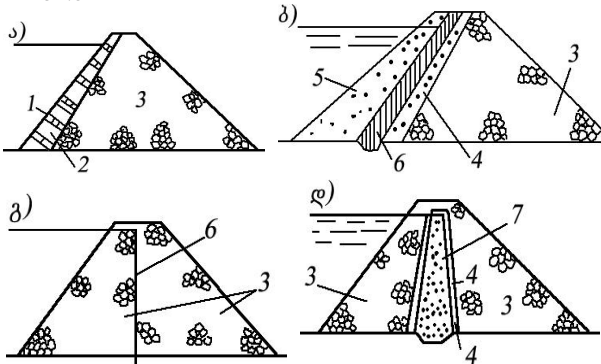


ნახ. მონალექი მიწის კაშხლის ტიპები:

ა, ბ) ერთგვარი; გ, დ) არაერთგვარი; ე, ვ) ნაწილობრივ დაყრილი პროფილით. 1 – ზედა ფერდობის გამაგრება, 2 – სადრენაჟე ბანკეტი, 3 – ბირთვი, 4 – შორისული ზონა, 5 – გვერდითი ზონა, 6 – ცენტრალური ქვიშის ზონა, 7 – ქვანაყარი პრიზმა, 8 – ქვის მიტვირთვა.

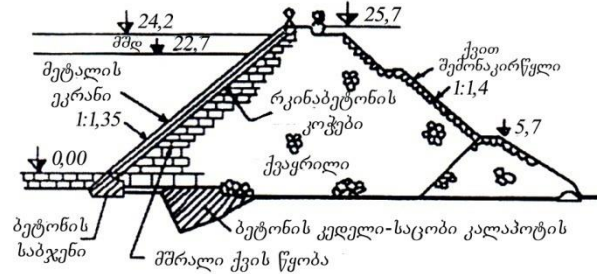
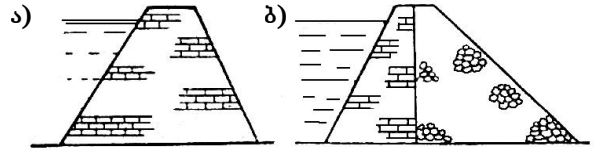
III. ქვანაყარი კაშხლების კლასიფიკაცია:

ქვანაყარი კაშხლები ეკრანის მასალის მიხედვით (იხ. ნახ.).



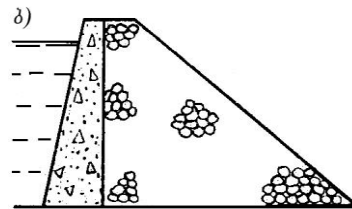
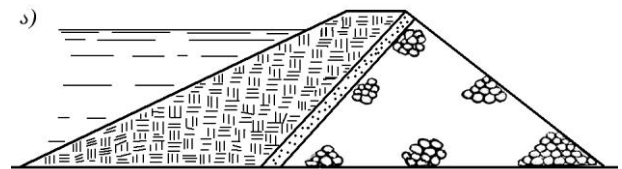
ნახ. ქვანაყარი კაშხლის ტიპები ეკრანის მიხედვით: ა) ხისტი ეკრანით, ბ) პლასტიკური ეკრანით, გ) ხისტი ღიაფრაგმით, დ) პლასტიკური გულით. 1 – ეკრანი, 2 – ქვის მშრალი წყობა, 3 – ქვანაყარი, 4 – გარდამავალი შრე, 5 – დამცავი შრე, 6 – ღიაფრაგმა, 7 – გული (ბირთვი).

ქვანაყარი კაშხლები ქვის წყობის მიხედვით (იხ. ნახ.).



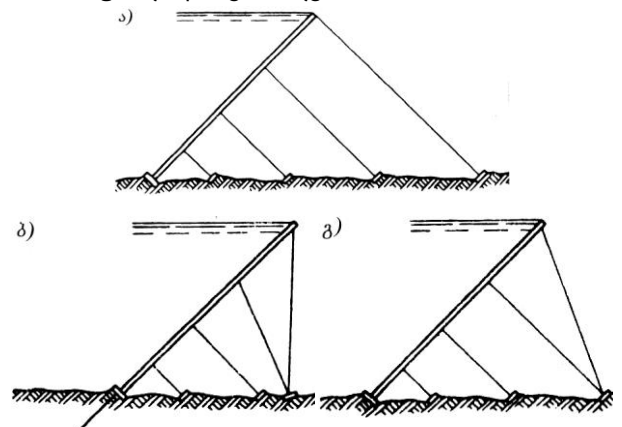
ნახ. ქვანაყარი კაშხლის ტიპები ქვის წყობის მიხედვით: ა) ქვის წყობის განივი მთლიან პროფილზე; ბ) ქვის ნახევრადყრილი, რომლის ზედა ნაწილი – ქვის წყობისაა, ხოლო ქვედა ნაწილი – ქვანაყარის.

ქვანაყარი კაშხლები შერეული ტიპის (იხ. ნახ.).



ნახ. ქვანაყარი შერეული კაშხლების ტიპები: ა) ქვანაყარი და მიწის ეკრანით, ბ) ქვანაყარი და ბეტონის ან ქვის წყობა ღულაბზე.

IV. ფოლადის კაშხლები (იხ. ნახ.).



ნახ. ფოლადის კაშხლის ტიპები: ა) ფოლადის კაშხალი დატვირთვის პირდაპირი გადაცემით; ბ, გ) – ფოლადის კონსოლური კაშხალი.

კაშხალთან მდებარე ჰესი, reservoired power station, приплотинная ГЭС – ჰიდროელექტრო-სადგური, რომლის დაწნევა იქმნება კაშხლის



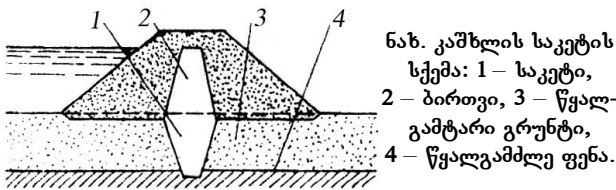
**კაშხლის ბირთვის (გულის) ტიპები**

**კედელი (საბჯენი)**

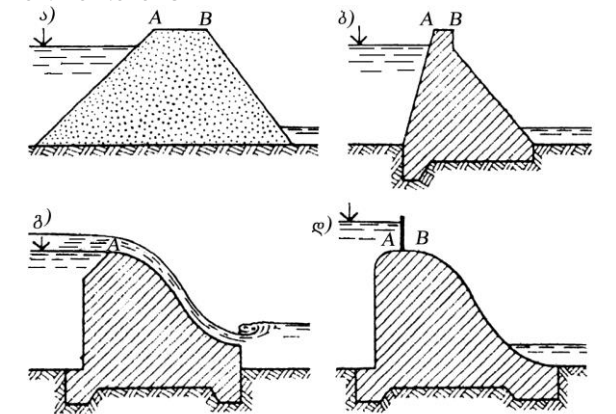
მეშვეობით, ხოლო ჰეს-ის ნაგებობა განლაგებულია კაშხალთან. ასეთი ჰესები, როგორც წესი, შენდება 20÷200 მ დაწნევის დროს.

**კაშხლის ბირთვის (გულის) ტიპები:** types of dam core, типы ядра плотин – წყალშეუღწევი, თიხატკეპნილი, გრუნტის, ქვიშის.

**კაშხლის საკეტი, cutoff wall, замок плотины** – მიწის კაშხლის კონსტრუქციული ელემენტი, რომლის დანიშნულებაა ნაგებობის ძირში წყლის ფილტრაციის შემცირება (იხ. ნახ.).

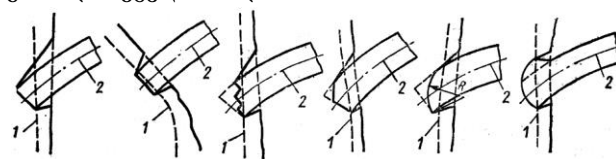


**კაშხლის ქიმი (თხემი), crest of dam, гребень плотины** – კაშხლის ტანის ჰორიზონტალური ზედა ელემენტი (იხ. ნახ.).



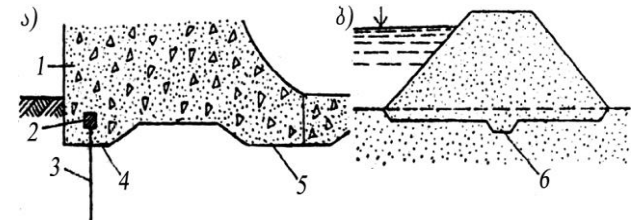
ნახ. კაშხლების თხემების სქემა: ა – მიწის კაშხლის, ბ – რკინაბეტონის კაშხლის, ვ – პრაქტიკული პროფილის რკინაბეტონის კაშხლის, დ – მრუდწირული პროფილის რკინაბეტონის კაშხლის საკეტი.

**კაშხლის ქუსლი, heel of dam, пятка (пята)** – ნაგებობის ტორსული ზედაპირული ნაწილია, რომლითაც იგი ეყრდნობა კანიონის კედელზე და გადასცემს მას ნაგებობის დატვირთვას; ქუსლის ტიპებია: ჯებირის, კაშხლის დაწნევიანი, კაშხლის ქვედა, მილის (იხ. ნახ.).



ნახ. თაღოვანი კაშხლის ქუსლის ტიპები: ა, ბ – რადიალური; გ – საფეხუროვანი; დ – ზედა კუთხის მოშორებით; ე, ვ – მრუდხაზოვანი და წრიული. 1 – კლდის საზღვარი, 2 – თაღის ღერძი.

**კაშხლის (დამბის) კბილი, dike of tooth, зуб плотины (дамны)** – კაშხლის ძირში შევრილი, რომლის დანიშნულებაა ფილტრაციის არინება. კბილის ტიპებია: წყალსაკავამდე დაყვანილი კბილი, კაშხლის ქვედა კბილი, კაშხლის კბილი, ფლუტბეტის კბილი (იხ. ნახ.).



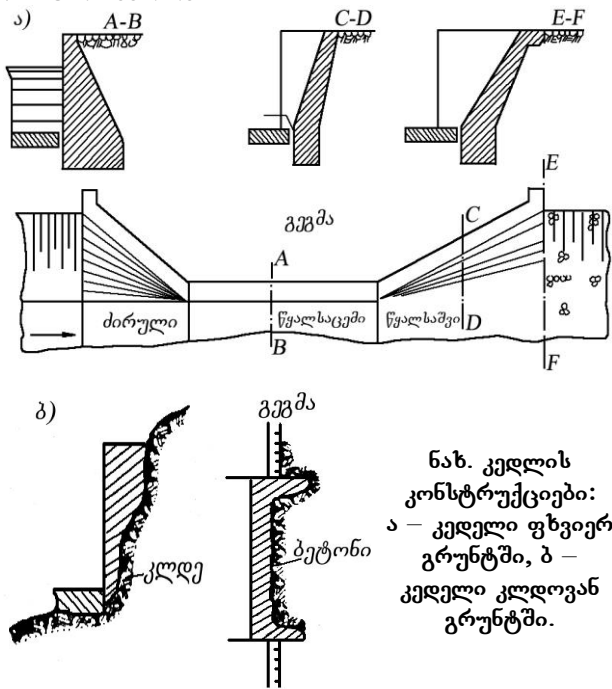
ნახ. კაშხლის კბილი: ა – ბეტონის ან რკინაბეტონის კაშხალი; ბ – მიწის კაშხალი; 1 – კაშხლის ტანი, 2 – ასფალტის მასტიკა, 3 – ნარანდი, 4 – ზედა კბილი, 5 – ქვედა კბილი, 6 – კბილი.

**კედელი (საბჯენი), wall (thrust) стенка (подпорная)** – ხელოვნურად მოწყობილი კედელი, რომლის დანიშნულებაა წყლის წნევის ან გრუნტის წნევის შეკავება. კედლის ტიპები: საანკერო, სანაპირო საყრდენი კედელი ზედა ბიეფში, სანაპირო საყრდენი კედელი ქვედა ბიეფში, გვერდის, წყალსაცემი, წყალგამყოფი, წყალდამანაწევრებელი, ტალღსატარის, ტალღასარინი, ქანების, გრავიტაციული სანაპირო, ფსკერის წყალმიმმართველი, სიხისტის, საკავი, ჩამკეტი, დამცავი, საზომი წყალგადასაშვები, კონტროლის, გამაგრებული, ხიმინჯთმორისი, მრავალსაფეხურიანი ვარდნილის, კედელი კაშხლის ქიშხე, სანაპირო კედელი, მონოლითურბლოკიანი სანაპირო კედელი, ნატანსარინი, ნატანმანაწილებელი, სადაწნეო, წყალმიმღების სადაწნეო, წყალსაგდების მიმმართველი, ტუჩის მიმმართველი, მაწნარებული აუზის მიმმართველი კედელი, შექცეული, მაუღლებელი-შექცეული კედელი, ამრიდი, სარინი მილძაბრას კედელი, დაფერდებული, დაფერდებული საყრდენი კედელი, ვარდნის, პარაბოლური პროფილის ვარდნის, გადასასხმელი საყრდენი, განივი, მიღები მილძაბრას, გამრეცხი გალერეის, ფილტრაციის საწინააღმდეგო კედელი, გამყოფი, სანაპიროს ძეღყორის, საყრდენი ძეღყორის, ხიმინჯის, ღვარცოფდამცავი, ჭაბურღილის, წვერის გადაშვები, წვერის გადაშვები ნაწილის კედელი, საფეხურებიანი ან კონსოლური, სანაოსნო რაბის, მილის, ფერდობის ძირი, ნარანდის, სანაპირო საყრდენი კედლები, სანაპირო შემაუღლებელი საყრდენი კედლები ზედა ბიეფში ან შესასვლელ

**კეკური**

**კვაზარები**

მიმეყან ნაწილში, სანაპირო შემაუღლებელი საყრდენი კედლები ქვედა ბიეფში ან გამოსასვლელ სარინ ნაწილში, ნატანგადამხრელი მრუდწირული კედლები (იხ. ნახ.).



**კეკური** [კეკურკ.], kekur, кекур – რელიეფის კუნძულური (იზოლირებული) ელემენტები, რომლებიც ნგრევის შემდეგ შემორჩა ბოდისებრი ფორმის კლდეების სახით; გავრცელებულია ადმოსავლეთ ციმბირში; 2) მაღალი კონუსისებრი კლდეები ჩრდილო ყინულოვანი ოკეანის ზღვების ნაპირებზე.

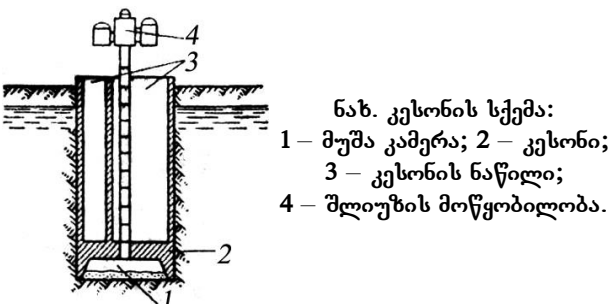
**კერამიკული დრენაჟი**, ceramic drainage, керамический дренаж – მიწისქვეშა, ხელოვნური წყალსატარების სისტემა, რომლისთვისაც გამოყენებულია კერამიკული (თიხის) სადრენაჟო მილები, მიწისქვეშა წყლების მოსაცილებლად და გასაყვანად;

**კერმა**, kerma, керма – საზომი ენერჯისა, რომელიც იონიზირებული გამოსხივებით დასხივებული ობიექტის მოცემული ნაწილის ნაწილაკებს გადაეცემა; უდრის ყველა დამუხტულ ნაწილაკს, რომლებიც ნეიტრონებით, რენტგენისა და გამა-კვანტების საშუალებით წარმოიქმნა დასხივებული ობიექტის მასის ერთეულში მასთან ურთიერთქმედების შედეგად, საწყის კინეტიკურ ენერჯიად; კერმას ერთეულია გრეი.

**კერნი** [გერმ. Kern], kern (core), керн – 1) მთის ქანის პატარა ცილინდრი, რომელიც მიიღება ჭაბურღილიდან სვეტისებრი ბურღვისას; კერნის შესწავლა გამავალი მთის ქანების აგებულების

დადგენის საშუალებას იძლევა; 2) ფოლადის ღერძი, რომელიც ელექტროსაზომი ძრავების მექანიზმის მოძრავ ნაწილებში გამოიყენება; 3) გალაქტიკის ბირთვის ყველაზე მკვირივი ნაწილი.

**კესონი** [ფრ. caisson], caisson, кессон – 1) ქვემოდან გახსნილი კამერა წყალქვეშ ან წყლით გაჯერებულ გრუნტში წყლისგან (რომელსაც ჩვეულებრივ შეკუმშული ჰაერით გამოდევნიან) თავისუფალი სივრცის შესაქმნელად. გამოიყენება ჰიდროტექნიკური ნაგებობების, ხიდის საყრდენებისა და ღრმა ფუნდამენტის მშენებლობისას (იხ. ნახ.); 2) მოწყობილობა, რომლის დანიშნულებაა გემის წყალქვეშა ნაწილის ნაწილობრივი დაშრობა რემონტის ან დათვალიერების მიზნით; წარმოადგენს ხის ან ლითონის ყუთს, რომელსაც შიგა მხარეს აქვს გემის კორპუსის დასაშრობი უბნის კონტურის ფორმის მრუდთარგა ამონაჭკერი.



**ნახ. კესონის სქემა:**  
1 – მუშა კამერა; 2 – კესონი;  
3 – კესონის ნაწილი;  
4 – შლიუზის მოწყობილობა.

**კეფი**, ceph, кeфa – სიგრძის საზომი ერთეული შუა საუკუნეების საქართველოში. 1459 წლის საბუთში იგი ტყავის საზომად იხსენიება.

**კვადრანტი** [ლათ. quadrans], quadrant, квадрант – 1) ძველებური კუთხსაზომი ასტრონომიული ხელსაწყო ციური მნათობების სიმაღლის გასაზომად; 2) წრის მეოთხედი (0,25) – ბრტყელი სექტორი, რომლის კუთხე 90°-ს შეადგენს; სიბრტყის კვადრანტი – ნებისმიერი ოთხი ოლქიდან (კუთხიდან), რომელზეც სიბრტყე ორი ურთიერთპერპენდიკულარული წრფით იყოფა.

**კვადრირემა** [ლათ. quadriremis], quadrirem, квадрирема – ძველ რომში სამხედრო გემი ოთხრიგა ნიჩბებით ორივე მხარეს.

**კვაზარები**, quasar, квазары – ძალიან მცირე კუთხური ზომის მქონე კოსმოსური ობიექტები, რომლებსაც წითელი ხაზების მნიშვნელოვანი გადახრა აქვთ, რაც მიუთითებს მათ დიდ დაშორებაზე მზის სისტემიდან და მილიარდობით სინათლის წელიწადს აღწევს; კვაზარების განათებადობა ბევრად აღემატება მთლიანი

კვაზი...

კოუვეტი

გალაქტიკის განათებადობას. ამასთანავე, მათი ზომები ბევრად ნაკლებია.

**კვაზი...** [ლათ. quasi...], quasi..., квази... – წინსართი, რომელიც ნიშნავს „ყალბს“, „თითქოს“, „ცრუს“, (მაგ., კვაზისამეცნიერო), აგრეთვე, „თითქმის“, „ახლოს“ (მაგ., კვაზიოპატიკა).

**კვალი** (ნაღარი), groove, борозда – მცირე არხები, რომლებიც მოწყობილია მწკრივებს შორის. კვლის ტიპები: კონტურული, კაწარი, წვრილი, სარწყავი, კვლის ნაღარი, მოსანიშნი, გასახსნელი.

**კვანტური სითხე** [გერმ. Quant], quantum fluid, квантовая жидкость – სითხე, რომლის თვისებები განპირობებულია კვანტური ეფექტებით, მაგ., თხევადი ჰელიუმი (იზოტოპები <sup>4</sup>He და <sup>3</sup>He) ტემპერატურის აბსოლუტური ნულის დროს; დამახასიათებელი თვისება – ზედენადობა.

**კიარიზები** (კიაგრიზები), kariz, кяризы (кягризы) – მიწისქვეშა პრიმიტიული ნაგებობები წყლის არინებისა და მიწის ზედაპირზე ამოყვანისთვის. ხმარებაშია შუა აზიაში, აზერბაიჯანსა და ირანში.

**კიდე**, edge, бровка – ფერდის მკვეთრი გარდატეხა, რომელიც გამოყოფს დამრეც (პლატო, მდინარის ტერასა და ა.შ) ზედაპირს ციცაბო ზედაპირისგან.

**კიეკინმედინგები** [დან. kokkenmodding], k kkenm dding, кьекинмединги – ნიჟარების გროვა; მოლუსკების ნიჟარების, თევზებისა და ცხოველების ძვლების გროვები, რომლებიც ზღვისა და მდინარის სანაპიროებზე მეზოლითისა და ნეოლითის ეპოქის პირველყოფილმა ადამიანებმა დატოვეს.

**კილბლოკი**, keelblock], keel-block, кильблок – 1) ხომალდის ძირის საყრდენი, რომელიც გემხარისხაზე (სტაპელზე) ან დოკში დგას; 2) ფიგურული სადგამი კანჯოს, კატერის, ხომალდის გემბანზე ან ნაპირზე დასადგმელად.

**კილექტორი** [ნიდერ. kiellichter], pontoon, килектор – ხომალდი მძლავრი ტვირთამწვევი მოწყობილობით წინა ნაწილში, ე.წ. „მკვდარი ღუზების“ დასაყენებლად, იყენებენ ჩაძირული ღუზების ამოსაზიდად, ფარვატერის გასაწმენდად და სხვა სამუშაოების შესასრულებლად.

**კილვატერი** [ნიდერ. kielwater], wake, кильватер – კვალი, რომელსაც მიმავალი ხომალდი წყალზე ტოვებს.

**კილი** [თურ. kil], kil, кил – მთის ქანი, მათეთ-

რებელი და საპნის თიხების ნაირსახეობა; შთანთქმის მაღალი უნარის გამო ფართოდ გამოიყენება ნავთობპროდუქტების გასაწმენდად, შალისთვის ცხიმის მოსაშორებლად.

**კინეტიკური ენერგია** [ძვ.ბერძნ. κινετική], kinetic energy, кинетическая энергия – მექანიკური სისტემის ენერგია, რომელიც დამოკიდებულია მისი ნაწილაკების მოძრაობის სიჩქარეზე. კლასიკურ მექანიკაში მატერიალური წერტილის კინეტიკური ენერგია ( $E_k$ ) ტოლია:  $E_k = \frac{mV^2}{2}$ , სადაც

$m$  არის წერტილის მასა,  $V$  – სიჩქარე. მატერიალური წერტილის ვაკუუმში მოძრაობისას, თუ მისი სიჩქარე შეესაბამება სინათლის სიჩქარეს, კინეტიკური სიჩქარე:  $E_k = m_0C^2 \left( 1/\sqrt{1-\frac{V^2}{C^2}} - 1 \right)$ ,

სადაც  $C = 2,9979250(10) \cdot 10^8$  მ/წ<sup>-1</sup> – სინათლის სიჩქარე ვაკუუმში.

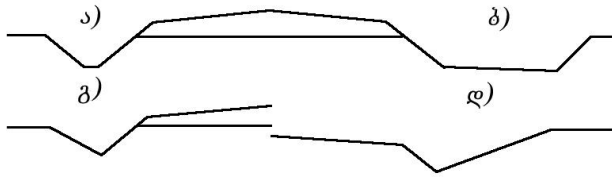
**კიპრეგელი** [გერმ. Kippregel], telescopic alidade, кипрегель – გეოდეზიური ხელსაწყო მიმართულებების დასახაზად, მანძილების გასაზომად ვიზუალური გადაღებების დროს.

**კირი** [თურან.], lime, кыр – ბრტყელთავიანი პლატო, ჩვეულებრივ – ციცაბო ფერდებით.

**კირქვა**, limestone, известняк – გავრცელებული დანალექი მთის ქანი, რომელიც, ძირითადად, კალციტის (CaCO<sub>3</sub>) ან ორგანიზმების ჩონჩხის ნარჩენებისგან შედგება. ტიპებია: ასფალტის, თიხოვანი, დოლომიტებული, დოლომიტიანი, ქვანახშირიანი, კაჟოვანი, მერგელოვანი, მიკრომარცვლოვანი, უთიხო, დაფუჭვილი, დაკაჟიანებული, ოლითური, ქვირითული, ქვიშიანი, მკვრივ ფსევდოოლითური, ნიჟაროვანი, რიფული, საფლუსე, კირქვები, კრიპტოგენური, ქსენოგენური, ცხლად ორგანოგენური.

**კოუველაცია** [ფრ. cuvelage], tubing, кубеляция – 1) შახტის წყლით გაჯერებულ ქვიშებში ლითონის რგოლების გატარება, რომლებიც შახტას ან სამთო გვირაბებს წყლით დატბორვისგან იცავს; 2) წყალგაუმტარი ცილინდრული ფორმის სამაგრი.

**კოუვეტი** [ფრ. cuvette], bord dith, кубет – გვერდითი არხი, ხაზოვან-გრძივი გზისპირა თხრილი, რომლის დანიშნულებაა წყლის შეკრება და გაყვანა. ეწყობა გზის ერთ ან ორივე მხარეზე (იხ. ნახ.).



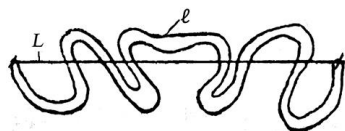
ნახ. კიურის სქემები

**კიური** [ფრ. Curie], curie, кюри – 1) რადიოაქტივობის არასისტემური ერთეული, უდრის იზოტოპის აქტივობას, რომელშიც წამში დაშლის  $3,7 \cdot 10^{10}$  აქტი ხდება; 2) კიურის წერტილი – ტემპერატურა, რომლის დროსაც გაცხელებული ფერომაგნეტიკები კარგავენ მაგნეტიზმს და ხდებიან პარამაგნეტიკები; ორივე იწოდა ფრანგი (მეულეები) ფიზიკოსების პიერ კიურისა (1859–1906) და მარია სკლადოვსკაია-კიურის (1867–1934) პატივსაცემად.

**კლაიპერონ-მენდელეევის განტოლება**, Clairon-Mendeleev equation, уравнение Клайперона-Менделеева – ფრანგი ფიზიკოსის ბ. კლაიპერონის (1799–1864) და რუსი ქიმიკოსის დ. მენდელეევის (1834–1907) იდეალური აირის მდგომარეობის განტოლება:  $PV = \frac{m}{\mu}T$ , სადაც  $P$

წნევაა,  $V$  – აირის მოცულობა,  $T$  – თერმოდინამიკური ტემპერატურა,  $m$  – აირის მასა,  $\mu$  – აირის მოლეკულური მასა.

**კლაკნილი მდინარისა (მეანდრი)**, scroll river (meander), излучина реки (меандра) – მდინარის კლაკნილობას ახასიათებენ კლაკნილობის კოეფიციენტით, რომელიც განისაზღვრება მდინარის კლაკნილობის  $l$  სიგრძის შეფარდებით სათავისა და შესართავი უბნების შემაერთებელ სწორ  $L$  ხაზს შორის,  $K_{კლ} = \frac{l}{L}$  (იხ. ნახ.).



ნახ. მდინარის კლაკნილის (მეანდრის) სქემა

**კლივერი** [ნიდერ. kluiver], jib, кливер – ცერა სამკუთხა აფრა ცხვირის ანძასა (ფოკ) და ბუმპრიტს შორის (ხომალდზე 4-მდე კლივერია); საიანტო გადიდებული ფართობის კლივერს ბალუნკლივერი ეწოდება.

**კლიმატი** [ბერძ. κλιμα], climate, климат – ამინდის სტატისტიკური მრავალწლოვანი რეჟიმი, ნებისმიერი ადგილის ერთ-ერთი მთავარი მახასიათებელი; განისაზღვრება მზის გამოსხივე-

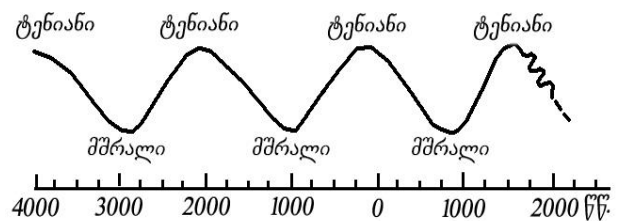
ბის მიღებით, ჰაერის მასების ცირკულაციის პროცესებით, ზედაპირის ხასიათითა და სხვ.; ცალკეული რეგიონის კლიმატზე შესამჩნევი ზეგავლენა გააჩნია ადგილის განედსა და სიმაღლეს, ზღვის სანაპიროების, უდაბნოების სიახლოვეს, მცენარეული საფარის თავისებურებებს, თოვლისა და ყინულის არსებობას, ატმოსფეროს დაბინძურების ხარისხს.

**კლიმატის გლობალური ცვლილებები დედამიწაზე**, global changes of climate on the Earth, глобальные изменения климата на Земле (იხ. ცხრ.).

ცხრილი

ათასი წელი	2500	1000	600	250	75	10	6
პერიოდი	მეოთხეული (პლეისტოცენი)						ჰოლოცენი
ეპოქა	ეოპლეისტოცენი (ქვედა პლეისტოცენი)		მეზოპლეისტოცენი (შუა პლეისტოცენი)		ნეოპლეისტოცენი (ზედა პლეისტოცენი)		თანამედროვე
გამყინარების (+) და დათბობის (-) პროცესები	+	-	+	-	+	-	+

**კლიმატის საუკუნოვანი რხევები**, secular variations of climate, вековые колебания климата – კლიმატის პერიოდული ან რითმული ცვლილებები, რომლებიც მიმდინარეობს ათეული ან ასეული წლების მანძილზე; კლიმატის გეოლოგიური ცვლილებები განისაზღვრება პალეოგრაფიული კვლევებით, რომლის საფუძველზე დგინდება დედამიწაზე თბილი (მაგ., პალეოგენში) და ცივი (მაგ., ნეოგენში) პერიოდები. კლიმატის ისტორიული ცვლილებები განისაზღვრება არქეოლოგიური ან მემატიანური დასაბუთებით. კლიმატის თანამედროვე ცვლილებები ციკლური ხასიათისაა (იხ. ნახ.).



ნახ. დატენიანების რიტმები ბოლო 6 ათასი წლის მანძილზე

**კლიმატის ცვლილება**, climate fluctuation, изменение климата – კლიმატის ცვლილება, რომელიც დეკადების ან უფრო დიდი პერიოდის განმავლობაში გრძელდება და რაც ბუნებრივი

მიზნებით ან ადამიანის ქმედების შედეგად არის გამოწვეული.

**კლიმატოგრაფია**, climatography, климатография – კლიმატოლოგიის დარგი, რომელიც აღწერს დედამიწაზე არსებულ კლიმატებს.

**კლიმატოლოგია**, climatology, климатология – მეცნიერება, რომელიც შეისწავლის კლიმატის წარმოქმნას, აღწერს და კლასიფიკაციას უკეთებს დედამიწაზე არსებულ კლიმატებს, აგრეთვე, მათზე ადამიანის მოღვაწეობის ზეგავლენას.

**კლიმატოპი**, climatope, климатоп – გარემოს ფიზიკური და ქიმიური მახასიათებლების ერთობლიობა.

**კლიმენიები**, clymeniida, климении – ნამარხი ზღვის თავფეხა ამონიტების რაზმის მოლუსკების ოჯახი ბაკნის დიამეტრით 1÷50 სმ (დაახლოებით 30 სახეობა); ფართოდ იყო გავრცელებული გვიან დევონში.

**კლინკერი**, clinker, клинкер – ვიწრო სპორტული აკადემიური ნავი, რომელიც გამოიყენება ნიჩბოსნობის შესასწავლად და ნიჩბოსნების სამეცადინოდ.

**კლიპერი** [ნიდერ. clipper], clipper, клиппер – სწრაფმავალი ოკეანური აფრებიანი ხომალდი, რომელსაც 3-4 ანძა აქვს, გამოიყენებოდა XIX ს-ის ბოლომდე ფასეული ტვირთების (ჩაის, სანელებლების, შალის) გადასაზიდად და მგზავრების გადასაყვანად, აგრეთვე, სხვა მიზნებით.

**კლიფი**, cliff, клифф – 1) ადგილი, რომელიც ზღვის მოქცევის ტალღითაა წარმოქმნილი ზღვის აბრაზიულ ნაპირზე; 2) ზოგადად – ციცაბო ფლატე, ფერდობი, ბორცვი ან კლდე.

**კო...** [ლათ. „co...“], co..., ко... – სიტყვის ნაწილი, რომელიც მიუთითებს სიტყვის სხვა ნაწილის საწინააღმდეგო შინაარსზე (მაგ., ფაზის საწინააღმდეგო ტრიგონომეტრიული ფუნქციების სახელწოდებებში) ან პირიქით – ერთობლიობაზე, მაგ., კოაქსიალურობა.

**კოაგულანტი**, coagulant, коагулянт – ნალექი, რომელიც წარმოიქმნება კოლოიდური ხსნარის კოაგულაციის დროს.

**კოალესცენცია** [ლათ. coalesco], coalescence, коалесценция – სითხის წვეთების ან აირის ბუშტების შერწყმა მათი შეხებისას, რომელიც იწვევს, მაგ., ატმოსფერული ნალექის მოსვლას წვიმის ან ცვარის სახით.

**კოდორი**, r. Kodori, p. Кодори – მდინარე აფხაზეთში, მდინარის წყალშემკრები აუზის ფართობი – 2030 კმ<sup>2</sup>, სიგრძე – 84 კმ. წარმოქმნილია მდინარეების – საკენისა და გვანდრას შეერთებით, რომელთა სათავე დიდი კავკასიონის ფერდზეა. მდინარე მიედინება ვიწრო ხეობაში, ხოლო ბოლო 25 კმ-ის მანძილზე – შავი ზღვისპირეთის დაბლობში. შავ ზღვაში ჩადინებისას ქმნის დელტას. შერეული, წვიმისეული (32%) მდინარის წლიური ჩამონადენის მიწისქვეშა წყლების წილია 29%, თოვლის – 21%, ყინულოვანი – 18%. წყლის საშუალო წლიური ჩამონადენი (ს. განახლება, შესართავიდან 25 კმ-ში) – 4,1 კმ<sup>3</sup> წელიწადში, წყლის დიდი რაოდენობაა გაზაფხულსა და ზაფხულში – 79%.

**კოეფიციენტი** [ლათ. coefficient ერთად წარმოქმნილი], coefficient, коэффициент – 1. რიცხვითი ან ასოითი მამრავლი ალგებრაში; 2. ფარდობითი სიდიდე, რომელიც განსაზღვრავს რაიმე პროცესის, ფიზიკური სხეულის ან მოწყობილობის თვისებას.

ჰიდროინჟინერიაში ხშირად გამოიყენება ტერმინები: კოეფიციენტი - 1. განივი კუმშვის, 2. გვერდითი წნევის, 3. გრუნტის კომპრესიის, 4. მდგრადობის, 5. კორიოლისის, 6. სიბლანტის, 7. სიმკვრივის, 8. ფილტრაციის სიჩქარის, 9. ფორიანობის, 10. ქანების წყლით გაჯერების, 11. შუზის, 12. შეჭიდულობის, 13. ჩამონადენის, 14. წყალგამტარობის, 15. წყალგაცემის, 16. წყალგაჯერების, 17. წყლის ბალანსის (განმარტებები იხილეთ შესაბამის ასოებზე).

**კოეფიციენტი კორიოლისის**, Koriolis coefficient, коэффициент Кориолиса – ნაკადის კინეტიკური ენერჯის ნამდვილი სიდიდის ფარდობა ხვედრითი კინეტიკური ენერჯის საკარაულო სიდიდესთან.

**კოეფიციენტი წინაღობის სიგრძეზე (დარსის კოეფიციენტი – λ)**, coefficient of resistance length (coefficient of Darcy – λ), коэффициент сопротивления по длине (коэффициент Дарси – λ), უგანზომილებო სიდიდე, რომელიც დამოკიდებულია კალაპოტის კედლების ხორკლიანობასა და რეინოლდსის რიცხვზე.

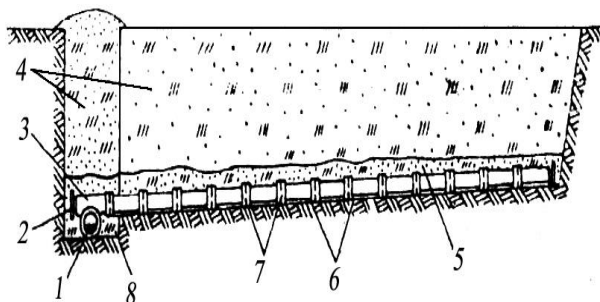
**კოკარდა** [ფრ. cocarde], cockade, кокарда – განმასხვავებელი ნიშანი თავსახურზე.

**კოკპიტი**, cockpit, кокпит – 1) სათავსი გემბანის შუა ან კიჩოს ნაწილში, რომელიც მესაჭისა

და მგზავრებისთვის არის განკუთვნილი (კატერებსა და აფრიან იახტებზე); 2) აფრებიან ხომალდზე – ყველაზე ქვედა გემბანის კიხოს ნაწილი.

**კოლბა** [გერმ. Kolben], flask, колба – შუშის ჭურჭელი მეტ-ნაკლებად მაღალი, ვიწრო ყელით და მრგვალი ან ბრტყელი ძირით; გამოიყენება ლაბორატორიებში.

**კოლექტორი** [ლათ. collector], collector (manifold), коллектор – დიდი დიამეტრის ღია ან დახურული მილსადენი (მაგისტრალი), რომლისგანაც განშტოებულია სხვა მცირე დიამეტრის მილსადენები. მათი დანიშნულებაა დაშრობი სისტემის მარეგულირებელი ელემენტებიდან ჩამონადენი წყლების შეკრება და წყალგამყვანამდე მიყვანა. კოლექტორის ტიპები: მთავარი მაგისტრალური, საკანალიზაციო, ნიაღვარშემკრები, დაწნევიანი, შემომვლები, დაშრობი, მიმღები, თვითდინებითი, საგდები, სექციური (იხ. ნახ.).



ნახ. დრენის და კოლექტორის შეუღლების სქემა: 1 – კოლექტორი, 2 – სახურავი, 3 – დრენა, 4 – გრუნტით საბოლოო ნაყარი, 5 – გრუნტით თავდაპირველი ნაყარი, 6 – მინისებურ-ბოჭკოსებური მასალა, 7 – მილების შეერთების ადგილი, 8 – დატკეპნილი გრუნტი

**კოლიზეუმი** [იტ. Coliseo], Coliseum, Колизей – ნაწილობრივად შემორჩენილი უზარმაზარი ამფითეატრი, რომელიც ტუფისგანაა ნაშენები რომში, ჩვ.წ.ად.-ის 75–80-იან წლებში, გლადიატორების ბრძოლებისა და სხვა სანახაობებისთვის (იმართებოდა, აგრეთვე, საზღვაო ბრძოლები – რამდენიმე სართულს ავსებდნენ წყლით, რისთვისაც მოწყობილი იყო ავსებისა და დაცლის პიდროსისტემები), იტევდა 50 ათასამდე მაყურებელს (იხ. სურ.).

**კოლი-ტიტრი**, coli titer, коли-титр – წყლის ბაქტერიოლოგიური დაბინძურების მაჩვენებელი, რომელიც შეესაბამება წყლის მოცულობას, რაშიც თუნდაც ერთი ნაწილაკის ჩხირია.



სურ. კოლიზეუმი რომში. ა) ამჟამინდელი სახით; ბ) სავარაუდო პირვანდელი სახე.

**კოლმატაჟი** [ფრ. colmatage, იტ. colmata], colmatage, кольматаж – 1) წყლით მოტანილი ნადები მიწის ზედაპირსა და ფორებში; შეიძლება გამოყენებული იქნეს დაბლობი ტერიტორიების ხელოვნურად ასამაღლებლად, ნოციერი მიწების შესაქმნელად; 2) არხის კალაპოტის დამუშავება მისი ინფილტრაციის მიზნით გრუნტში ფორების უფრო წვრილი შლამის ან თიხის ნაწილაკებით შესავსებად.

**კოლოიდები** [ძვ.ბერძ. κολλω'δης], colloids, КОЛОИДЫ – კოლოიდური სისტემები; მაღალდისპერსიული (მიკროჰეტეროგენური) სისტემები ნაწილაკების ზომით  $10^{-7}$ – $10^{-5}$  სმ; გამოირჩევა დისპერსიული ფაზის ნაწილაკების ინტენსიური მოძრაობით.

**კოლორიმეტრი** [ლათ. color +...metre], colorimeter, КОЛОРИМЕТР – 1) ხელსაწყო გახსნილი ნივთიერების კონცენტრაციის გასაზომად, რომლის მოქმედების პრინციპი ემყარება ხსნარის შეღებვის სიმკვეთრის დამოკიდებულებას მის კონცენტრაციაზე; 2) ხელსაწყო ძირითადი ფერების სინათლის ნაკადის ინტენსივობის

კოლხები

კოლხეთის შეღვის და სანაპირო ზონის ფორმირების თავისებურებანი

გასაზომად; გამოიყენება საღებავების ფერის, სინათლის წყაროების, ელექტრო-სხივური მილაკების კონტროლისთვის.

**კოლხები** [ძვ.ბერძ. Κο'λχοις], kolchians, КОЛХИ – სამხრეთ-აღმოსავლეთ და აღმოსავლეთ შავიზღვისპირეთში მცხოვრები ძველი ქართველი ტომების საერთო სახელი. ძვ.წ.ალ-ით VI საუკუნეში მათ შექმნეს კოლხეთის სამეფო.

**კოლხეთი**, Colchis, Колхида – კავკასიის უძველესი დასახელება, თანამედროვე დასავლეთ საქართველოს ისტორიული დასახელება. მის შემდეგ, რაც იონიებმა (მილეთები) მოახდინეს შავი ზღვის სანაპიროს კოლონიზაცია (VII ს. ჩვ.წ.ალ-მდე), კოლხეთის დასახელება გაიგივებულია ზღაპრულ აია-ს ქვეყანასთან, სადაც მიემგზავრებოდნენ არგონავტები; იმ პერიოდშივე კოლხეთი ჩაება ანტიკური სამყაროს სავაჭრო ურთიერთობებში. კოლხეთის დედაქალაქი იყო ქ. ფაზისი (ფოთი), ამჟინებული ბერძენი-მილითიელის ფემისტაგორის მიერ.

**კოლხეთის დაბლობი**, Colchis lowland, Колхидская низменность – მდებარეობს კოლხეთის ისტორიულ-გეოგრაფიულ ტერიტორიაზე, მისი დასახელება წარმოქმნილია ერთ-ერთი ძველი ქართული ტომისგან 1 ათ. წ. ჩვ.წ.ალ-მდე.

**კოლხეთის მუსონი**, Colchis monsoon, Колхидский муссон – აღმოსავლეთის თბილი ქარი მთებიდან, ხანგრძლივობა 1-დან 7 დღემდე, ხშირად – გრიგალის სახით.

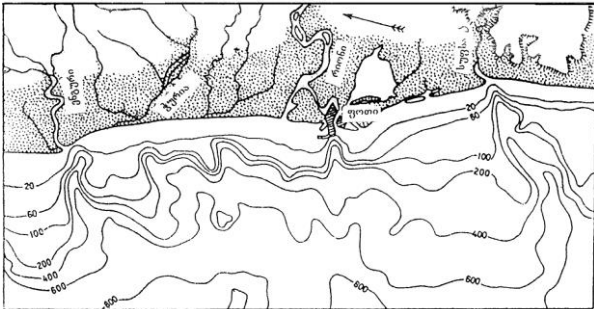
**კოლხეთის პალეოგეოგრაფიული აგებულება**, paleogeographic features of Colchis, палеогеографические черты Колхиды – შუა პლეისტოცენის ხანაში კოლხეთში ჩამოყალიბდა არიდული პირობები, რომლის დროს ატმოსფერული მაღალი წნევა მიიწვედა ჩრდილოეთისკენ. მეოთხეული პერიოდის ბოლოს (ბოლო 40,5 ათ. წლის განმავლობაში) აქ მიმდინარეობდა გამყინვარებისა და დათბობის პერიოდები (სულ 7 ციკლი).

**კოლხეთის რეგრესია** (შავი ზღვის), Colchis regression (of the Black Sea), Колхидская регрессия (Черного моря) – ჰოლოცენის პირველი რეგრესია (ახალი ევქსინის მემრის), რომელიც წინ უსწრებს შავი ზღვის შუა ტრანსგრესიას.

**კოლხეთის შეღვის და სანაპირო ზონის ფორმირების თავისებურებანი**, especially the formation of shelf and coastal of Colchis, особенности формирования шельфа и прибрежной

зоны Колхиды – შავი ზღვის აუზის მდინარეებით ჩამოტანილმა ნატანმა განაპირობა კონცხებისა და დელტების ფორმირება. კონცხებმა გადაჭრეს ვიწრო შეღვი და ამის გამო ნატანის მნიშვნელოვანი ნაწილი იკარგებოდა წყალქვეშა კანიონებში; ნეო-პლეისტოცენში (75 ათასი წლის წინ) კოლხეთის სანაპიროსთან შეიქმნა ვიწრო შეღვი, რომლის სიგანე იყო 10-15 კმ და მდ. ენგურის, რიონის და სუფსის შესართავებთან დაისერა წყალქვეშა კანიონებით. წყალქვეშა კანიონებმა და ნაპირების ძლიერმა დასერილობამ განაპირობა სანაპირო პროცესების აქტიურობა; ჰოლოცენის დასაწყისში (10 ათასი წლის წინ) კოლხეთის სანაპირო ზონის განვითარებაში გამოყოფილია 3 ძირითადი ეტაპი. შავი ზღვის უძველეს პერიოდში სანაპიროს რიასული ხასიათი ჰქონდა და მდინარეების დელტები მოგრძო სრუტეებით იყო დასერილი. შემდგომ, ალუვიონით შევსების გამო, ნაპირი გასწორდა და მომრგვალებული ფორმა მიიღო. მდინარეებით გამოტანილი ნატანი გადაადგილდა ნაპირის გასწვრივ დინებებით, რომლებიც კოლხეთის ცენტრისკენაა მიმართული და რომელთა გადაადგილება გაბატონებული შტორმების ენერგითაა განპირობებული. კოლხეთის სანაპირო ზოლის თანამედროვე დინამიკა განპირობებულია მდინარეების ნატანის სიუხვით, დელტის დასავლეთის მიმართულებით და გეოლოგიური სტრუქტურით. თვით მდინარეთა ნატანი კი გროვდება ნაპირებსა და სიღრმეში. ლითონდინამიკურ სქემაში ძირითადი მნიშვნელობა ენიჭება მთის ქანების ნგრევასა და მათ ტრანსპორტირებას მდინარეების შესართავებთან.

სანაპირო ზონაში შტორმული ენერგია განაპირობებს მდინარეთა ალუვიონის გადაადგილებას ნაპირის გასწვრივ, წყალქვეშა კანიონებში კი იკარგება ნატანის დიდი ნაწილი (იხ. ნახ.).



ნახ. კოლხეთის სანაპირო და შეღფური ზონის თანამედროვე სქემა

**კოლხიდა** [*ძვ.ბერძ.* Κολχίς (Κολχίδος)], Kolkhida, Колхида – 1) დასავლეთ საქართველოს ძველი სახელწოდება, კერძოდ, რიონის დაბლობის; არქეოლოგიაში კოლხიდურ კულტურას მიაკუთვნებენ პერიოდს, რომელიც ძვ.წ.აღ-მდე XIII–VII საუკუნეებს შეესაბამება, ანუ გვიანდელი ბრინჯაოსა და ადრეული რკინის ხანები დასავლეთ საქართველოში; წარმოდგენილია ნასახლარებით, სამარხებით, საგანძურებით; 2) ამ ტერიტორიაზე დაახლოებით VI–II სს-ში ჩვ. წ.აღ-მდე არსებული კოლხური სამეფო, რომელიც კოლხებით იყო დასახლებული.

**კომპასი** [*გერმ.* Kompass, *ნიდერ.* compas], compass, компас – 1) ხელსაწყო, რომელიც გეოგრაფიული ან მაგნიტური მერიდიანის მიმართულებას უჩვენებს; ემსახურება ჰორიზონტის მხარეების დადგენას; განასხვავებენ მაგნიტურ, მექანიკურ (ქიროკომპასი), რადიოკომპასებს (მიმართულება რადიოშუქურაზე) და ა.შ. ფართოდ გამოიყენება გეოდეზიაში, ნავიგაციაში, სამხედრო საქმეში, სპორტული ორიენტირებისას, ტურიზმში; 2) ციური სფეროს სამხრეთი ნახევარსფეროს თანავარსკვლავედი.

**კომპლექტური გამანაწილებელი**, complete distributor, комплекторный распределитель – გამანაწილებელი მოწყობილობა, რომელიც შედგება მთლიანად ან ნაწილობრივ დახურული კარადებისგან მათში მოთავსებული აპარატურით.

**კონგრუენტული** [*ლათ.* congruens], congruent, конгруэнтный – თანაფარდი, თანხვედრილი.

**კონდენსაცია** [*ძვ.ლათ.* condensatio], condensation, конденсация – 1) შესქელება, დაგროვება, გამკვრივება; 2) აირის ან ორთქლის თხევად მდგომარეობაში გადასვლა, შესაძლებელია მხოლოდ კრიტიკულ ზღვარს ქვემოთ ჩამოსულ ტემპერატურაზე; კონდენსაცია ატმოსფეროში – წყლის, ორთქლის, რომელიც ჰაერის შემადგენლობაში შედის, თხევად ან მკვრივ მდგომარეობაში გადასვლა ღრუბლებისა და ნისლების წვეთებისა და კრისტალების წარმოქმნით, აგრეთვე, წყლის ან ყინულის გამოყოფით მიწის ზემოთ მდებარე საგნებზე; 3) კონდენსაციის რეაქცია – ორგანულ ქიმიაში სხვადასხვა რეაქციის დიდი ჯგუფის სახელწოდებაა.

**კონსისტენცია** [*ლათ.* consistere], consistency, консистенция – ბლანტი სითხეებისა და ნახევ-

რადმკვრივი ნივთიერებების – მალამოების, პასტების, სამშენებლო ხსნარების, ცომის მდგომარეობის, შემადგენლობის, სიმტკიცის, სიმკვრივის ხარისხი.

**კონსისტომეტრი**, consistometer, консистометр – ხელსაწყო კოლოიდურ, ჟელესებურ ან უხემ დისპერსიულ გარემოში კონსისტენციის გასაზომად.

**კონსტანტა** [*ლათ.* constans], constant, константа – სიდიდე, რომელიც არ იცვლის მნიშვნელობას განსახილველი პროცესის ჩარჩოებში.

**კონტინენტური**, continentally, континентальный – მატერიკული, კონტინენტზე მდებარე ან მისთვის დამახასიათებელი; კონტინენტური კლიმატი – მშრალი კლიმატი ჩვეულებრივ მატერიკების შიდა ნაწილებზე, ხასიათდება ტემპერატურის მკვეთრი ცვლილებებით (წლიური და დღე-ღამის), მცირე ტენიანობით, მოღრუბლულობითა და ნალექებით ზღვის კლიმატთან შედარებით.

**კონტინენტური კლიმატი**, continental climate, континентальный климат – ოლქების კლიმატი, რომლებიც დამორებულია ოკეანის ან ზღვისგან. ხასიათდება ტემპერატურის მნიშვნელოვანი და მკვეთრი ცვალებადობით, სიმშრალითა და ნალექების მცირე რაოდენობით.

**კონტინენტური ქერქი დედამიწისა**, continentally earth crust, континентальная кора Земли – დედამიწის ზედა ქერქი, რომლის სისქე 35–45 კმ-ს აღწევს.

**კონტინენტი** [*ლათ.* continents], continent, континент – იგივეა, რაც მატერიკი.

**კონტინენტური შეღვის რესურსები**, resources of the continental shelf, ресурсы континентального шельфа – ზღვის ფსკერზე ან მის წიაღში არსებული წიაღისეული და სხვა არაცოცხალი ორგანიზმები, ზღვის ცხოველთა სამყაროს ის ობიექტები და სხვა ცოცხალი ორგანიზმები, რომლებიც მათი სარეწაო მოპოვებისათვის განსაზღვრულ პერიოდში მიმაგრებულნი არიან ზღვის ფსკერზე ან მის წიაღში, ან შეუძლიათ გადაადგილდნენ მხოლოდ ზღვის ფსკერზე ან მის წიაღში.

**კონტრგალსი**, kontrhals, контргалс – ზომალდის კურსი, რომელიც მომავალი ზომალდის კურსის საპირისპიროა.



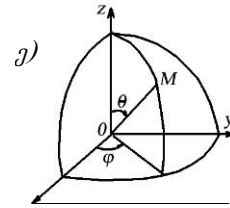
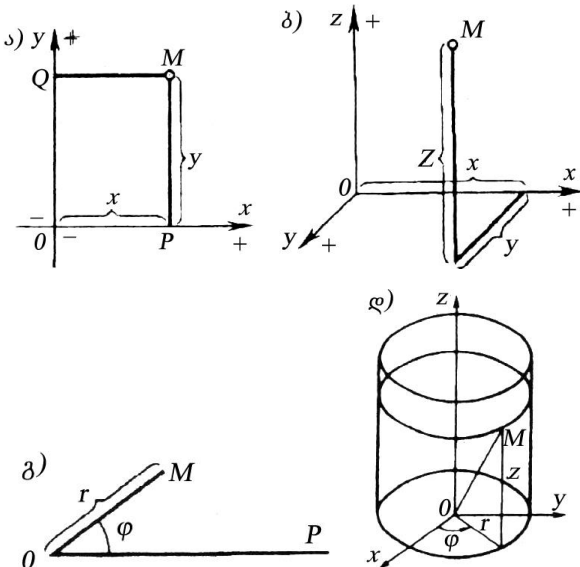
კონტრრელიეფი, kontr relief, контррельеф – უძველესი დროიდან ცნობილი ჩაღრმავებული რელიეფის სახეობა, რომელიც თითქოსდა ბარელიეფის ნეგატივს წარმოადგენს.

კონუსი (გამონატანის), debris cone, конус выноса – რელიეფის ამობურცული ნახევარკონუსის ფორმა, რომელიც წარმოქმნილია ფხვიერი მასალის დაღეჭვით მთის ნაკადების შუა ნაწილში.

კონცენტრაცია [ლათ. concentratio], concentration, концентрация – 1) თავმოყრა, გაჯერება გასქელება, დაგროვება, რაიმეს ან ვინმეს შეკრება მოცემულ ადგილას ან მოცულობაში, მაგ., ჯარების. 2) მოცემული შემადგენელი ნაწილის (კომპონენტის) შემცველობა ქიმიურ ნაერთში, ხსნარში ან შენადნობში; 3) სასარგებლო წიაღისეულის გამდიდრების ხერხი.

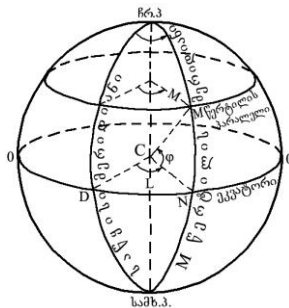
კონცენტრაციის დასაშვები (კრიტიკული) ზღვარი, permissible (critical) limit of concentration, допустимый (критический) предел концентрации – გარემოში დამაბინძურებელი ნივთიერებების მაქსიმალური დოზა, რომელიც გარკვეული ორგანიზმებისათვის ითვლება უვნებლად (უფლებრივი ნორმა ანუ რეკომენდაცია).

კოორდინატები<sup>1</sup> [ლათ. co+(cum)+ordinatus], coordinates, координаты – რიცხვები, რომელთა მეშვეობით განისაზღვრება წერტილის ადგილმდებარეობა სიბრტყეზე ან სივრცეში. კოორდინატებს განასხვავებენ დეკარტულ სიბრტყეზე (ა), დეკარტულ სივრცეში (ბ), პოლარულს (გ), ცილინდრულს (დ) და სფერულს (ე) (იხ. ნახ.).



ნახ. *M* წერტილის კოორდინატები: დეკარტულ სიბრტყეზე (ა), დეკარტულ სივრცეში (ბ), პოლარული (გ), ცილინდრული (დ), სფერული (ე).

კოორდინატები<sup>2</sup> (გეოგრაფიული) [ლათ. cum+ordinates], geographical coordinates, координаты географические – გრძელი და მოცემული წერტილის სიმაღლე ზღვის დონიდან (იხ. ნახ.).



ნახ. გეოგრაფიული კოორდინატები: გრძელი (*M* წერტილისთვის – კუთხე *MCN* ან  $\phi$ ); განედი (*M* წერტილისთვის – კუთხე *MCL*).

კოორდინატოგრაფი, coordinatograph, координатограф – ხელსაწყო შესადგენ რუკაზე ან გეგმაზე წერტილების დასასმელად მათი სწორკუთხა ან პოლარული კოორდინატების მიხედვით.

კოორდინატომეტრი, coordinatometer, координатометр – ხელსაწყო კოორდინატების წერტილების (ორიენტირების, მიზნების და ა.შ.) გასაზომად ტოპოგრაფიულ რუკებზე, რომლებსაც მართკუთხა საკოორდინაციო ბადე აქვს, აგრეთვე, რუკაზე ცნობილი კოორდინატების მიხედვით წერტილების დასასმელად.

კორელაცია [ლათ. correlatio], correlation, корреляция – ცნებების ურთიერთმიმართება, მათი შესაბამისობა, ურთიერთდამოკიდებულება; მათემატიკურ სტატისტიკაში - ცნება, რომლითაც აღნიშნავენ მოვლენებს შორის კავშირს, თუ რომელიმე მათგანი შედის სხვა მიზეზებით განპირობებულების რიცხვში ან თუ არსებობს ზოგადი მიზეზი (ფუნქცია კორელაციის კერძო შემთხვევაა); თუ ორ სიდიდეს შორის კავშირი იმგვარია, რომ ორივე სიდიდე ერთდროულად იზრდება ან მცირდება, მაშინ კორელაცია პირდაპირია; კორელაცია შეიძლება მეტ-ნაკლებად მჭიდრო იყოს. რიცხვს, რომელიც კორელაციის სიმჭიდროვეზე მიუთითებს, კორელაციის კოეფიციენტი ეწოდება.

**კორვეტი** [ფრ. corvette], corvette, корвет – 1) XVII–XIX სს-ის აფრებიან სამხედრო ფლოტში მსუბუქი გემი, რომელიც დაზვერვისა და დამატებითი სამუშაოების შესრულებისთვის იყო განკუთვნილი; 2) II მსოფლიო ომის დროს – ამერიკული, ბრიტანული და სხვ. სამხედრო ფლოტის გემების კლასი, რომლებიც დაცვისა და დაზვერვის მიზნით გამოიყენებოდა, აგრეთვე, წყალქვეშა გემებთან საბრძოლველად.

**კორიოლისის ეფექტი**, Coriolis effect, эффект Кориолиса – დედამიწის ბრუნვის შედეგად წნევის სარტყელებს შორის ქარის მოძრაობის მიმართულების ცვლილება.

**კოროზია** [ლათ. corrosion], corrosion, коррозия – მკერვი სხეულების (ბეტონის, ლითონის საშენი მასალის და სხვ.) დაშლა, რომელიც ქიმიური (ძირითადად, დამჟანგავი) და ელექტროქიმიური პროცესებითაა გამოწვეული, ვითარდება სხეულის ზედაპირზე, გარემოსთან შეხებისას; კოროზია შეიძლება შემცირდეს ან პრაქტიკულად გაქრეს დამცავი საფარის გაკეთებისას (მაგ., ლაქით დაფარვისას), ინჰიბიტორების შეყვანისას (მაგ., ქრომატების), კოროზიამდგრადი მასალების გამოყენებისას; პოლიმერების კოროზიას დესტრუქტურიზაცია ეწოდება; 2) მთის ქანების დაშლა დედამიწის ზედაპირზე წყლის ქიმიური ზემოქმედების შედეგად; 3) ადრე გამოყოფილი მინერალების ან მთის ქანების მაგმით ამოჭრა, ნაწილობრივი დაშლა და დაღნობა.

**კორსარი** [იტ. corsaro], corsair, корсар – ზღვის ყაჩაღი, მეკობრე.

**კოსმოგონია** [ძვ.ბერძ. κοσμογονία], cosmogony, космогония – ასტრონომიის დარგი, რომელიც შეისწავლის ციური სხეულებისა და მათი სისტემების წარმოშობასა და განვითარებას, კერძოდ – მზის.

**კოსმოსი** [ძვ.ბერძ. κοσμος], cosmos, космос – სივრცე დედამიწის ატმოსფეროს გარეთ მასში არსებული ყველა ობიექტით; უახლოეს კოსმოსს შეისწავლიან დედამიწის ხელოვნური თანამგზავრის, კოსმოსური აპარატებისა და პლანეტათშორისი სადგურების მეშვეობით. შორეული კოსმოსი – ვარსკვლავებისა და გალაქტიკების სამყარო.

**კოსმოსური სიჩქარეები**, cosmic velocity, космические скорости – სხეულის კრიტიკული სიჩქარის მნიშვნელობა ორბიტაზე გასვლისას, რომელიც განაპირობებს მის მოძრაობას კოსმოსურ სივრცეში. პირველი კოსმოსური

სიჩქარე  $V_1 = 7,91$  კმ/წმ, მეორე კოსმოსური სიჩქარე –  $V_2 = 11,186$  კმ/წმ, მესამე კოსმოსური სიჩქარე –  $V_3 = 16,67$  კმ/წმ.

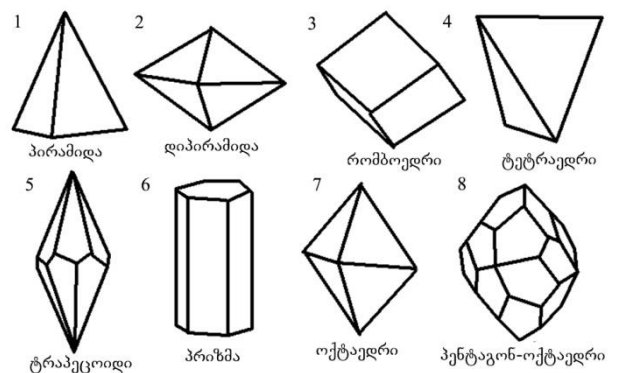
**კოსმოსური სხივები** [ძვ.ბერძ. κοσμος], cosmic rays, космические лучи – დიდი ენერჯის სტაბილური ნაწილაკების ნაკადი, რომელიც მოედინება დედამიწაზე.

**კოშკი**, tower, башня – ნაგებობა, რომლის დანიშნულებაცაა წყლის აღება მდინარიდან, წყალსაცავიდან, ტბიდან დონის რხევების მნიშვნელოვანი დიაპაზონის დროს ან წყალაღების განსაზღვრული სიღრმიდან. კოშკის ტიპები: სააბსორბციო, წყალსადაწნეო, წყალსაღები „სველი“ მუშა, წყალსაღები „შშრალი“.

**კოჰერენტულობა** [ლათ. cohaerens], coherence, когерентность – ტალღური პროცესების შეთანხმებული მიმდინარეობა, რომელიც გამოიხატება მათი გაძლიერებით ან შესუსტებით (მაგ., ინტერფერენციის, დიფრაქციის და ა.შ).

**კრატერი** [ძვ.ბერძ. κρατηρ], crater, кратер – 1) ძველბერძნული ჭურჭელი წყლისა და ღვინის შესარევად – დიდი ღრმა ფეხიანი სასმისი ორი სახელურით; 2) ჯამისებრი ან ძაბრისებრი ღრმული ვულკანის მწვერვალზე ან ფერდობზე; მის ფსკერზე მდებარეობს ყელი, რომლიდანაც ხდება მაგმის ამოფრქვევა; 3) რგოლისებრი ფორმის მთები მთვარისა და ზოგიერთი ციური სხეულის ზედაპირზე.

**კრისტალები** [ბერძ. krystallos], crystals, кристаллы – მყარი სხეულები, რომელთა ატომები და მოლეკულები ქმნიან სამგანზომილებიან – პერიოდულ მოწყობილებულ სტრუქტურას (კრისტალურ ბადეს) (იხ. ნახ.).



ნახ. კრისტალების ზოგიერთი ფორმები:

- 1 – პირამიდა; 2 – დიპირამიდა, 3 – ტრაპეციოიდი,
- 4 – პრიზმა, 5 – რომბოედრი, 6 – ტეტრაედრი,
- 7 – ოქტაედრი, 8 – პენტაგონ-ტრიოქტაედრი.

**კრიტიკული მდგომარეობა, critical state, критическое состояние** – ორფაზიანი სისტემების წონასწორობის ზღვრული მდგომარეობა, რომლის შემდეგ ფაზების თვისებები ერთგვაროვანია. მაგ., წყლის  $T_{კრ} = 647,3K$ ,  $\rho_{კრ} = 22,13$  მკა,  $V_{კრ} = 5,6 \cdot 10^{-5}$  მ<sup>3</sup>/მოლი.

**კრიტიკული სიჩქარე, critical velocity, критическая скорость** – სიჩქარე, რომლის დროსაც სითხის ლამინარული დინება გადადის ტურბულენტურში, მისი მნიშვნელობა პირდაპირპროპორციულია კინემატიკური სიბლანტის კოეფიციენტისა და რეინოლდსის რიცხვისა და უკუპროპორციულია ჰიდრავლიკური რადიუსის.

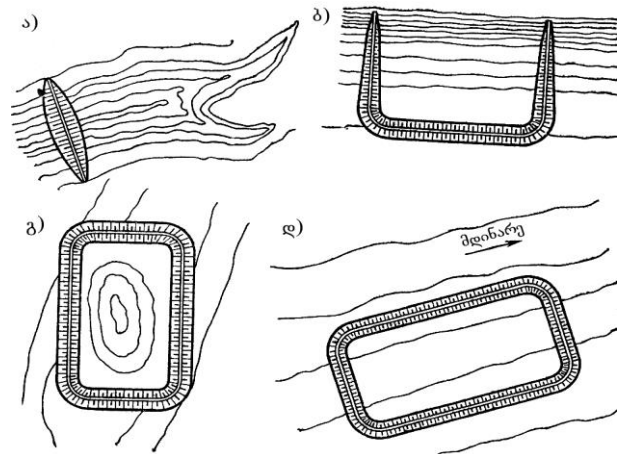
**კრიტიკული ტემპერატურა, critical temperature, критическая температура** – 1) სითხის ორი ფაზის (სითხე და მისი ორთქლი) წონასწორობის ზღვრული თანაარსებობა, რომლის შემდეგ ეს ფაზები ერთნაირია. 2) ტემპერატურა, რომლის შემდეგ ნივთიერება კარგავს ზეგამტარიანობის ან ზედენადობის თვისებას. 3) ტემპერატურა, რომლის დროს კომპონენტების თხევად ნარევებში დგება მათი უსაზღვრო ურთიერთგაზავება.

**კრიტიკული წნევა, critical pressure, критическое давление** – წნევა, რომლის დროსაც ნივთიერებას გააჩნია თხევადი და ორთქლისმაგვარი ნივთიერებების თვისების გამყოფი მენისკი; მისი მნიშვნელობა გაჯერებული ორთქლის წნევის ტოლია.

**კრონშტადტის ფუტშტოკის ნული, zero of Kronstadt sounding rod, нуль Кронштадтского футштока** – კორიზონტალური ხაზი მეტალის ფირზე, დამაგრებულია არხის ხიდზე ქ. კრონშტადში, რომელიც განლაგებულია ზღვის საშუალო დონეზე (პერიოდში 1825–1840 წ.წ.). აფიქსირებს ნულოვან ნიშნულს, რომლისაგან ითვლება ხმელეთის აბსოლუტური ნიშნულები (ბალტიის სიმაღლის სისტემა).

**კულსაცავი, tailing dump, хвостохранилище** – სხვადასხვა სახის საცავი დაბინძურებული წყლების გაწმენდის, დაგროვების, დალექვის

მიზნით (იხ. ნახ.).



ნახ. კულსაცავის ტიპები: ა – ღრანტოვანი; ბ – მთის; გ – ვაკის; დ – ჭალის.

**კუთრი მოცულობა (ρ), specific volume (ρ), удельный объём (ρ)** – ნივთიერების ერთეული მასით ( $\rho = \frac{V}{m}$ ) დაკავებული მოცულობა.

**კუთრი წონა (γ), specific weight, удельный вес (γ)** – სხეულის წონის შეფარდება მის მოცულობასთან –  $\gamma = \frac{P}{V}$ .

**კუთხური წამი, second of arc, угловая секунда** – ბრტყელი კუთხის ერთეული. კუთხური 1 წამი ტოლია  $4,848137 \cdot 10^{-6}$  რადიანის.

**კულონის კანონი, Coulon's law, закон Кулона** – ფრანგი ფიზიკოსის შ. კულონის მიერ (1736–1806 წლები) შემოთავაზებული ელექტროსტატიკის ძირითადი კანონი, რომელიც განსაზღვრავს ორი უძრავი წერტილოვანი ელექტრომუხტისა ( $Q_1$ ) და ურთიერთქმედების ძალას ( $Q_2$ ) ვაკუუმში:  $F = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{Q_1 \cdot Q_2}{r^2}$ , სადაც  $r$  – მუხტებს

შორის მანძილია,  $\epsilon_0$  – ელექტრული მუდმივია.

**კურვიმეტრი [ლათ. curvus], curvimeter, курвиметр** – ხაზების სიგრძის საზომი მოწყობილობა.

**კურლოვის ფორმულა** – იხ. წყლის ქიმიური შემადგენლობის თვალსაჩინო ფორმულა.



**ლაგუნა** [იტალ. laguna], lagoon, лагуна – 1) ზღვიდან ქვიშის ისრით (ვიწრო კუნძულით) გამოყოფილი წყალმარხი სრუტე ან უბე; 2) წრისებურად განლაგებული მარჯნის კუნძულების (ატოლების) შიდა წყლის სივრცე.

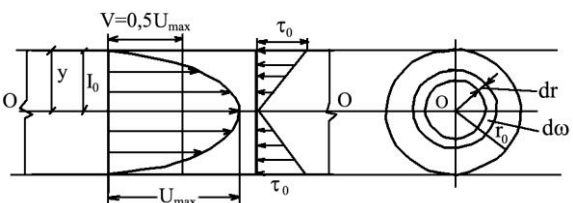
**ლაგუნის ტიპის ნაპირი**, lagoon-type coast, лагунный берег – ინვენსიული ტიპის ნაპირი, რომლის უბეები, ყურე და სხვ. ზღვისგან გამოყოფილი ქვიშის მეჩხით, მარჯნის ბრაგებით და ნაპირის გასწვრივ ლაგუნებს წარმოქმნიან. ასეთი ტიპის ნაპირი შეიძლება იყოს გადაჭიმული ათასეულ კმ-ზე. ლაგუნური ტიპის ნაპირები შეიმჩნევა შავი ზღვის ნაპირზე – მდ. დუნაისთან.

**ლავრაზია** [ლათ. Lavrentum+აზია], Laurasia, Лавразия – დედამიწის ჩრდილოეთ ნახევარსფეროს ჰიპოთეტური კონტინენტი. არსებობდა პალეოზოური ეპოქის ნახევრიდან.

**ლაიდა** [ფინ. laita], layda, лайда – დაბალი მეჩხის ტიპის ზღვის ნაპირი, რომელიც იტბორება მაღალი მიმოქცევის დროს, სიგანე აღწევს რამდენიმე კმ-ს.

**ლამი**, silt, ил – წვრილდისპერსიული წყალგაჯერებული ნალექი, რომელიც წყალსატევების ფსკერზე გროვდება. ლამი (ნალექი) – მთის ქანების ფორმირების საწყისი სტადიაა. გენეზისის მიხედვით განასხვავებენ: ტერიგენულ (თიხოვანი და სხვ), ზოოგენულ (დიატომული, გლობიგერინული და სხვ), ვულკანოგენულ ლამს. როგორც წესი, ზღვის ნალექი შეიცავს 50%-ზე მეტ 0,01 მმ-მდე დიამეტრის წვრილ ნაწილაკებს; ლამის ტიპებია: ჭარბი, კირქვის, რბილი, სალექი, ტორფიანი.

**ლამინარული და ტურბულენტური რეჟიმი**, laminar-flow and turbulent operating conditions, ламинарный и турбулентный режим – სითხის ნაკადის ლამინარული მოძრაობა, რომლის სიჩქარის განაწილების განტოლებას აქვს შემდეგი სახე:  $V = \frac{\mathcal{M}}{4\mu} (r_0^2 - r^2)$  (იხ. ნახ.).



ნახ. ლამინარული მოძრაობის სიჩქარის განაწილება მრგვალ მილში

ლამინარულ ნაკადში სიჩქარის განაწილება ხდება კვადრატული პარაბოლის კანონის მიხედვით. მაქსიმალური სიჩქარე (როდესაც  $r=0$ )

ნაკადის ღერძზეა:  $U_{max} = \frac{\mathcal{M}}{4\mu} r_0^2$ , მინიმალური

სიჩქარე (როდესაც  $r=r_0$ )  $U_{min}=0$ ; მხები ძაბვების განაწილების კანონს აქვს შემდეგი სახე:

$$\tau = \tau_0 \cdot \frac{r}{r_0} = \tau_0 \left( I - \frac{y}{r_0} \right).$$

მხები ძაბვების განაწილება ლამინარულ ნაკადში ხდება სწორი ხაზის კანონით. მაქსიმალური მნიშვნელობაა, როდესაც განსახილველი წერტილის დაშორება კედლიდან  $y=0$ , ე.ი. კედელთან  $\tau = \tau_0$ . მინიმალური მნიშვნელობა იქნება, როცა  $y=r_0$ , ე.ი. ღერძზე  $\tau=0$ .

ლამინარულ ნაკადში სიგრძეზე დაწნევის დანაკარგების საანგარიშო დარსი-ვეისბახის ფორმულაა:

$$hw = \lambda \frac{\ell}{d} \cdot \frac{V^2}{2g}$$

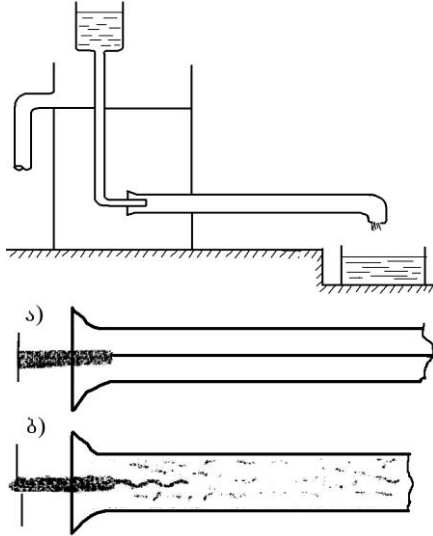
სითხის მოძრაობის რეჟიმი, რომლის დროსაც ხდება ნაწილაკების ინტენსიური შერევა. მოძრაობის რეჟიმის დადგენა ხორციელდება რეინოლდსის რიცხვის მიხედვით:

$$Re = \frac{\rho d}{\nu}$$

სადაც  $\rho$  – საშუალო სიჩქარეა,  $d$  – დიამეტრი,  $\nu$  – სიბლანტის კინემატიკური კოეფიციენტი. სიჩქარეს, რომლის დროსაც ხდება რეჟიმების შეცვლა, კრიტიკული სიჩქარე ეწოდება. შესაბამის რეინოლდსის რიცხვს – რეინოლდსის რიცხვის კრიტიკულ მნიშვნელობას უწოდებენ. ზედა კრიტიკული რიცხვის დროს ლამინარული ნაკადი გარდაიქმნება ტურბულენტურად, ხოლო ქვედა კრიტიკული რიცხვის დროს - ტურბულენტური ნაკადი გარდაიქმნება ლამინარულ ნაკადად.

$Re_{კრ.ქვ.} = 2320$ , ხოლო  $Re_{კრ.ხ.} = 13800$ . მათ შორის არის გარდამავალი ზონა, სადაც ლაბორატორიულ პირობებში შეიძლება შენარჩუნდეს როგორც ტურბულენტური, ისე ლამინარული რეჟიმი. ამ დროს არ არის მყარი რეჟიმი. ზოგად შემთხვევაში, რეინოლდსის რიცხვი შეიძლება გამოითვალოს ჰიდრაული რადიუსის მიხედვით –  $Re = \frac{\rho R}{\nu}$ . ღია უდაწნო ნაკადებისათვის ჰიდრაული რადიუსით გამოთვლილი რეინოლდსის რიცხვის კრიტიკული მნიშვნელობაა  $Re_{კრ.} = 580$ , ლამინარული

და ტურბულენტური რეჟიმების შესწავლის დანადგარი მოყვანილია ნახაზზე:



ნახ. რეინოლდსის მოწობილობა ლამინარული (ა) და ტურბულენტური (ბ) რეჟიმების შესასწავლად.

**ლანდშაფტი** [გერმ. Land+Schaft], landscape, ландшафт – ტერიტორია, წარმოქმნილი და განვითარებით ერთგვაროვანი, ზონალური და აზონალური ნიშან-თვისებებით განუყოფელი, ერთიანი გეოლოგიური ფუძით და ერთი ტიპის რელიეფით, კლიმატით, მცენარეული და ცხოველური სამყაროთი. ფართო გაგებით – ბუნებრივ-ტერიტორიალური კომპლექსის სინონიმი.

ლანდშაფტის სახეობებია:

1. **გეოგრაფიული ლანდშაფტი** [გერმ. Land+Schaft], geographical landscape, ландшафт географический – გეოგრაფიული გეოსისტემის ერთგვარი მონაკვეთი, რომელიც ხასიათდება მისი კომპონენტების კანონზომიერი შეხამებით (იხ. რუკა).

2. **დაცული ლანდშაფტი**, protected landscape, защищенный ландшафт – შეესატყვისება ბუნების დაცვის საერთაშორისო კავშირის (IUCN) დაცული ტერიტორიების კატეგორიას.

3. **ისტორიულ-კულტურული ლანდშაფტი** [გერმ. Landschaft], historic-cultural landscape, историко-культурный ландшафт – ანთროპოლოგიური წარმოშობის ხანგრძლივი ისტორიული პროცესის ან მისი რომელიმე პერიოდის მატერიალურად ამსახველი ლანდშაფტი, რომელიც გამოირჩევა ეთიკურ-ესთეტიკური და სხვა კულტურული ღირებულებებით.

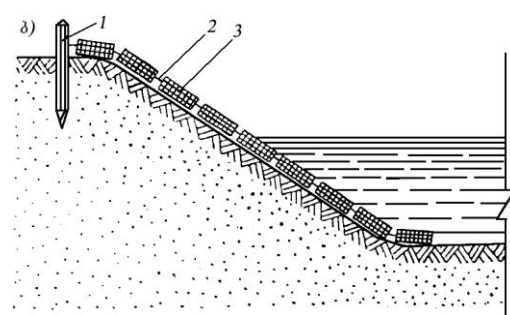
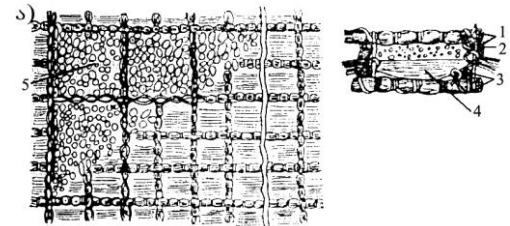
**ლანდშაფტის დინამიკა**, dynamics of landscape, динамика ландшафта – ლანდშაფტის მდგომარეობის ცვლილება მისი სტრუქტურის ცვლი-

ლების გარეშე.

**ლანდშაფტის მართვა**, control of landscape, управление ландшафта – სხვადასხვა ხერხისა და საშუალების გამოყენება ნიადაგის, მცენარეულობის, ცხოველთა სამყაროსა და ლანდშაფტის, წყლის რესურსების შენარჩუნების ან მათი მიზანდასახული შეცვლის სასურველი მიზნის მისაღწევად.

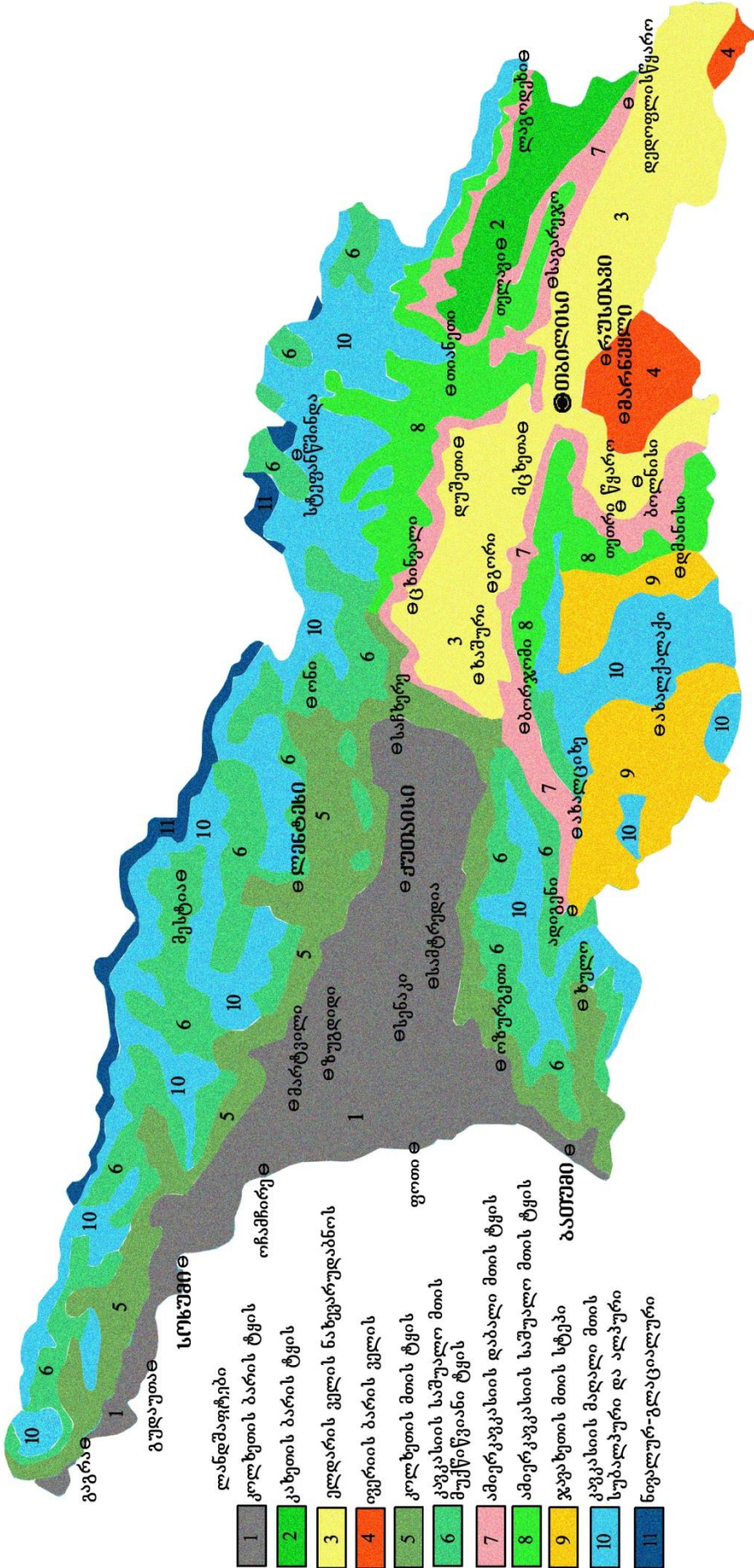
**ლანდშაფტის ცვლილებები**, changes of landscape, изменения ландшафта – ლანდშაფტის ახალი თვისებების შექმნა ანთროპოგენური ზემოქმედების ან თვითგანვითარების შედეგად. ლანდშაფტის ცვლილებების კლასიფიკაცია ხორციელდება ზემოქმედების წყაროს (ენდოგენური, ეგზოგენური), ინტენსივობის (სუსტი, ძლიერი), მიმართულების (რეგრესიული, პროგრესიული, შექცევადი და შეუქცევადი) და სხვ. მიხედვით; ლანდშაფტის ცვლილება გამოწვეულია ტექტონიკური მოძრაობით, რელიეფის განვითარებით, კლიმატის ცვლილებებით და სხვა კომპონენტებით.

**ლეიბი**, mattress, тюфяк – წნელის, ფაშინის ან რკინაბეტონის ელემენტებისგან დამზადებული ბრტყელი, მოქნილი კონსტრუქცია, რომლის დანიშნულებაც არხების, მდინარეებისა და წყალსატევების ნაპირების დაცვა გარეცხვისაგან. ლეიბის ტიპებია: სადრენაჟო, ფიჩხკონის, „პეის“ ჩინური ტიპის (იხ. ნახ.).



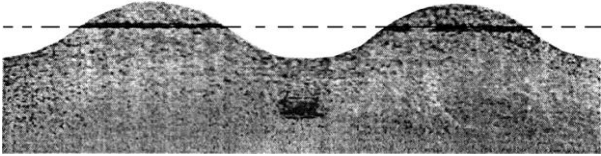
ნახ. ა) წნელისგან დამზადებული ლეიბი: 1 – ზედა ბადის ბაგირი, 2 – წნელის ზედა ფენა, 3 – ქვედა ბადის ბაგირი, 4 – წნელის ქვედა ფენა, 5 – ქვის ნაყარი. ბ) რკინაბეტონის ლეიბი: 1 – ხიმინჯი, 2 – არმატურა, 3 – რკინაბეტონის ფილა.

ლანდშაფტების რუკა



საქართველოს ლანდშაფტების რუკა

ლივლივი (ფრთონა), surge, ჰინხ – ზღვისა და ოკეანის ზედაპირზე პერიოდული ტალღები, რომელიც წარმოიქმნება ქარის მოქმედების შეწყვეტის შემდეგ (ტალღის სიგრძე – 300-400 მ, სიმაღლე – 10-15 მ, პერიოდი – 17-20 წმ). როგორც წესი, ასეთი ტალღები დამრეცია (იხ. ნახ.).



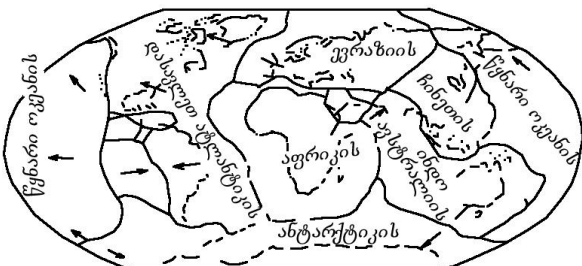
ნახ. ლივლივი წყალსატევზე

ლითოგენეზი, lithogenesis, литогенез – პროცესების ერთობლიობა, რომელთა შედეგია თანამედროვე ქანების წარმოქმნა.

ლითოლოგია [ბერძნ. litos], lithology, литология – ქვის ქანების შემსწავლელი მეცნიერება.

ლითოსფერო [ბერძნ. lithos+sphero], lithosphere, литосфера – დედამიწის გარე სფეროს მყარი ფენა, რომელიც შედგება ქერქისა და ზედა მანტიისაგან. შავი ზღვის აუზი მდებარეობს დედამიწის ლითოსფერული ფილების შეერთების ადგილზე. ამასთან, მათი სტრუქტურები განიცდის სხვადასხვა მიმართულების ტექტონიკურ მოძრაობას. აქ ასევე ვლინდება გასწვრივი გადანატეხები, რაც ხელს უწყობს თანამედროვე გეოლოგიური პროცესების განვითარებას და სეისმურ აქტივობას. მიწისძვრების შედეგად აღნიშნული იყო შელფის უბნების აწევა 15 მ-მდე. ამჟამად, შავი ზღვის აუზის სეისმურობა 7-8 ბალს აღწევს.

ლითოსფერული ფილები, lithospheric plates, литосферные плиты – ხისტი ბლოკები, რომელთაგანაც შედგება დედამიწის ლითოსფერო, იმყოფებიან მუდმივ მოძრაობაში, სრიალებენ ასტენოსფეროს შრეზე გაჭიმვის ზონიდან შეკუმშვის ზონისკენ, სადაც ხდება მათი შეტაკება, რის შედეგადაც წარმოიქმნება მიწისძვრები და მთები (იხ. ნახ.).



ნახ. დედამიწის ლითოსფერული ფილები

ლიმანი, [ბერძნ. limen], estuary, лиман – სრუტე დაბალი, დაკლაკნილი ნაპირებით; წარმოიშობა ზღვისგან დაბლობის მდინარეების შესართავების დატბორვის შედეგად; წყალმარჩხი მშრალი ტბა, რომელიც ზაფხულობით ველად ან ჭაობად იქცევა.

ლიმანური მორწყვა, liman irrigation, лиманное орошение – ლიმანის ტერიტორიის ერთჯერადი თოვლის დნობისას წყლით დატბორვა ნიადაგში ტენის საზაფხულო მარაგის გასაზრდელად. დატბორილ ნაკვეთებზე წყლის შეკავება მიწის დამბებითა და ზეინულებით ხორციელდება. ნიადაგის საკმარისი დატენიანების შემდეგ (1-1,5 მ სიღრმემდე) წყლის ნარჩენი წყალგამშვების მეშვეობით ჩაედინება დაბლა განლაგებულ ლიმანში.

ლინზები (მიწისქვეშა მტკნარი წყლების), lenses of fresh groundwater, линзы пресной подземной воды – მიწისქვეშა მტკნარი წყლების განლაგება მარილიანი წყლების ზედაპირზე; ჩვეულებრივ, მტკნარი წყლის ლინზები განლაგებულია ქვიშებში ზღვის ისარაზე და წანაყარებზე.

ლიტორალური დანალექი – იხ. შავი ზღვის დანალექები.

ლოცია [ჰოლ. loodsen], sailing directions, лощия – 1) გემის მართვის სფერო, იკვლევს წყლის სხვადასხვა აუზში ცურვის პირობებს; 2) განსაზღვრულ აუზში ცურვის სახელმძღვანელო ამ აუზის სანავიგაციო თავისებურებების – ფსკერის რელიეფის, ნაპირების, სახიფათო ადგილების დაწვრილებითი აღწერით.

ლოცმანი, pilot, лощман – გემების გაყვანის სპეციალისტი გარკვეული მონაკვეთის ფარგლებში, სადაც აუცილებელია ცურვის ადგილობრივი პირობების ზუსტი ცოდნა – ეს არის პორტში გემის შეყვანა, არხებსა და წყლის სხვა ვიწრო სივრცეებში ცურვა და სხვ.

ლოცმეისტერი, lotsmeyster, лощмейстер – საპორტო სამსახურის უფროსი, უზრუნველყოფს ნავიგაციის მოცურავე საშუალებების დაყენებასა და გამართულობას.

ლოხ-ნესის ტბა, Loch-Ness lake, озеро Лох-Несс – ლოხ-ნესი ყველაზე დიდი მტკნარი წყლის ტბაა დიდი ბრიტანეთის ტერიტორიაზე (შოტლანდია). მისი სიღრმე 240 მ-ია, სიგრძე – 37 კმ. ბევრი ამტკიცებს, რომ იქ დინოზავრის მსგავსი ურჩხული ნახა, ამის დამადასტურებელი ფაქტი კი ჯერ არ არსებობს (იხ. ნახ.).



ნახ. ლოხ-ნესის ურჩხული ლოხ-ნესის ტბაზე

ლუქსი, lux, люкс – სისტემის განათების ერთეული, ტოლია 1 მ ფართობის ზედაპირის განათებულობის მასზე 1 ლუმენის გამოსხივების სინათლის ნაკადის დაცემის დროს (აღნიშვნა – ლქ); 1 ლქ =  $10^{-4}$  ფოტონს.



მ

მაგისტრალური არხი, main canal, магистральный канал – მთავარი ღია წყალსატარი.

მაგნიტოსფერო, magnetosphere, магнитосфера – დედამიწის ახლომდებარე კოსმოსური სივრცის ნაწილი, რომლის ფიზიკური თვისებები განპირობებულია პლანეტის მაგნიტური ველით და მისი ურთიერთქმედებით კოსმოსური წარმოშობის დამუხტულ ნაწილაკებთან; დედამიწის მაგნიტოსფერო დღის მხრიდან ვრცელდება 8–14 დედამიწის რადიუსის მანძილზე, ღამის მხრიდან – გაჭიმულია და წარმოქმნის დედამიწის მაგნიტურ კუდს, რომელიც რამდენიმე ასეულ ასეთ რადიუსს მოიცავს (დედამიწის საშუალო რადიუსი უდრის 6371 კმ-ს); მაგნიტოსფეროში განლაგებულია რადიაციული სარტყლები.

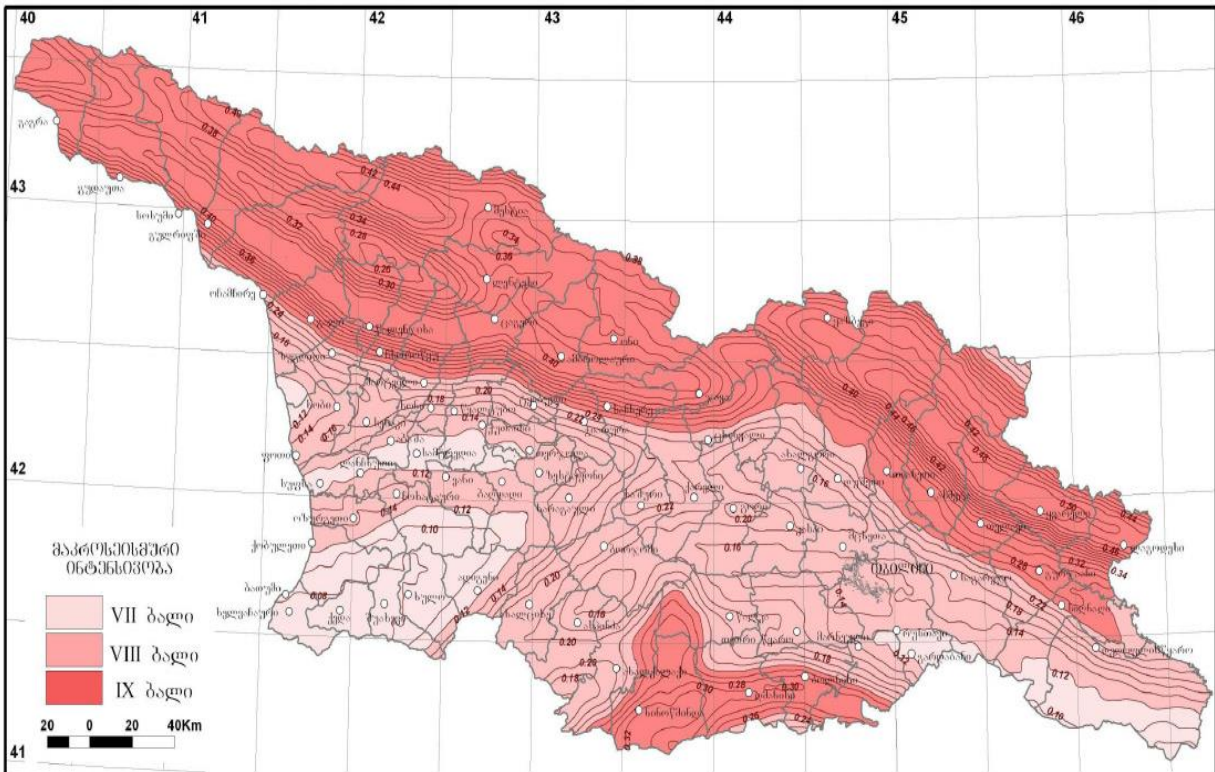
მაგნიტუდა [ლათ. magnitudo], magnitude, магнитуда – პირობითი სიდიდე, რომელიც ახასიათებს დრეკადი რხევების ზოგად ენერგიას და მიწისძვრით ან აფეთქებითაა გამოწვეული; მაგნიტუდა მიწისძვრის ენერგიის ლოგარითმის პროპორციულია და იძლევა რხევების წყაროს შედარების საშუალებას მათი ენერგიის მიხედვით, სეისმორხევების ინტენსივობა შეფასებულია 9 ბალით (იხ. ნახ.).

მათემატიკური ლოდინი, mathematical expectation, математическое ожидание – ზღვარი, რომლისკენაც მიისწრაფის სიდიდეების მწკრივის მნიშვნელობა მათი უსაზღვრო რაოდენობის დროს.

მათემატიკური ქანქარა, simple pendulum, математический маятник – მატერიალური წერტილია, რომელიც ჩამოკიდებულია უძრავ წერტილზე არაკუმშვად, არაწონად ძაფზე და ახორციელებს მოძრაობას სიმძიმის ძალის მოქმედებით ვერტიკალურ სიბრტყეზე. მათემატიკური ქანქარას პერიოდი  $T = 2\pi\sqrt{l/g}$ , სადაც  $l$  ქანქარას სიგრძეა,  $g$  – სიმძიმის აჩქარება.

მაკრო... [ძვ.ბერძნ. μακρο'დ...], macro..., макро... – სიტყვის ნაწილი, რომელიც მიუთითებს მის კავშირზე დიდ მოცულობასთან, ზომასთან, ფორმასთან, მასშტაბთან.

მაკროეოლოგია, macroevolution, макроэволюция – ეოლოგიური პროცესი, რომელიც მიმდინარეობდა ქვესახეობათა დონეზე, რის შედეგადაც წარმოიშვა მსხვილი ტაქსონები – გვარებიდან და ტიპებიდან დაწყებული და სამეფოებით დამთავრებული.



ნახ. საქართველოს ტერიტორიის მაკროეოლოგია

**მაკროკლიმატი**, macroclimate, макроклимат – ტერიტორიებისა და აკვატორიების (მატერიკების, ოკეანეების, ქვეყნების) კლიმატი, რომელსაც გარკვეული მთლიანობა და ერთფეროვნება გააჩნია ატმოსფეროს ცირკულაციის მიხედვით.

**მაკროკოსმოსი**, macrocosmos, макрокосмос – მსოფლიო მთლიანობაში (კოსმოსი, სამყარო), მიკროკოსმოსისგან – ცალკეული ადამიანის შინაგანი სამყაროსგან (სული) განსხვავებით.

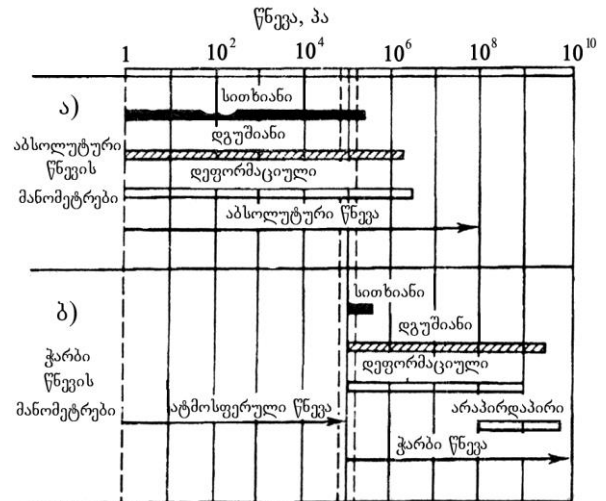
**მაკრორელიეფი**, macrorelief, макрорельеф – რელიეფის მსხვილი ფორმები, ზოგჯერ სიმაღლეების მერყეობით, რამდენიმე ასეულიდან რამდენიმე ათას მეტრამდე, რომელიც განაპირობებს ხმელეთის დიდი თუ მცირე მონაკვეთების, ოკეანეებისა და ზღვების ფსკერის აგებულების ძირითად მახასიათებლებს: მთაგრეხილები, დაბლობები, ველები და სხვ.

**მაკროსეისმური რხევები**, macroseismic variations, макросейсмические колебания – სეისმური რხევები – ნიადაგის რხევები მიწისძვრის დროს, რომელსაც ადამიანის ორგანიზმის გრძნობის ორგანოები უშუალოდ აღიქვამს.

**მაკროფორიანობა**, macroporosity, макропористость – ქანების ფორიანობა, რომლის მნიშვნელობაც 50%-ზე მეტია. მაკროფორიანობის განმსაზღვრელი კოეფიციენტია  $\epsilon_m = \epsilon_1 - \epsilon_2$ , სადაც  $\epsilon_1$  ქანების ბუნებრივი ფორიანობის კოეფიციენტია,  $\epsilon_2$  – ქანების დაღობის შემდეგ ფორიანობის კოეფიციენტი.

**მანაწილებელი** (წყალგამყოფი), distributor, распределитель (воды) – ნაგებობა, რომლის დანიშნულებაცაა წყლის განაწილება ორი ან მეტი რაოდენობის არხს შორის. მანაწილებლის ტიპები: წყალსარინი, სათავო, ნატანმაკავებელი, მუდმივი პროპორციული, მიმღები, საკავი კედლით აღჭურვილი, წყალასაღები რეგულატორიანი, „ნეირპიკის“ ტიპის და სხვ.

**მანომეტრი** [ბერძ. manos + metr], manometer, манометр – სითხისა და აირის წნევის მზომი ხელსაწყო. SI სისტემაში წნევის ერთეულია პასკალი (პა). მანომეტრების სახეობები მოყვანილია ნახაზზე.



ნახ. აბსოლუტური წნევის (ა) და ჭარბი წნევის (ბ) მანომეტრები

**მარეოგრაფი** [ლათ. mare+grapho], mareograph, мареограф – ზღვაში, ტბაში, მდინარეში წყლის დონის რეგისტრაციის მოწყობილობა.

**მარიკულტურა** [ლათ. marina+kultura], mariculture, марикультура – ზღვის მცენარეების მოშენება.

**მარინა** [იტ. marina], marina, марина – ნახატი, რომელზეც ზღვის ხედია გამოსახული.

**მარინიზმი** [ლათ. marinus], marinism, маринизм – სახელმწიფოს სწრაფვა ზღვაზე გაბატონებისკენ, რაც ხორციელდება საზღვაო შეიარაღების გაზრდით, სამხედრო-საზღვაო ბაზების აშენებით და სხვ.

**მარინისტი** [იტ. marinista], seascape painter, маририст – ფერმწერი, რომელიც ზღვის პეიზაჟებს (მარინებს) ქმნის.

**მასა** [ლათ. massa], masses, масса – მატერიის ძირითადი ფიზიკური მახასიათებელია, რომელიც მისი გრავიტაციული თვისებების საზომია. განსაზღვრული გრავიტაციული მუდმივის შერჩევასა სხეულის მასა ( $m$ ) შეიძლება დადგინდეს ბერკეტული სასწორით, ნიუტონის კლასიკურ მექანიკაში იგი არ არის დამოკიდებული სხეულის მოძრაობის სიჩქარეზე. ფარდობითობის თეორიაში სხეულის მასა ( $m$ ) დამოკიდებულია მისი მოძრაობის სიჩქარეზე ( $V$ )  $m = m_0 / \sqrt{1 - V^2 / C^2}$ , სადაც  $C = 3 \cdot 10^8$  მ/წმ – სინათლის სიჩქარე ვაკუუმში,  $m_0$  – მასა უძრაობისას ( $V = 0$ ). თუ  $V \ll C$ , მაშინ  $m \approx m_0$ . მასისა და ენერჯის ურთიერთდამოკიდებულების კანონის მიხედვით, სისტემის სრული ენერჯია ( $E$ ) მასის ( $m$ ) პროპორციულია:  $E = mc^2$ . SI სისტემაში მასის ერთეულია კილოგრამი (კგ).

**მასალის დაღლილობა**, fatigue of material, усталость материалов – მასალის მექანიკური და ფიზიკური თვისებების ცვალებადობა, რომელიც გამოწვეულია დატვირთვების ციკლური მოქმედებით, რისი შედეგიცაა – მისი პროგრესირებადი ნგრევა. დაღლილობის ზღვარი – ეს მაქსიმალური დაძაბულობაა, რომელსაც შეუძლია გაუძლოს მასალამ მისი ნგრევის გარეშე.

**მასების ცენტრი**, centre of mass, центр масс – ინერციის ცენტრი, რომელიც ახასიათებს სხეულში მასების განაწილებას. სისტემის მასების ცენტრის რადიუს-ვექტორი ტოლია:  $R_c = \frac{1}{M} \sum_{i=1}^n m_i r_i$ , სადაც ( $m_i$ ) და ( $r_i$ )  $i$ -ური წერტილის მასა და რადიუს-ვექტორია, ხოლო  $M = \sum_{i=1}^n m_i$  – მთელი სისტემის მასა.

**მასის ატომური ერთეული**, atomic mass unit, атомная единица массы – მიკრონაწილაკების მასის გასაზომი ერთეული, რომლის მნიშვნელობა ნახშირბადის იზოტოპის  $1/12$  მასის ტოლია, მასის რიცხვია  $12 (\approx 1,6605402 \cdot 10^{-27} \text{კგ})$ .

**მასის მუდმივობის კანონი** (ლომონოსოვი-ლავეუაზიეს კანონი), mass conservation law, закон сохранения массы (закон Ломоносова-Лавуазье) – ნივთიერებების საერთო მასა, რომელიც ქიმიური რეაქციის დასაწყისსა და მის შემდეგ, ტოლია.

**მასის რიცხვი**, mass number, массовое число – ატომის ბირთვში ნუკლიდების საერთო რიცხვი (მასის ატომური ერთეული), იგი იწერება ქიმიური სიმბოლოს მარცხნივ, ზემოთ (მაგ.:  $^{32}\text{S}$ ,  $^{325}\text{U}$ ,  $^{238}\text{U}$ );

**მასშტაბი**, scale, масштаб – შემცირების ხარისხი, იგი გვიჩვენებს თუ რამდენჯერაა შემცირებული რუკაზე გეოგრაფიული ობიექტები.

**მაქსიმალური ჰიგროსკოპულობა** (ქანების) (მაქსიმალური ჰიგროსკოპული ტენტევალობა), maximum hygroscopic of rocks, (maximum hygroscopic moisture capacity), максимальная гигроскопичность пород (максимальная гигроскопическая влагоёмкость) – ჰაერიდან ქანებით შთანთქმული წყლის მაქსიმალური რაოდენობა ( $W_m$ ).

**მაღალმთიანი რელიეფი**, alpine relief, высокогорный рельеф – რელიეფის მთით დანაწევრე-

ბული ტიპი, რომელიც განსხვავდება ციცაბო ფერდობებით, კლდეებისა და შვავების სიმრავლით, ძირითადად ვითარდება ახალგაზრდა მთების რაიონში (ალპები, კავკასიონი, ჰიმალაი), მთების სიმაღლის კლასიფიკაციის მიხედვით, მაღალმთიანი რელიეფი – ეს ტერიტორიაა, რომლებიც განლაგებულია 2000 მ-ზე მაღლა.

**მაღლობი**, elevation, возвышенность – დედამიწის ზედაპირის უბანი, რომელიც ირგვლივ არსებულ ვაკე ტერიტორიაზე მაღალია.

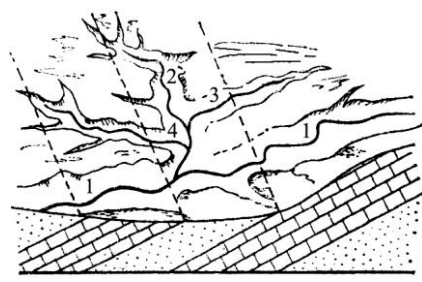
**მახინჯაური**, Makhinjauri, Махинджаури – შავი ზღვისპირეთის (აჭარაში) კლიმატური და ბალნეოლოგიური კურორტი. კლიმატი სუბტროპიკულია, ნოტიო, ზამთარი – თბილი, იანვარში საშუალო ტემპერატურა  $+6^{\circ}\text{C}$ , ზაფხული თბილი, საშუალო ტემპერატურა  $+23^{\circ}\text{C}$ . ნალექების რაოდენობა – 2700 მმ, მზის ნათება – 1900 საათი წელიწადში.

**მდგრადობის კოეფიციენტი**, stability coefficient, коэффициент устойчивости – მექანიკური სისტემის მდგრადობის შემანარჩუნებელი ჯამური ძალური მოქმედებებისა და ამ მდგრადობის გარღვევის ჯამური ძალური მოქმედებების შეფარდება.

**მდინარე**, river, река – ბუნებრივ კალაპოტში მიმდინარე წყალი.

**მდინარეების აუზი**, basin of rivers, бассейн рек – დედამიწის ზედაპირის ნაწილი, რომლიდანაც წყალი ჩაედინება მდინარეში. მდინარეთა ცალკეული აუზები იყოფა წყალგამყოფის მეშვეობით.

**მდინარეული ბადე**, river network, речная сеть – ყველა მდინარის ერთობლიობა რაიმე ტერიტორიის ფარგლებში (იხ. ნახ.). მდინარეული სისტემის ძირითადი მაჩვენებელია – მდინარეთა სისტემების სიხშირე (ყველა მდინარის სიგრძის ჯამისა და მათი ფართობის შეფარდება, კმ/კმ<sup>2</sup>).



ნახ. მდინარეების განლაგება მთის ქანების ფენების გავრცელების მიმართულებით: 1 – კონსეკვენტური მდინარეები, 2 – სუბსეკვენტური მდინარეები, 3 – რესეკვენტური მდინარეები, 4 – ობსეკვენტური მდინარეები.

**მდინარის დახრილობა**, steepness of river, уклон реки – მდინარის რაიმე მონაკვეთის ვარდნისა და ამ მონაკვეთის სიგრძის შეფარდება. იზომება პრომილებში – ‰ (რიცხვის მეათასედი ნაწილი) ან პროცენტებში (1‰=0,1%).

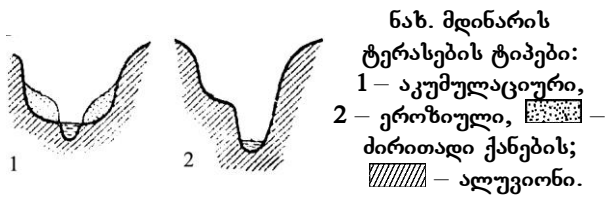
**მდინარის ვარდნა**, drop of river, падение реки – მდინარის სიგრძეზე ორ წერტილს შორის ზედაპირის სიმაღლეებს შორის სხვაობა. როგორც წესი, მდინარის ვარდნა იზომება კალაპოტის 1 კმ სიგრძეზე. ვაკის მდინარის ვარდნა 1 კმ-ზე – რამდენიმე სმ-ია, ხოლო მთის მდინარის – რამდენიმე მეტრი.

**მდინარის ნატანი**, sediment of river, речные наносы – მდინარის მიერ გადატანილი ნივთიერებები, რომლებიც იღეჭება მდინარის კალაპოტში. წარმოქმნილია წყალშემკრები აუზების ზედაპირის წარეცხვის გამო.

**მდინარის სისტემა**, river system, речная система – მდინარის აუზში ყველა მდინარის ერთობლიობა, რომელთა საერთო დინება (მთავარი მდინარით) ჩადის ზღვაში ან ტბაში. მთავარ მდინარეში ჩაედინება პირველი ხარისხის შენაკადები, მათში – მეორე ხარისხის შენაკადები და ა.შ.

**მდინარის ტბა**, lake of rivers, речное озеро – ტბა, რომელიც წარმოშობილია მდინარის ეროზიული ან აკუმულაციური მოქმედებით.

**მდინარის ტერასები** [ფრ. terrasse], terraces of river, речные террасы – მდინარის ხეობის ფერდობებზე განლაგებული პორიზონტალური ან მცირე დახრილობის ფართობი, რომელიც წარმოქმნილია მდინარის გარეცხვით ან აკუმულაციით, როგორც წესი, ალუვიითაა დაფარული (იხ. ნახ.).



**მდინარის ქსელის სიხშირე**, stream frequency, густота речной сети – აუზის ყველა მდინარის სიგრძეთა ჯამისა და აუზის ფართობის შეფარდება.

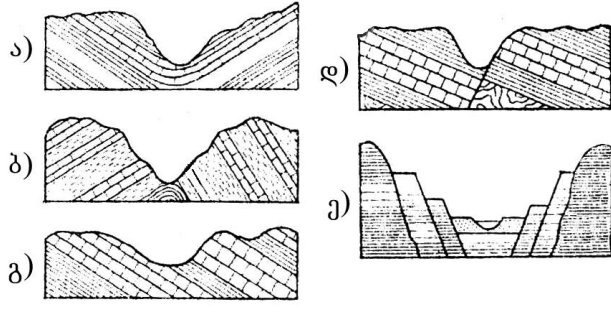
**მდინარის შუაწყალი**, channel line of river, стрежень реки – მდინარის ზედაპირული დინების ყველაზე დიდი სიჩქარეების ხაზი. როგორც წესი, იგი მდინარის შუა ნაწილშია, ხოლო სხვა-

დასხვა მიზეზების გამო მდინარის კალაპოტის შეცვლისას, იგი მიეზივნება ხან ერთ, ხან მეორე ნაპირს.

**მდინარის ჩამონადენი**, run-off of river, речной сток – წყლის რაოდენობა, რომელიც დროის პერიოდში ჩამოედინება მდინარის კონკრეტულ მონაკვეთში.

**მდინარის ხარჯი**, discharge of river, расход реки – მდინარის მოცემულ კვეთში ერთ წამში გავლილი წყლის რაოდენობა (მოცულობა), იანგარიშება მ<sup>3</sup>/წმ-ში.

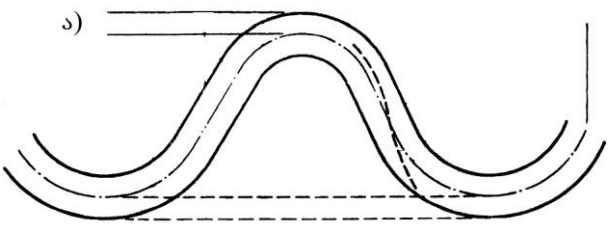
**მდინარის ხეობები**, river valley, речные долины – გაჭიმული რელიეფის ფორმები, რომლებიც შექმნილია მდინარის ეროზიული მოქმედებით. ხეობები, როგორც წესი, მდინარის დინების მიმართულებისაა. განივი კვეთი V-ს ან U-სებრი ფორმისაა. ხეობების დასაწყისი ფორმები – ხრამია. მდინარის ხეობების ტექტონიკური ტიპები მოყვანილია ქვემოთ (იხ. ნახ.).

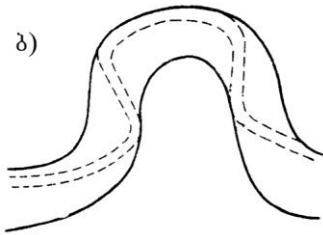


ნახ. გრძივი ხეობების ტექტონიკური ტიპები:  
 ა) სინკლინური; ბ) ანტიკლინური; გ) მონოკლინური;  
 დ) ნახსლეტი; ე) ველისებური.

**მდინარის წვლიანობა**, water content of river, водность реки – მდინარეში წლის განმავლობაში გატარებული წყლის რაოდენობა (მოცულობა).

**მდინარის სრული მუანდრა**, full meander, полная меандра реки – მდინარის მუანდრა, რომელიც შედგება ორი თანმიმდევრული მუანდრისაგან, ხოლო სუბმუანდრა – მცირე მუანდრა, რომელიც წარმოიქმნა უფრო მსხვილი მუანდრის შიგნით მცირე ხარჯის დროს (იხ. ნახ.).

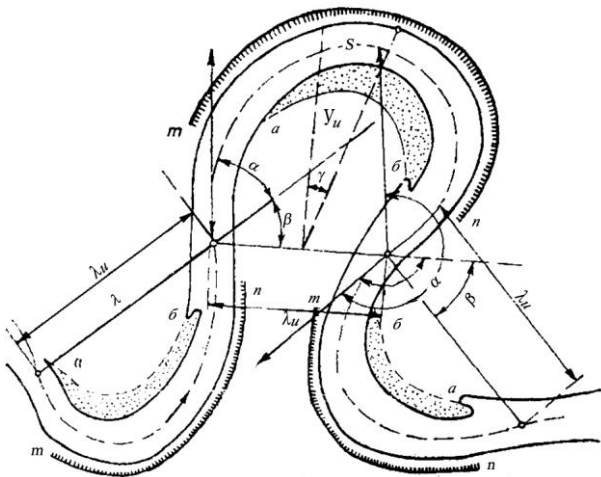




ნახ. სრული მეანდრა და სუბმეანდრა

**მეანდრა** [ბერძ. maiandros], meander, меандра – მდინარის კალაპოტის დაკლაკნილი ნაწილი, ზედაპირული დინებები მიმართულია ჩაზნექილი ნაპირისკენ, ხოლო ფსკერული – ამოზნექილისკენ, როგორც წესი ჩაზნექილი ნაპირი – ციცაბოა, ხოლო ამოზნექილი – დამრეცი.

**მეანდრირება**, meandering, меандрирование – კალაპოტური პროცესი, მდინარის კალაპოტის არასწორხაზოვანი მრუდის მუდმივი ცვალებადობა (იხ. ნახ.).



ნახ. მეანდრირების სქემა: m-n მდინარის გამორეცხილი ნაპირის მონაკვეთი, a-b – სანაპირო მეზები.

**მეგა...** [ბერძ. მე'γας...], mega... мега... 1) სიტყვის ნაწილი, რომელიც მიუთითებს რაიმეს დიდ ზომებზე. 2) ერთეულების სახელწოდების წინსართი, რომელიც ზომით საწყისი ერთეულების მლნ-ს უდრის (აღინიშნება მგ); მაგალითად, 1 მგვტ = 10<sup>6</sup> ვტ.

**მეგაბიოსფერო**, megabiosphere, мегабиосфера – მთელი ჰიდროსფეროს, ატმოსფეროსა და ლითოსფეროს ის ნაწილები, სადაც მუდმივად ან დროებით ბინადრობენ ცოცხალი ორგანიზმები.

**მეგარელიეფი**, megarelief, мегарельеф – რელიეფის ყველაზე მსხვილი ფორმები – ოკეანური ღრმული, მთის მასივები, მატერიკული შვერილები და სხვ.

**მედეა** [ბერძ. Μηδενα], Medea, Медея –

ბერძ. მითოლოგიაში გრძნეული ქალი, კოლხეთის მეფე აიეტის ასული, ჰელიოსის შვილიშვილი; არგონავტების წინამძღოლ იასონს დაეხმარა ოქროს საწმისის მოპოვებაში და საბერძნეთში გაქცევისას გახდა მისი ცოლი; როდესაც იასონმა მოისურვა კორინთის მეფის ასულის შერთვა, მედეამ მოკლა მეფის ასული და მისი მამა.

**მეზო..., მეზ...** [ბერძ. მე'σος...], meso..., mes..., мезо..., мез... – სიტყვების ნაწილი, რომელიც მიუთითებს შუალედურ განლაგებაზე, ზომიერებაზე ან რაიმეს გარდამავლობაზე.

**მეზოსფერო**, mesosphere, мезосфера – ატმოსფეროს ფენა 50-85 კმ-ის სიმაღლეზე, რომელშიც ტემპერატურა სიმაღლესთან ერთად კლებულობს 0°C-დან -90°C-მდე; მდებარეობს სტრატოსფეროს ზევით.

**მეთევზეობის მეურნეობა**, fish farm, рыбоводческое хозяйство – თევზსარეწ წყალსატევებზე წყალსამეურნეო კომპლექსის ობიექტების მშენებლობა, რეკონსტრუქცია და ექსპლუატაცია. თევზგამტარი ნაგებობები მათი მოქმედების პრინციპის მიხედვით დაყოფილია ორ ძირითად ჯგუფად: მუდმივი (თავისუფალი) მოქმედების, რომელიც ერთი ბიეფიდან მეორეში თევზის დამოუკიდებლად გადასასვლელად წარმოქმნიან თავისებურ გამჭოლ გზას; ციკლური და იძულებითი მოქმედებით, რომელშიც თევზის გატარება ხდება ღარების დარაბვით ან სხვადასხვა კონსტრუქციის ამწე მოწყობილობათა და მექანიზმების საშუალებით. ნაგებობების პირველ ჯგუფს მიეკუთვნება: ღარისებრი, გუბურებიანი და კიბისებრი თევზგამტარები. მათი გამოყენება უმეტესად ხდება 20 მ-მდე დაწვევის შემთხვევაში. ნაგებობათა მეორე ჯგუფში შედის სხვადასხვა კონსტრუქციის თევზგამტარი რაბები და თევზამწეები, რომელთა გამოყენება უმეტესად რეკომენდებულია 20 მ-ზე მეტი დაწვევის დროს. კონსტრუქციულად თევზგამტარი წარმოადგენს ღარებს ან არხებს, რომლებშიც წყლის დინების სიჩქარეები ისეთნაირად უნდა შეირჩეს, რომ თევზს შეეძლოს თავისუფლად მოძრაობა დინების საწინააღმდეგო მიმართულებით.

დინების მაქსიმალურ სიჩქარეთა ის საორიენტაციო სიდიდეები, რომელთა გადალახვა შეუძლია სხვადასხვა ჯიშის თევზს თევზგამტარებში, მოცემულია ცხრილში.

**ცხრილი**  
**თევზგამტარებში დინების მაქსიმალური**  
**სიჩქარეები**

თევზის ჯიში	წყლის დინების სიჩქარე, მ/წმ
ორაგული, კალმახი, ჭერეხი, ქარიყლაპია	2,3÷2,5
წვერა, კაპოეტი, სალამურა	1,8÷2,3
ფარგა, ზუთხი, თართი, კორეგონი, ილი	1,2÷1,5
კობრი, კაპარჭინა, ქორჭილა, ჩიქვი, ნეფოტა	0,6÷1,2

ღარული ტიპის თევზგამტარები კონსტრუქციულად გლუვზედაპირიანი სწრაფდენებია (1,5 მ-მდე დაწნევის დროს), ან ხელოვნური ხორკლიანობის მქონე სწრაფდენები (1,5÷7 მ დაწნევის დროს). ასეთი ტიპის თევზგამტარი ნაგებობა აშენებულია საქართველოში, ზემო ავჭალის ჰიდროელექტროსადგურის კომპლექსში (მდ. მტკვარზე). გუბურებიან თევზგამტარებს უმეტესად აშენებენ მდინარის ნაპირას, გადამლობი ნაგებობის (კაშხლის, ზღურბლის და სხვ.) შემოსასვლელზე. ისინი კონსტრუქციულად წარმოადგენენ გუბურების რიგს და ძირითადად გამოიყენება მთის მდინარეებზე აშენებულ ჰიდროკვანძებზე.

საფეხურებიანი თევზგამტარები საფეხურიანი ღარებია; ყოველ ღარში ეწყობა განივი ტიხრები, რომლებიც წარმოქმნიან აუზების თანმიმდევრულ რიგს. ტიხრებზე რიგრიგობით ღარის კედლებთან ეწყობა ე.წ. „მცურავი“ ხვრეტები. ცალკეული აუზისა და თვით „მცურავი“ ხვრეტების ზომების შერჩევა თევზის ჯიშების მიხედვით ხდება (იხ. ცხრ.).

**ცხრილი**  
**აუზის და ხვრეტების ზომები თევზის ჯიშების**  
**მიხედვით**

თევზის ჯიში	აუზის ზომები მ-ში			„მცურავი“ ხვრეტების ზომები, მ-ში	
	სიგანე	სიგრძე	სიღრმე	სიგანე	სიმაღლე
ზუთხი, თართი	5	6÷7	2	1÷1,5	1
ორაგული, წვერა	3	5÷6	0,8÷1,0	0,8	0,6÷0,7
სიგი, კაპარჭინა, კობრი, სალამურა	1,5÷2,0	2,2÷2,8	0,6÷0,8	0,5	0,4
წვრილი მტკნარწყლიანი თევზის ჯიშები	1,5	1,5	0,6	0,3	0,2

**მელიორაცია**, [ლათ. melioratio], melioration, мелиорация – ღონისძიებათა სისტემა (ჭაობების ამოშრობა, მშრალი მიწების მორწყვა და სხვ.), რომლის მიზანია მიწის არახელსაყრელი ბუნებრივი პირობების გაუმჯობესება.

1. გრუნტების მელიორაცია, melioration of soil, мелиорация грунтов – გრუნტის თვისებების ხელოვნურად გაუმჯობესება.

2. სატყეო მელიორაცია, melioration of forest, лесная мелиорация – ქარსაფარი ზოლებისა და ტყის ნარგავების გაშენებით სასოფლო-სამეურნეო კულტურების, ნიადაგების, წყალსატევების, ხეებისა და ხრამების ეროზიის, ქარისა და გამოშრობისაგან დაცვა და კლიმატურ-ჰიდროლოგიური პირობების გაუმჯობესება.

3. სოფლის მეურნეობის მიწების მელიორაცია, melioration of agriculture lands, мелиорация сельскохозяйственных земель – საორგანიზაციო-სამეურნეო სისტემები, აგრონომიული და ტექნიკური ღონისძიებები სამელიორაციო მიწების პირობების გაუმჯობესების მიზნით. ესენია: ნიადაგის მორწყვა და დაშრობა, მდინარეებისა და ზედაპირული წყლების ჩამონადენის რეგულირება, ნიადაგის ქიმიური თვისებების გაუმჯობესება.

4. ქიმიური მელიორაცია, chemical melioration, химическая мелиорация – თაბაშირის, კირის, ტორფ-კომპოსტების, ბენტონიტური თიხებისა და სხვა ქიმიური მელიორანტების გამოყენებით ნიადაგის ქიმიური და ფიზიკური თვისებების გაუმჯობესება, ბიცობი ნიადაგების აგრომელიორაციული დამუშავება.

**მელიორირებული მიწები**, reclaimed area, мелиорированные земли – მიწები, რომელთა სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულებით გამოსაყენებლად ბუნებრივად არაადაქმნაყოფილებელი ნაყოფიერების ასამაღლებლად ჩატარებულია კომპლექსური სამელიორაციო ღონისძიებები (ჰიდრომელიორაცია, აგრომელიორაცია, სატყეო მელიორაცია და სხვ.).

**მელიორირებული მიწების დამუშავება**, cultivate of reclaimed area, обработка мелиорированных земель – ნიადაგის დამუშავების სპეციალური სახეობა, რომელიც სრულდება ფიზიკური თვისებების, მცენარეთა ფესვთა სისტემის განვითარების ზონაში ნიადაგის სტრუქტურისა და წყალჰაეროვანი თვისებების გაუმჯობესების მიზნით.

მელიორირებული მიწების ინვენტარიზაცია, inventory of improved lands, инвентаризация мелиорированных земель – სამელიორაციო სისტემების ტექნიკური მდგომარეობის, მელიორირებული მიწების გამოყენების ეფექტიანობის დადგენის მიზნით პერიოდულად ჩატარებული შემოწმება.

მეოთხეული პერიოდი (სისტემა), fourth period (system), Четвертичный период (система) – ანთროპოგენური სისტემა (პერიოდი), კაინოზოის ერათემის ბოლო სისტემა და დედამიწის გეოლოგიური ისტორიის ბოლო პერიოდი, რომელიც დღემდე გრძელდება. დაყოფილია ორ ნაწილად – პლეისტოცენი და პოლოცენი. მეოთხეულ პერიოდში განვითარდა დედამიწის მცენარეების, ცხოველების თანამედროვე ტიპები, გაჩნდა ადამიანი (იხ. ცხრ.).

**ცხრილი**

**მეოთხეულ პერიოდში შავი და კასპიის ზღვის განვითარების სტადიები**

განყოფილება	პალეო-მაგნეტური სკალა	ვერობულო (რუსეთი)	ქრონოლოგიური სკალა (მლნ წელი)	ზღვის აუზები	
				შავი ზღვის	კასპიის ზღვის
პლეისტოცენი	ბრიუნესი (ნორმალური პოლარულიობა)	ვალდაის (აცივება)	0,1	ახალი ევქსინის	ზვალინის
		მიკულინის	0,2	კარანგათის	
		მოსკოვის (აცივება)	0,3	უზუნლარის	ხაზარის
		დნებროვის (აცივება)			
		ლიხენის	0,4		
		ოქსკის	0,5		
რამდენიმე თბილი და ცივი პერიოდი	0,6 0,7	ჩაუდინის	ბაქოს		
ეოპლეისტოცენი	მატუაბა		0,8	გურიის	აფშერონის
			0,9		
			1,0		
			1,1		
			1,2		
			1,3		
			1,4		
			1,5		
			1,6		
			1,7 1,8		

მეოტიდა [ძვ.ბერძ. Ματιδα], Meotida, Меотида – აზოვის ზღვის ბერძნული სახელწოდება ჩვ. წ.აღ-მდე VII–IV სს-ში ადგილობრივი ტომების

(მეოტების) სახელწოდების მიხედვით: მეოტიდას შემოგარენი ანტიკურ ხანაში არაჯანსაღ ადგილად ითვლებოდა, სადაც ადამიანს ადვილად შეიძლებოდა დამართოდა კეთრი და სხვა მძიმე დაავადებები.

მერიდიანი [ლათ. meridianus], meridian, меридиан – დედამიწის ზედაპირის რომელიმე წერტილსა და მის ბრუნვის ღერძზე გატარებული დედამიწის ზედაპირის კვეთის ხაზი. **საწყისი მერიდიანი** – ხაზი, რომლისგანაც იწყება გეოგრაფიული გრძედების ათვლა. საერთაშორისო პრაქტიკაში საწყის მერიდიანად მიღებულია გრინვიჩის მერიდიანი; **გეომაგნეტიური მერიდიანი** – გეომაგნეტიური ველის ძალური ხაზი დედამიწის ზედაპირზე; რთული მრუდი, რომელიც ბოლოებით დედამიწის სამხრეთ და ჩრდილოეთ პოლუსებს ეხება. **ციური მერიდიანი** – ციური სფეროს დიდი წრე, რომელიც სამყაროს პოლუსებს, ზენიტსა და მის საპირისპირო წერტილს („ნადირს“) კვეთს.

მერკალის სკალა, Mercalli scale, шкала Меркалла – მიწისძვრის სიძლიერის საზომი სკალა, რომელიც მიწისძვრის მიერ მიყენებული ზიანის სიდიდეს ემყარება (იხ. რიხტერის და მერკალის სკალები)

მერომიქტიკული აუზი [ბერძ. meros+mixis], meromictic basin, меромиктический бассейн – წყალსატევი, რომლისთვისაც დამახასიათებელია წყლის სისქის შრეებად დაშლა. შავ ზღვაში გოგირდწყალბადით გაჯერებული შრე იწყება 30-150 მ-ის სიღრმიდან. შავი ზღვა – პლანეტაზე ყველაზე მსხვილი მერომიქტიკული მსხვილი აუზი და ანაერობული წყლების უმსხვილესი რეზერვუარია.

მეტა... [ბერძ. meta...], meta..., мета... – რთული სიტყვის ნაწილია, რომელიც შუალედურს ნიშნავს.

მეტამათემატიკა, metamathematics, метаматематика – თეორია, რომელიც შეისწავლის ფორმალური სისტემებისა და აღრიცხვათა სხვადასხვა თვისებას (არაწინააღმდეგობრიობა, სისრულე და სხვ.) ტერმინი „მეტამათემატიკა“ შემოტანილია ჰილბერტის მიერ. უკანასკნელ წლებში ამ დარგში მიღებულია რიგი მნიშვნელოვანი შედეგები (გიოდელის თეორემა ფორმალური არითმეტიკის არასისრულისა და სისტემის თავსებადობის მტკიცების შეუძლებლობის შესახებ ამ

სისტემაში ფორმალისებულ საშუალებათა დახმარებით და სხვ.).

**მეტეოროლოგია** [ბერძ. meteora], meteorology, метеорология – მეცნიერება დედამიწის ატმოსფეროს, მისი აგებულების, თვისებებისა და მასში მიმდინარე ფიზიკური პროცესების შესახებ.

**მეტეოროლოგიური ელემენტი**, meteorological element, метеорологический элемент – ატმოსფეროს მდგომარეობის მახასიათებელი.

**...მეტრია** [ბერძ. ...metreo] ...metria, ...метрия – რთული სიტყვების ნაწილია, რომელიც „გაზომვას“ ნიშნავს; მაგ. ფოტომეტრია.

**მეტროლოგია** [ბერძ. metron], metrology, метрология – მეცნიერული დისციპლინა, რომელიც იკვლევს ფიზიკური სიდიდეების გაზომვებსა და მათი სიზუსტის მეთოდებს.

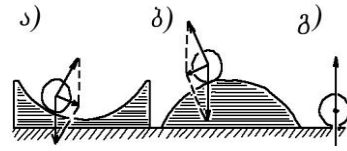
**მეტრული განზომილებების სისტემა**, metrical system of measuring, метрическая система мер – განზომილებების სისტემა, რომლის ძირითადი ორი ერთეულია მეტრი და კილოგრამი. მეტრული განზომილების სისტემა საფრანგეთში დაფუძნდა XIX საუკუნის ბოლოს. 1875 წელს პარიზში 17 სახელმწიფოს მთავრობებმა ხელი მოაწერეს მეტრულ კონვენციას. მეტრული განზომილების სისტემაში იყო გაერთიანებული მხოლოდ სიგრძის (მეტრი), ფართობის (არი), მოცულობის (მ<sup>3</sup>) და მასის (გრამი) ერთეულები. MKC, MKCA, MKCG და MCC ერთეულთა სისტემების ბაზაზე დამუშავებულია უნივერსალური ერთეულების საერთაშორისო სისტემა (SI).

**მექანიკური აერატორი**, mechanical aerator, механический аэратор – წარმოადგენს ელექტრული აერატორების სისტემას წყლის დონის ქვემოთ 1 მ-ზე. მისი ეფექტურობა ტოლია 1,14 კგ ჟანგბადის 1 კვტ სთ-ზე. აერატორად შეიძლება გამოყენებულ იქნეს მექანიკური ზედაპირული აერატორები, რომლებიც წყალს ჰაერში აფრქვევენ. საკმაოდ მაღალ ეფექტურობას იძლევა წყლის გადადინება წყალსაშვზე.

**მექანიკური ტალღა**, mechanical wave, механическая волна – ტალღა, რომელიც მყარი სხეულის, სითხის ან აირის ნაწილაკების რხევის შედეგად იქმნება.

**მექანიკური წონასწორობა**, mechanical equilibrium, механическое равновесие – მექანიკური სისტემის მდგომარეობა, რომლის დროს ყველა

მისი წერტილი უძრავია მოცემული ათვლის სისტემის მიმართ და სხეულზე მოქმედი ყველა ძალა ურთიერთგაწონასწორებულია. მექანიკური წონასწორობა შეიძლება იყოს მდგრადი, არამდგრადი და განურჩეველი (იხ. ნახ.).



ნახ. მდგრადი (ა), არამდგრადი (ბ) და განურჩევადი (გ) მექანიკური წონასწორობა

**მეჩენი (ბარი)**, [ფრ. barre], shoal (plain), отмель (бар) – ზვინულის ტიპის მონალექი (ისარა), რომელიც შედგება მონატეხი ან ნიჟაროვანი დანალექებისგან სიგრძით 100-400 მ. წარმოიქმნება სანაპირო ზონაში ღელვითა და დინებებით ან მდინარის შესართავში – ნატანის დაგროვებით.

**მეჩენისებური ნაპირი**, flat coast, отмельный берег – აკუმულაციური დამრეცი ( $i < 0,01$ ) ნაპირი, რომელზეც წარმოიქმნება წყლის ზედა ტერასა ან სანაპირო ბარი.

**მეწყერი**, landslide, оползень – სიმბიძის ძალის შედეგად ნიადაგის ან ქანის მოწყვეტა და მისი მასის დაცურებითი გადაადგილება ფერდობის დახრილობის მიმართულებით, მეწყერის ტიპები: **მოძრავი, ზედაპირული, გათხევადებული, სრიალა** (იხ. ნახ.).

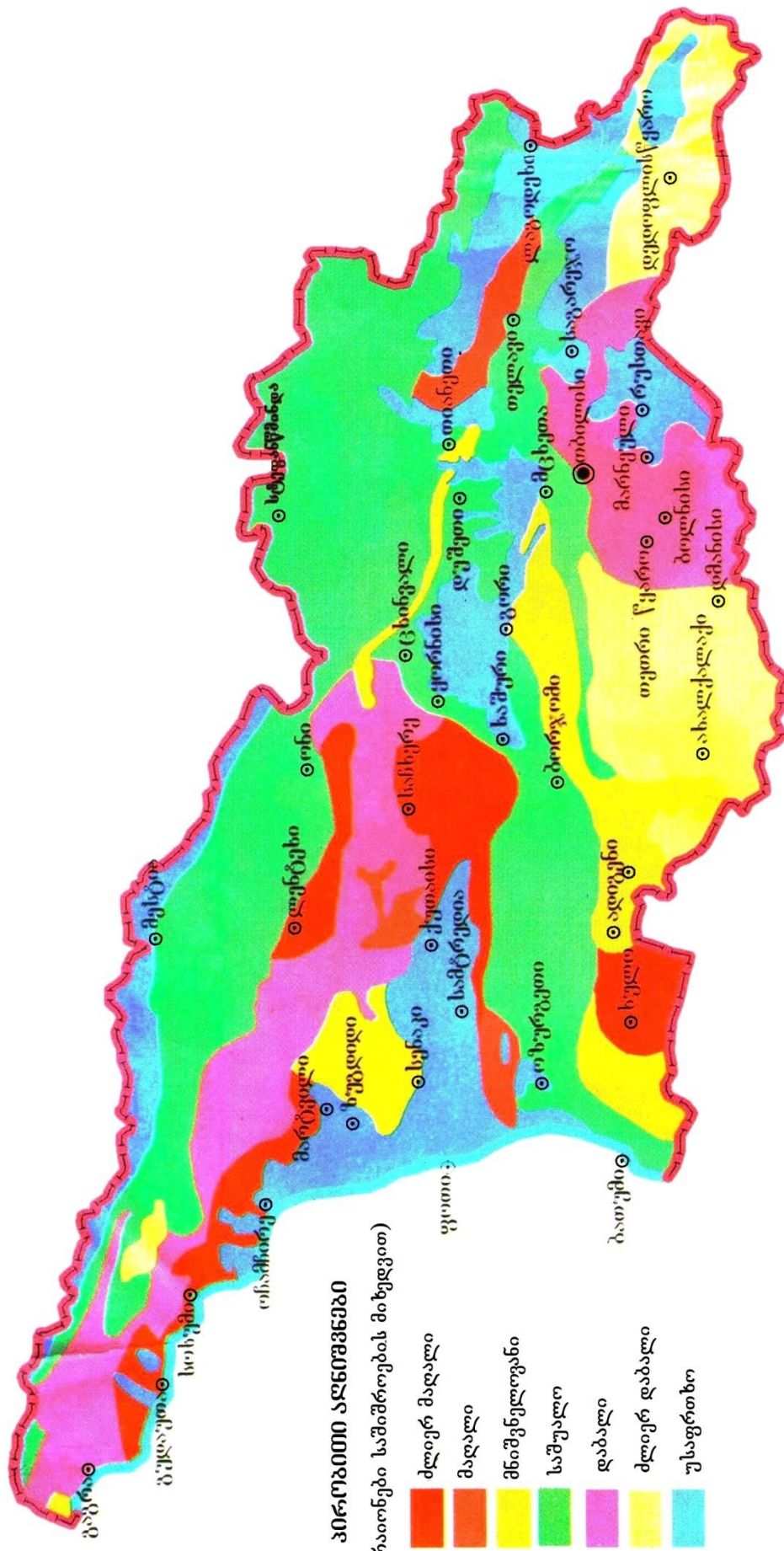
**მზის აქტიურობა**, solar activity, солнечная активность – ფიზიკური პროცესები, რომლის შედეგად მზეზე ჩნდება მზის ლაქები და ფოტოსფეროში – მამხლები, ქრომოსფეროში – აფეთქებები, გვირგვინში – პროტურბერანტები. მზის აქტიურობის გაძლიერებისას ძლიერდება მაგნიტური ქარიშხლები, პოლარული ციალი და სხვ. მზის აქტიურობის ციკლის პერიოდი – 11 წელია.

**მზის გვირგვინი**, solar corona, солнечная корона – ძლიერ იონიზებული პლაზმის გარე შრე, რომლის ტემპერატურა 1-2 მლნ K<sup>o</sup>, ხოლო გავრცელების მანძილი – რამდენიმე ათეული მზის რადიუსის ტოლია.

**მზის დრო**, solar time, солнечное время – მზის ზედა და ქვედა კულმინაციებს შორის დროის ინტერვალი. მზის დრო განისაზღვრება მზის ცენტრის საათობრივი კუთხით.

**მზის ლაქები**, solar spots, солнечные пятна – მზის ატმოსფეროში მუქი ლაქები, რომელთა სიგანე 200 000 კმ-მდეა.





ნახ. საქართველოს მეწვერსაშიში რაიონები

**მზის რადიაცია**, solar radiation, солнечная радиация – მზის ელექტრომაგნიტური და კორპუსკულარული გამოსხივება. ელექტრომაგნიტური რადიაცია ვრცელდება 300 000 კმ/წმ სიჩქარით და დედამიწის ატმოსფეროში მოაღწევს, ხოლო კორპუსკულარული რადიაცია, ძირითადად, პროტონებისგან შედგება და მოძრაობს სიჩქარით 300-1500 კმ/წამში, დედამიწა დეზულობს მზისგან ენერგიას  $2,4 \cdot 10^{18}$  კალ/წუთში.

**მზის სისტემა**, solar system, солнечная система – შედგება ცენტრალური მნათობის – მზისა და მის გარშემო მბრუნავი 9 დიდი პლანეტის, მათი თანამგზავრების, მრავალი მცირე პლანეტისა და კომეტებისგან. მაგალითად, იუპიტერი 1400 დედამიწას დაიტევს, ხოლო მზეში – 900 იუპიტერი მოთავსდება. მზის სისტემა „ირმის ნახტომის“ ვარსკვლავთა ერთობლიობაშია (იხ. ნახ.).



ნახ. მზის სისტემის სქემა

**მთვარის ფაზები** [ბერძ. phasis], phases of the Moon, фазы Луны – მზით განათებული მთვარის დედამიწიდან ხილვადი ნაწილი. მთვარის ფაზებია: ახალი მთვარე, სავსე მთვარე, მთვარის პირველი და ბოლო მეოთხედი (იხ. ნახ.).



ნახ. მთვარის ფაზები

**მთის ქანების სიმტკიცე**, rock strength, прочность горных пород – ქანების უნარი, წინააღმდეგობა გაუწიოს გარე ძალებს. განასხვავებენ სიმტკიცეს: კუმშვაზე, გაჭიმულობაზე, ღუნვაზე, ახლენაზე და მსხვრევაზე დარტყმისას (ე.წ. ქანების სიბლანტე) (იხ. ცხრ.).

ცხრილი

მთის ქანების სიმტკიცის მაჩვენებლები (კგ/სმ<sup>2</sup>)

ქანები	დროებითი წინაღობა		
	კუმშვაზე	გახლენაზე	ღუნვაზე
გრანიტები	450–4000	–	–
ბაზალტები	1000–2850	–	–
პორფირები	500–2600	–	–
თიხვანი ფიქლები	150–650	10–45	65–270
სილაქვა, კირქვა	370–1000	30–75	–
ქვის მარილი	220–420	–	–
თაბაშირი	170–300	–	–

**მიდენ-მოდენითი მოვლენები**, wind-driven effects, сгонно-нагонные явления – ქართი გამოწვეული წყლის მასების გადაადგილება წყალსატვის ერთი ნაწილიდან მეორეში, რომელსაც მოყვება წყლის დონის დადაბლება (მიდენა) ქარზურგა ნაწილში და დონის ამაღლება (მოდენა) – ქარპირა ნაწილში, დონეების სხვაობამ შეიძლება რამდენიმე მეტრს მიაღწიოს (მდ. ნევის შესართავთან, ნიდერლანდებში, ბელგიაში, დიდ ბრიტანეთში).

**მიზიდულობა** (გრავიტაცია), gravity, gravitation, of sun, тяготение, гравитация – ორ ნაწილს შორის ურთიერთქმედება (მიზიდულობა), რომელიც განისაზღვრება მათი მასითა და მათ შორის მანძილით. ნიუტონის თეორიაში მოქმედებს ნიუტონის მიზიდულობის კანონი:  $F = gm_1m_2 / R^2$ , სადაც  $F$  – მატერიალური წერტილების ურთიერთმიზიდულობის ძალაა,  $g$  – გრავიტაციული მუდმივაა. მაგალითად, ყველაზე სუსტი მიზიდულობის ძალაა – ორი ელექტრონის მიზიდულობის ძალა, რომლის მნიშვნელობა  $10^{42}$ -ჯერ სუსტია მათ ელექტრომაგნიტურ ურთიერთქმედებაზე.

**მიკრო...** [ძვ.ბერძ. μ'κρο'ς...], micro..., микро... – სიტყვის ნაწილი, რომელიც მიუთითებს მცირე ოდენობაზე ან მათ დასაკვირვებელ ხელსაწყოზე; 2) წინსართი უმცირესი წილოვანი ერთეულის შესაქმნელად, რომელიც საწყისი ერთეულის ერთ მეტილიონედს უდრის (აღინიშნება მკ).

**მიკროევოლუცია**, microevolution, микроэволюция – ევოლუციური პროცესების ერთობლიობა, რომელიც ერთი ან შერეული სახეობის პოპულაციაში ხდება, იწვევს ამ პოპულაციების გენეტიკური სტრუქტურის ცვლილებას და ახალი სახეობების წარმოქმნას.

**მიკროელემენტები**

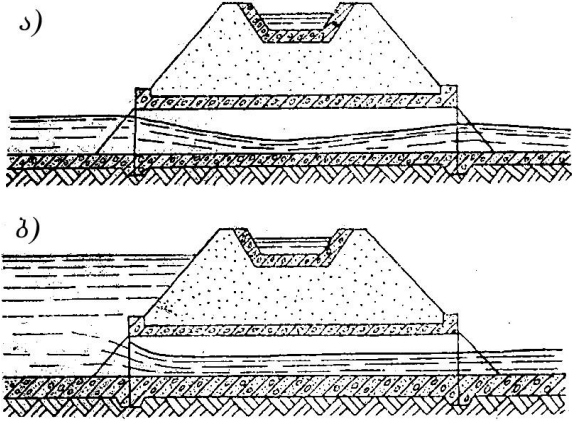
**მიკროელემენტები**, microelements, микроэлементы – ქიმიური ელემენტები, რომელთა შემცველობა ბუნებაში (ნიადაგში, წყალში, მცენარეებსა და ცოცხალ ორგანიზმებში) მცირეა (0,001%-ზე ნაკლები).

**მიკროკლიმატი**, microclimate, микроклимат – 1) დედამიწის ატმოსფეროს ქვედა ფენის კლიმატი, რომელიც ათეულობით კვადრატულ კილომეტრზე ვრცელდება, მაგ., ტყის მიკროკლიმატი; 2) ხელოვნურად შექმნილი კლიმატური პირობები დახურულ სათავსებში (მაგ., საცხოვრებელ შენობაში) არასასურველი გარე შემოქმედებისაგან დასაცავად და კომფორტის ზონის შესაქმნელად; 3) ზნეობრივ-ფსიქოლოგიური ატმოსფერო ადამიანების კონკრეტულ ჯგუფში.

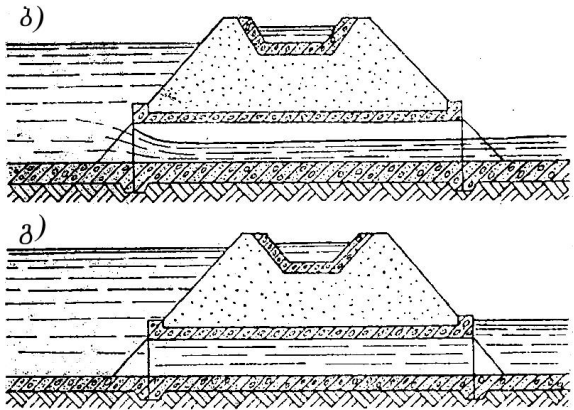
**მიკროსკოპი**, microscope, микроскоп – ოპტიკური ხელსაწყო თვალით გაურჩეველი საგნების გადიდებული სახით დასათვალიერებლად; ჩვეულებრივი მიკროსკოპი 3000-ჯერ ადიდებს გამოსახულებას; ელექტრულ მიკროსკოპში გამოსახულების გადიდება ხორციელდება არა სინათლის სხივებით, არამედ ელექტრონების კონეებით, რაც ათიათასჯერ გადიდების საშუალებას იძლევა.

**მილენიუმი** [საშ. ლათ. millennium], millennium, миллениум – ათასწლეული.

**მილი**<sup>1</sup>, pipe, труба (водовод) – სხვადასხვა დანიშნულების წყალსატარი არხის გზის და სხვა ნაგებობების ქვეშ წყლის გასატარებლად. დამზადების მასალის, დანიშნულებისა და მოხმარების მიხედვით განასხვავებენ მილის ძირითად ტიპებს: გამწოვი, მილბაბრიანი, სიფონის, ჩამომრეცხი, ჩამოსაშვები, ფოლადის, სქელკედლიანი, თხელკედლიანი, თუჯის, შლამის, ღვარსაშვების და სხვ. (იხ. ნახ.).



**მილსადენების ჰიდრავლიკური გაანგარიშება**



**ნახ. მილების ძირითადი სქემები: ა) უდაწნეო, ბ) ნახევრად დაწნეითი, გ) დაწნეითი**

**მილი**<sup>2</sup>, mile, миля – 1) ბრიტანული სიგრძის ერთეული, რომელიც 1760 იარდს ან 5280 ფუტს (1609,34 მ) უდრის; 1 საზღვაო მილი = 1852 მ; რუსული 1 მილი = 7 ვერსი = 7,468 კმ.

**მილი**<sup>3</sup>... [ლათ. mille...], mille..., милли... – წინსართი ერთეულების სახელწოდებაში, რომელიც საწყისი ერთეულის 0,001 უდრის, მაგალითად, 1 მგრ = 0,001 გრ.

**მილიბარი (მბ)**, millibar, миллибар (мб) – ატმოსფერული წნევის საზომი ძირითადი ერთეულია, 1 მბ = 1000 დინ/სმ<sup>2</sup>, 1 მბ = 0,001 ბარ, ვერცხლის წყლის სვეტის 1 მმ = 1,333 მბ.

**მილსადენი**, pipeline, трубопровод – მილები-საგან შემდგარი ნაგებობა თხევადი, აირების ან ფზვიერ ნივთიერებათა გარკვეულ მანძილზე გადასატანად.

**მილსადენების ჰიდრავლიკური გაანგარიშება**, hydraulic calculation of pipelines, гидравлический расчет трубопроводов – ჰიდრავლიკურად გრძელი მილსადენებია, თუ ადგილობრივი დანაკარგები სიგრძეზე დანაკარგების 5-10%-ზე ნაკლებია, თუ ადგილობრივი დანაკარგები სიგრძეზე დანაკარგების 5-10%-ზე მეტია, მაშინ იგი ჰიდრავლიკურად მოკლე მილსადენია. მოკლე მილსადენებია: ტუმბოს შემწოვი მილი, სიფონი და სხვ. გრძელი მილსადენებია: მაგისტრალური წყალსადენის მილები, ნავთობსადენები, ენერგეტიკული სადაწნეო გვირაბები და სხვ. მარტივი მილსადენი შედგება ერთნაირი ან სხვადასხვა დიამეტრის მილებისაგან, რომელთაც არა აქვს განშტოებები და მათში გაედინება ერთი მუდმივი ხარჯი. რთული მილსადენი შედგება მაგისტრალური მილისაგან, რომელსაც აქვს განშტოებები. ჩიხური მილსადენები შედგება

მილსადენების ჰიდრაულიკური გაანგარიშება

მაგისტრალური მილსადენისაგან გვერდითი განშტოებებით, რგოლური მილსადენები შეიცავს მილსადენების ჩაკეტილ რგოლურ სისტემას (იხ. ნახ. 1).

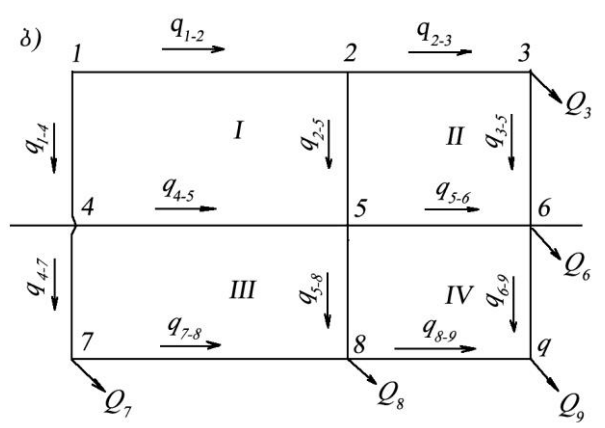
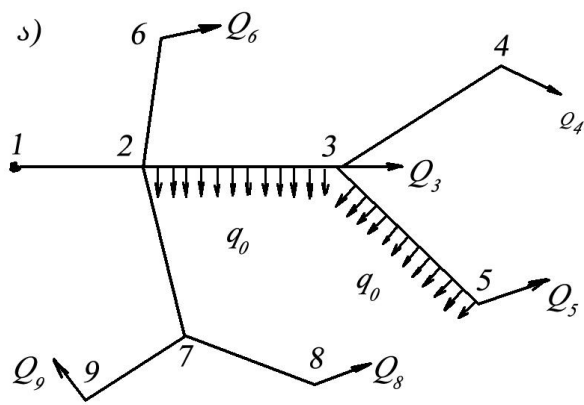
სითხის დამყარებული თანაბარი მოძრაობისას მარტივი გრძელი მილსადენების ძირითადი საანგარიშო ფორმულებია:  $V = C\sqrt{RI}$ ,  $Q = \omega C\sqrt{RI} = K\sqrt{I}$  (შეზის ფორმულა), სადაც  $C$  შეზის კოეფიციენტი,  $K$  - ხარჯის მახასიათებელი,  $I$  - ჰიდრაულიკური ქანობი.

$Q = K\sqrt{\frac{H}{l}}$ ,  $H = \frac{l}{K^2}Q^2$ , სადაც  $K$  ხარჯის კოეფიციენტი. მრგვალი მილებისათვის დაწნევის დანაკარგების  $h_w$  გაანგარიშება ხდება დარსივისბახის ფორმულით:  $h_w = \lambda \frac{lv^2}{d2g}$ , ან

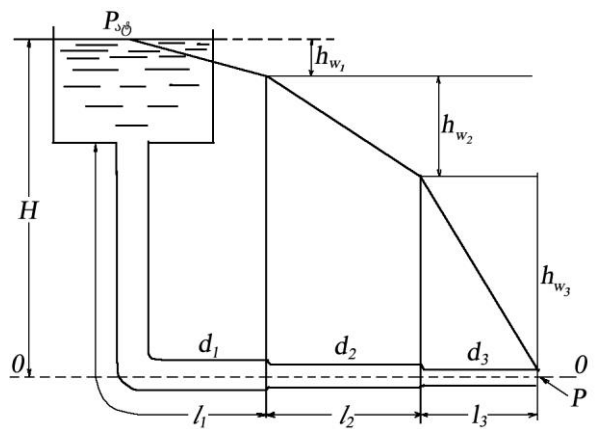
$h_w = S_0 Q^2 l$ , სადაც  $S_0$  კუთრი წინაღობაა  $S_0 = \frac{1}{K^2}$ ,  $\lambda$  - ჰიდრაულიკური სიმქისის კოეფიციენტი,  $l$  - ნაკადის სიგრძე,  $d$  - მილის დიამეტრი.

კუთრი წინაღობისა ( $S_0$ ) და ხარჯის მახასიათებლის ( $K$ ) მნიშვნელობები სხვადასხვა მასალისა და დიამეტრის მილებისათვის გარკვეული სიჩქარეების დროს მოცემულია საცნობარო ლიტერატურაში ცხრილების სახით. სითხის დაწნევითი თანაბარი ლამინარული მოძრაობისას მრგვალ მილში ჰიდრაულიკური სიმქისის კოეფიციენტი ( $\lambda$ ) გამოითვლება ფორმულით:

$\lambda = \frac{64}{R}$ ,  $R$  - რეინოლდსის რიცხვია. მიმდევრობით შეერთებული მილსადენების გაანგარიშება ხდება თითოეული უბნისათვის (იხ. ნახ. 2).



ნახ. 1. რთული ჩიხური (ა) და რგოლური (ბ) მილსადენები



ნახ. 2. მიმდევრობით შეერთებული მილსადენები

დაწნევის ადგილობრივი დანაკარგები გამოითვლება ფორმულით:  $h_{w1} = l_1 \frac{Q^2}{K_1^2}$ ;  $h_{w2} = l_2 \frac{Q^2}{K_2^2}$ ;  $h_{w3} = l_3 \frac{Q^2}{K_3^2}$ ; დაწნევის საერთო დანაკარგი:

$$h_w = Q^2 \left( \frac{l_1}{K_1^2} + \frac{l_2}{K_2^2} + \frac{l_3}{K_3^2} \right),$$

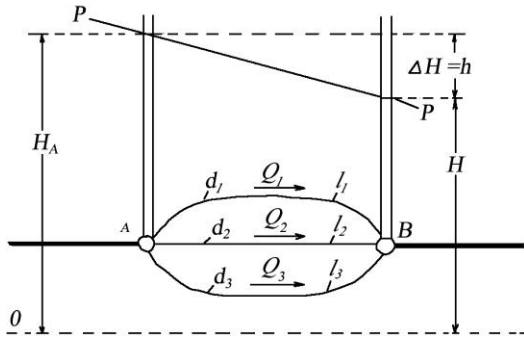
აქედან 
$$Q = \sqrt{\frac{1}{\frac{l_1}{K_1^2} + \frac{l_2}{K_2^2} + \frac{l_3}{K_3^2}} \cdot \sqrt{h_w}}$$

პარალელურად შეერთებული მილსადენის საერთო ხარჯის გაანგარიშება გამოითვლება ფორმულით:

$$Q = Q_1 + Q_2 + Q_3 = \sqrt{H} \left( \frac{K_1}{l_1} + \frac{K_2}{l_2} + \frac{K_3}{l_3} \right),$$

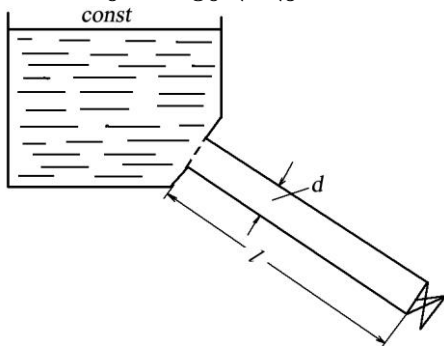
აქედან 
$$H = \frac{Q^2}{\left( \frac{K_1}{\sqrt{l_1}} + \frac{K_2}{\sqrt{l_2}} + \frac{K_3}{\sqrt{l_3}} \right)^2}$$

(იხ. ნახ.3).



ნახ.3. პარალელურად შეერთებული მილსადენები

მილსადენში ჰიდრაულიკური დარტყმა ეწოდება წნევის ცვლილებას (გადიდებას ან შემცირებას), გამოწვეულს ცოცხალ კვეთში სითხის მოძრაობის სიჩქარის ცვლილებით (იხ. ნახ.).



ნახ. ჰიდრაულიკური დარტყმის სქემა

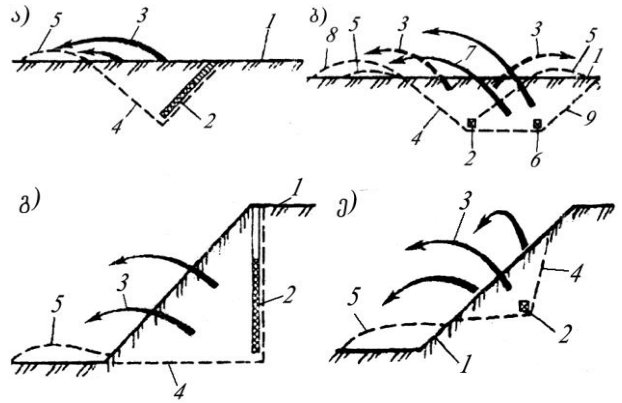
პირდაპირი ჰიდრაულიკური დარტყმაა - თუ საკეტის ჩაკეტვის დრო ნაკლებია დარტყმის ფაზაზე ( $t_0$ ), ხოლო არაპირდაპირი ჰიდრაულიკური დარტყმაა - თუ საკეტის ჩაკეტვის დრო მეტია დარტყმის ფაზაზე. წნევის ნაზრდი ( $\Delta P$ ) პირდაპირი ჰიდრაულიკური დარტყმისას გამოითვლება ფორმულით:  $\Delta p = \rho \cdot v \cdot a$ , ხოლო დარტყმითი ტალღის გავრცელების სიჩქარე ( $a$ ) იანგარიშება გამოსახულებით:

$$a = \frac{C}{\sqrt{1 + \frac{K \cdot D}{E \cdot \delta}}}$$

სითხეში ბგერის გავრცელების სიჩქარეა. წყლისათვის  $C = 1425$  მ/წმ;  $K$  - სითხის დრეკადობის მოდული;  $E$  - მილის მასალის დრეკადობის მოდული;  $D$  - მილის დიამეტრი;  $\delta$  - მილის კედლის სისქე,  $V$  - სითხის მოძრაობის სიჩქარე.

**მილყელი**, branch pipe, патрубк - სხვადასხვა დიამეტრის მილების შემაერთებელი მოწყობილობა. მილყელის ტიპები: შემშვები, შემწოვი, ტუმბოს შემწოვი, გამომშვები, გასაზომი, მუხლა, საჭირხნი, სადაწნეო, შემომღვლეელი, სარინი, გადასასვლელი, მიმყვანი, მიმღები, მანაწილებელი.

**მიმართული აფეთქება**, directed explosion, направленные взрывы - ერთი ან რამდენიმე ასაფეთქებელი ნივთიერების მუხტის ერთდროული აფეთქება, რომლის დროს მთის ქანები გადაადგილდება მოცემული მიმართულებით და მოცემულ მანძილზე (იხ. ნახ.).



ნახ. მიმართული აფეთქებების სქემა ა) - ჭურვის აფეთქება ჭაბურღილიდან; ბ) - ორი კამერული ჭურვის აფეთქება; გ) - ჭაბურღილიდან ჭურვის ჩამოგდება; დ) - კამერული ჭურვის ჩამოგდება; 1 - მასივის თავისუფალი ზედაპირი. 2 - ასაფეთქებელი ნივთიერების ჭურვი; 3 - აფეთქებული მთის ქანების ტრაექტორია; 4 - აფეთქებული ღრმულის კონტური; 5 - ქანის ყრილი აფეთქების შემდეგ; 6 - ჭურვი, რომელიც ფეთქდება პირველი აფეთქების შემდეგ; 7 - მეორე აფეთქების შემდეგ ქანების ტრაექტორია; 8 - ყრილი მეორე აფეთქების შემდეგ; 9 - მეორე აფეთქების შემდეგ ღრმულის კონტური.

**მიმდინარე რემონტი** (შეკეთება), current repairs (repair), текущий ремонт - სამუშაოების კომპლექსი, რომელიც ტარდება ბუნებრივი და ანთროპოგენური ფაქტორებით გამოწვეული სამელიორაციო სისტემის არხების, ჰიდროტექნიკური ნაგებობებისა და სხვა ელემენტების დაზიანებების გამოსასწორებლად.

**მიმართული აპარატი**, guide apparatus (distributor), направляющий аппарат - 1) რეაქტიულ ჰიდროტურბინაში - ბადეა, რომელიც მოწყობილია ჰიდროტურბინის მუშა ბორბლის წინ, როგორც წესი, იგი შედგება პროფილირებული ფრთებისგან, რომლის მეშვეობით რეგულირდება წყლის ხარჯი და ნაკადის მიმართულება. 2) აქტიურ ჰიდროტურბინაში - ნაცმია გადამკეტი ნემსით, რომლის მეშვეობით რეგულირდება წყლის ხარჯი; 3) ფრთებიან ტუმბოებში - უძრავი ფრთებია, ისინი დამონტაჟებულია მუშა ბორბლის უკან.

**მინერალი**, mineral, минерал – თითქმის ერთგვაროვან ქიმიურ ელემენტთა ბუნებრივი წარმონაქმნი (ნაერთი), ცნობილია 2000-მდე მინერალი.

**მინერალური წყლების სახეობები**, kind of mineral waters, виды минеральных вод – მინერალური წყლების სახეობები, მიკროკომპონენტების მიხედვით, მოყვანილია ცხრილში.

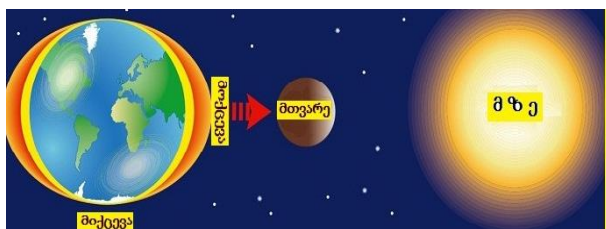
ცხრილი

**მინერალური წყლების სახეობები**

მიკროკომპონენტები	რაოდენობა, გ/ლ	წყლების სახეობები
CO <sub>2</sub> (თავისუფალი)	0,750	ნახშირორჟანგოვანი
ΣH <sub>2</sub> S	0,010	გოგირდწყალბადოვანი
Li -ს იონები	0,001	ლითიუროვანი
Fe <sup>2+</sup> -ს იონები	0,010	რკინიანი
Fe <sup>-</sup> -ს იონები	0,002	რკინიანი
Br <sup>-</sup> -ს იონები	0,005	ბრომიანი
I <sup>-</sup> -ს იონები	0,001	იოდიანი
HBO <sub>2</sub> -ს იონები	0,005	იოდიანი
Rn-როლონი	>10	რადიოაქტიური

**მიოცენი** [ძვ.ბერძ. μει’ον], miocene, миоцен – ნეოგენის ქვედა ნაწილი. დედამიწის ევოლუციის ერთი პერიოდი.

**მიქცევა და მოქცევა**, ebb and flow, отлив и прилив – მუდმივი, ერთმანეთის მონაცვლე მოვლენებია, რომლებიც ოკეანეებსა და ზღვებს ახასიათებს. მათი ძირითადი მიზეზი მთვარეა. დედამიწის გარშემო ბრუნვისას ის დედამიწის ორ (ერთმანეთის მოპირდაპირე) მხარეს მდებარე წყალს იზიდავს და ზედაპირის ამობურცვისას 24 საათში ორ მოქცევას იწვევს. ამას გარდა, მიმოქცევაზე დედამიწის, მთვარისა და მზის ურთიერთგანლაგებაც ახდენს გავლენას. სავსე მთვარისა და ახალი მთვარის დროს ხდება მაქსიმალური მოქცევა. ნამგალა მთვარის დროს, როდესაც მთვარე და მზე ერთმანეთთან მართ კუთხეს ქმნის – მოქცევაა (იხ. ნახ.).



ნახ. მიქცევა-მოქცევის მოვლენები დედამიწაზე

**მიწათმოქმედება**, crop farming, земледелие სოფლის მეურნეობის დარგი, რომელიც უზრუნველყოფს კულტურულ მცენარეულობაზე მოსახლეობის და მეურნეობის მოთხოვნებს.

**მიწათსარგებლობა**, land use, землепользование – მიწის გამოყენების ისტორიულად ჩამოყალიბებული და კანონით განსაზღვრული წესი.

**მიწების მელიორაცია**, lands improvement, мелиорация земель – ჰიდრომელიორაციული, კულტურულ-ტექნიკური, რეკულტივაციის, ქიმიური, აგროტექნიკური, სატყეო-სამელიორაციო, ნიადაგდაცვითი და სხვა სახის კომპლექსური ღონისძიებები, რომელთა განხორციელება უზრუნველყოფს გამოუსადეგარი მიწების სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულებით ათვისებას, ნიადაგის ფიზიკურ-მექანიკური, ქიმიური, წყალჰაეროვანი თვისებების გაუმჯობესებას, ნაყოფიერების ამაღლებასა და მცენარეთა ზრდა-განვითარებისათვის ოპტიმალური პირობების შექმნას.

**მიწების რეკულტივაცია**, recultivation of lands, рекультивация земель – მიწების დარღვეული ნაყოფიერების და პროდუქტიულობის აღდგენა.

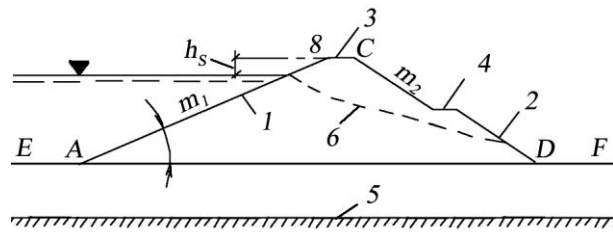
**მიწის გამოყენების დაგეგმარება**, planning of land utilization, планирование использования земель – სახელმწიფო უწყებების მიერ განხორციელებული პროცესი მიწათსარგებლობისთვის სხვადასხვა ალტერნატივების გამოსავლენად, შეფასებისა და გადაწყვეტილების მისაღებად, გრძელვადიანი ეკონომიკური, სოციალური და გარემოსდაცვითი მიზნების ჩათვლით, სადაც ასევე გათვალისწინებულია სხვადასხვა თემები და ინტერესთა ჯგუფები, ამის გარდა, იმ გეგმების შემდგომი ფორმულირება და გამოქვეყნება, რომლებშიც ნებადართული ან მისაღები გამოყენების სახეები არის აღწერილი. მიწის გამოყენების დაგეგმარებას მდგრად განვითარებაში მნიშვნელოვანი წვლილი შეაქვს. ის მოიცავს კვლევებსა და ინფორმაციის რუკაზე გამოსახვას; ეკონომიკური, გარემოსდაცვითი და საფრთხის შესახებ მონაცემების ანალიზს; მიწათსარგებლობის შესახებ ალტერნატიული გადაწყვეტილების ფორმულირებას; მრავლისმომცველი გეგმების შემუშავებას სხვადასხვა გეოგრაფიული და ადმინისტრაციული მასშტაბებით. მიწის გამოყენების დაგეგმარებას კატასტროფების შემსუბუქება და რისკების შემცირება შეუძლია, თუ

**მიწის გამოყენების კოეფიციენტი**

ნაკლებად დაუჭერენ მხარს დასახლებების წარმოქმნასა და მნიშვნელოვანი ობიექტების მშენებლობას იმ ადგილებში, სადაც საფრთხის დიდი ალბათობა არსებობს.

**მიწის გამოყენების კოეფიციენტი**, coefficient of land using, коэффициент использования земель – სამელიორაციო სისტემის მიწის ფონდის გამოყენების ხარისხი. სასოფლო-სამეურნეო საკარგულების საერთო ფართობის (ნეტო) შეფარდება სამელიორაციო სისტემის ზონაში მოქცეული მიწის საერთო ფართობთან.

**მიწის (გრუნტის) კაშხლების დაპროექტების ძირითადი დებულებები**, basic provisions of design of dam, основные положения проектирования земляных (грунтовых) плотин – ყველა ტიპის გრუნტის კაშხლის განივკვეთი ტრაპეციული ფორმისაა ზედა (სადაწნეო) და ქვედა ფერდოს სწორხაზოვანი ან ტეხილი მოხაზულობით (იხ. ნახ.).



**ნახ. გრუნტის კაშხლის განივკვეთის ძირითადი სქემა: 1 – ზედა (სადაწნეო) წახნაგი; 2 – ქვედა წახნაგი; 3 – თხემი; 4 – ბერმა; 5 – წყალუქონადი გრუნტი (მრე); 6 – დებარესის მრუდი.**

კაშხლის ზედა B და C ფერდოს კიდეა, ქვედა A და D კი – ფერდოს ძირი. თუ ფერდოს პორიზონტთან დახრის კუთხეა  $\theta$ , ფერდოს დახრილობას ახასიათებენ ფერდოს კოეფიციენტით (ფერდოს ქვედებულით  $m = ctg\theta$ ), შესაძლებელია აგრეთვე ასეთი ჩაწერაც  $1:m$ . ფერდოს კოეფიციენტების საორიენტაციო მნიშვნელობები სხვადასხვა ტიპის გრუნტის კაშხლებისათვის ნაჩვენებია ქვემოთ მოყვანილ ცხრილში.

კაშხლის ფერდოების პროფილის გადატეხის ადგილებში აწყობენ პორიზონტალურ ბაქნებს – ბერმებს. მათ განალაგებენ კაშხლის სიმაღლეზე 10-20 მ ინტერვალით, სიგანე – 3-4 მ და მეტიც.

კაშხლის ტანის გრუნტი და ფილტრაციის საწინააღმდეგო მოწყობილობის მასალა წყალშელწევადია. ფილტრაციული ნაკადის საზღვრები წარმოდგენილია დებარესიული მრუდით.

**მიწის (გრუნტის) კაშხლების**

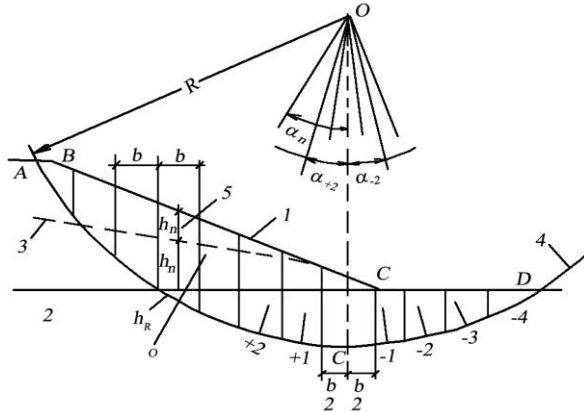
**დაპროექტების ძირითადი დებულებები**

**ცხრილი**

**გრუნტის კაშხლის ფერდოს კოეფიციენტის (m) მნიშვნელობა**

კაშხლის ტიპი	განმასხვავებელი ნიშანი	ფერდოს კოეფიციენტი	
		m1	m2
მიწის ნაყარი	სიმაღლე, მ: <5	2,0...2,5	1,5 ...1,75
	5...10	2,5...2,75	1,75...2,25
	10...15	2,5...3,0	2,25...2,5
	15...50	3,0...4,0	2,5...3,0
	>50	4,0...5,0	3,0...4,5
მიწის მონალექი ერთგვაროვანი	კაშხლის ფუძის გრუნტები: – ქვიშები, ქვიშნარები – დანალექები, ტორფი, ლამი	3,5...5,0	
		5,0...8,0	
მიწის მონალექი (არაერთგვაროვანი – გულით)	კლდოვანი, მკვრივი თიხები	3,0...4,0	
ქვა-მიწის	გრუნტის გულით	1,75...2,2	1,75...2,5
	გრუნტის ეკრანით	2,2...3,0	1,3...1,75
ქვაყრილი		0,5...2,0	

ძვრის წრიულცილინდრული ზედაპირით კაშხლის ტანიდან გამოყოფილი ფრაგმენტის მდგრადობის კრიტერიუმი გამოისახება ზღვრული მდგომარეობის დადგომის დაუმეკობლობის ზოგადი პირობით, რომელიც ძვრის ყველაზე სახიფათო ზედაპირის გამოვლენის მიზნით უნდა ჩაიწეროს ძვრაზე მდგრადობის კოეფიციენტის ფორმით:  $K_{\beta} = R / F \geq \gamma_{lc} \gamma_n / \gamma_c$ , სადაც  $\gamma_{lc}$  არის მოქმედ დატვირთვათა შეხამების კოეფიციენტი;  $\gamma_c$  – მუშაობის პირობების კოეფიციენტი; გაანგარიშების მიახლოებითი მეთოდების შემთხვევაში  $\gamma_c = 0,95$ ;  $\gamma_n$  – საიმედოობის კოეფიციენტი ნაგებობის პასუხისმგებლობაზე; F – განზოგადებული ძალური ზემოქმედების საანგარიშო მნიშვნელობა (განსაზღვრულ დატვირთვაზე საიმედოობის  $\gamma_n$  კოეფიციენტის მხედველობაში მიღებით); ხშირად იგი გამოისახება ძვრის ზედაპირის ცენტრის მიმართ აქტიური (დამძვრელი) ძალების მომენტების ტოლქმედით, R – განზოგადებული ზიდვისუნარიანობის საანგარიშო მნიშვნელობა (განსაზღვრული, გრუნტზე საიმედოობის  $\gamma_c$  კოეფიციენტის მხედველობაში მიღებით), ხშირად იგი გამოისახება ძვრის ზედაპირის ცენტრის მიმართ რეაქტიული (დამჭერი) ძალების მომენტების ტოლქმედით (იხ. ნახ.).



ნახ. ფერდოს მდგრადობის შემოწმების საანგარიშო სქემა: 1 - გრუნტის კაშხლის ფერდო; 2 - კაშხლის ძირი; 3 - დებრესიის მრუდი; 4 - ძვრის წრიული-ცილინდრიანი ზედაპირი; 5 - ზოგადი.

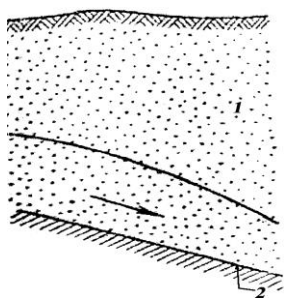
მიწის რესურსები, land resources, земельные ресурсы - მიწები, რომლებიც გამოიყენებოდა და გამოიყენება სოფლის მეურნეობაში.

მიწისქვეშა ნაკადის კუთრი ხარჯი, specific discharge of underground stream, удельный расход подземного потока - მიწისქვეშა წყლების ნაკადის ხარჯი მისი სიგანის ერთეულზე:  $g = Q/B$ , სადაც  $g$  არის კუთრი ხარჯი,  $Q$  - ნაკადის მთელი ხარჯი,  $B$  - ნაკადის სიგანე.

მიწისქვეშა ნაკადის ცოცხალი კვეთი, free cross-sectional area of subsurface flow, живое сечение подземного потока - მიწისქვეშა სითხის ნაკადის განივი კვეთი, რომელიც პერპენდიკულარულადაა ნაკადის მოძრაობის მიმართულებასთან.

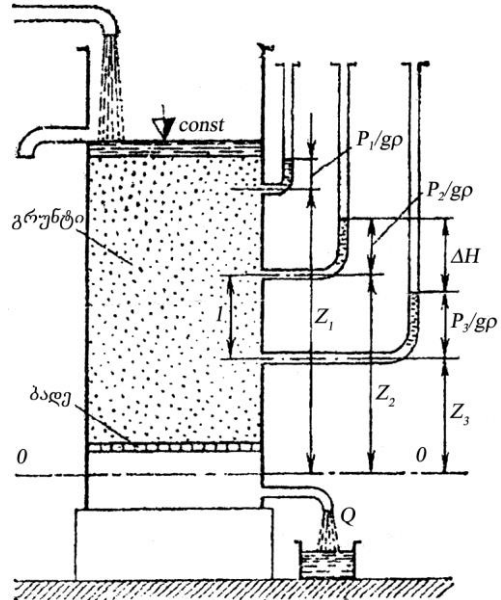
მიწისქვეშა წყლები, groundwater, подземные воды - ატმოსფერული ნალექებისა და სხვა წარმოშობის წყლების სიმძიმის ძალის გავლენით ნიადაგში ჩაჟონილი წყლის რაოდენობა, რომელიც წყალგაუმტარ შრემდეა (იხ. ნახ.).

მიწისქვეშა წყლის მოძრაობის სიჩქარე  $U$  გამოითვლება დარსის ფორმულით:  $U = KI$ , სადაც  $I$  ქანობია,  $K$  - ფილტრაციის კოეფიციენტი (დამოკიდებულია გრუნტის ფორიანობასა და ფორებში მოძრავი სითხის გვარობაზე, მას აქვს სიჩქარის განზომილება და წარმოადგენს სიჩქარეს ერთეულოვანი



ნახ. მიწისქვეშა წყლების მოძრაობის სქემა: 1. წყალგამტარი ფენა; 2. წყალგაუმტარი ფენა.

ქანობის დროს). ფილტრაციული ნაკადის ხარჯი გამოითვლება ფორმულით:  $Q = \omega KI$ , ლაბორატორიული მეთოდით ფილტრაციის კოეფიციენტის განსაზღვრა ხდება დარსის ხელსაწყო გამოყენებით (იხ. ნახ.).



ნახ. დარსის ხელსაწყო ფილტრაციის კოეფიციენტის დასადგენად

$Q, I$  და მილის განივკვეთის ფართობის ( $\omega$ ) საფუძველზე ფილტრაციის კოეფიციენტს ( $K$ ) განსაზღვრავენ დარსის ფორმულიდან:  $K = \frac{Q}{\omega I}$ . ნიადაგში ჩაჟონილი წყლის რაოდენობა, რომელიც წყალგაუმტარ შრემდეა.

მიწისქვეშა წყლების ბალანსი, groundwater balance, баланс подземных вод - გარკვეული წყალშემცველი ფენის ჰორიზონტში შემოდინებული და გადინებული წყლის რაოდენობებს შორის სხვაობა დროის გარკვეულ მონაკვეთში.

მიწისქვეშა წყლების გენეტიკური კლასიფიკაცია, genetic classification of groundwater, генетическая классификация подземных вод - გენეზისის თავისებურებებზე დამყარებული მიწისქვეშა წყლების კლასიფიკაცია. მაგალითად, ფორმირების პირობებზე დამყარებული მიწისქვეშა წყლებია - გამოტუტებული, სელიმენტაციური, ალდგენილი და ა.შ., ხოლო ქიმიური ელემენტების ჭარბი კომპონენტების გამო - ჰიდროკარბონატული, სულფატური და ა.შ.

მიწისქვეშა წყლების გეოლოგიური მარაგი, underground water geological storage, геологические запасы подземных вод - მიწისქვეშა



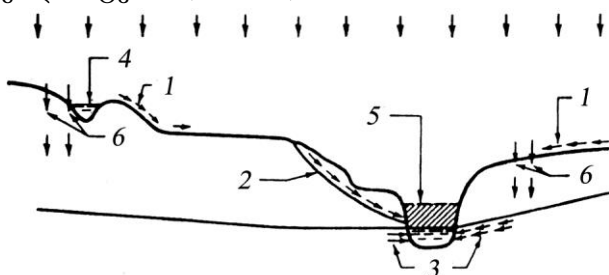
წყლების მოცულობა, რომელიც იმყოფება მთის ქანებში, მოცემული ტერიტორიის ფარგლებში.

**მიწისქვეშა წყლების გეოქიმია**, geochemistry of underground water, геохимия подземных вод – ჰიდროგეოლოგიის ნაწილი, რომელიც შეისწავლის მიწისქვეშა წყლების ქიმიური შემადგენლობის, გაერთიანებისა და ფორმირების კანონზომიერებებს.

**მიწისქვეშა წყლების ტიპები**, types of underground water, типы подземных вод – 1) ინფილტრაციული წყლები – წარმოშობილი ატმოსფერული ნალექების შეღწევით დედამიწაში; 2) კონდენსაციური წყლები – წარმოშობილი წყლის ორთქლის მოძრაობით უფრო მაღალი ტემპერატურისა და წნევის ადგილებიდან დაბალი ტემპერატურისა და წნევის ადგილებში; 3) იუვენილური წყლები – გამდნარი მავმიდან ტემპერატურის შემცირებისას კონდენცირებული.

**მიწისქვეშა წყლების შეტბორვა** (წყალსაცავების აგებისას), underflooding of underground water, подпор подземных вод (при устройстве водохранилищ) – მიწისქვეშა წყლების დონის აწევა, რომელსაც თან ახლავს წყლის ნაკადის სიჩქარისა და ქანობის შემცირება.

**მიწისქვეშა წყლების ჩამონადენი**, flow of underground water, сток подземных вод – გრუნტში წყლის ჩამონადენის ნაწილი, რომელიც აყალიბებს გრუნტის წყლებს და გროვდება ზედაპირულ კალაპოტებში (იხ. ნახ.).

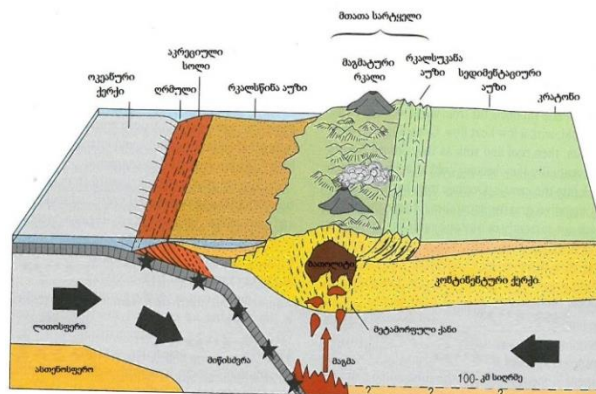


ნახ. ზედაპირული წყლების განაწილება:

- 1 – ფერდობული ჩამონადენი; 2 – შიდაწინადაგური ჩამონადენი; 3 – მიწისქვეშა წყლების ჩამონადენი;
- 4 – ზედაპირული ჩამონადენის აკუმულაცია;
- 5 – კალაპოტური აკუმულაცია; 6 – ინფილტრაცია.

**მიწისძვრები და ვულკანები** [ლათ. vulkanus], earthquake and volcanoes, землетрясения и вулканы – დედამიწის ქერქის ნაწილებად დაშლისას წარმოიქმნა ტექტონიკური ფილები. ისინი მუდმივად მოძრაობენ. როდესაც მოძრაობის შედეგად სქელი ფილა თხელს ზემოდან მოექცევა, ის

იწვევს ქვევით, დედამიწის ქერქსა და მის ბირთვს შორის (იხ. ნახ.).



ნახ. მიწისძვრის მიზეზის სქემა

ამ პროცესს ქვეგადაადგილება ეწოდება. მიწის ზედაპირზე ამ დროს ვულკანი ამოფრქვევა და მიწისძვრა ხდება. იაპონიის ქვეშ სამი ტექტონიკური ფილაა, რაც ხდება რეგულარული, ზოგჯერ – დამანგრეველი მიწისძვრებისა და ვულკანების ამოფრქვევის მიზეზი.

**მოდელირება** (ჰიდრაულიკური) [ფრ. mode'le], modeling, гидравлическое моделирование – ჰიდრობიექტის შესწავლა მათი მოდელების აგებისა და გამოცდის გზით. იმ შემთხვევაში, თუ ორი მსგავსი ტალღური პროცესის უგანზომილებო სიდიდეები ერთნაირია, მაშინ ერთი პროცესი „ნატურაა“, ხოლო მეორე – „მოდელია“.

უგანზომილებო სიდიდეებია:  $Fr = \frac{V}{\sqrt{gL}} = idem$

(ფრუდის);  $Re = \frac{V}{\nu} = idem$  (რეინოლდსის);

$Ne = \frac{K}{\rho V^2 L} = idem$  (ნიუტონის);  $Sh = \frac{Vt}{L} = idem$

(სტრუქალის);  $Ch = \frac{M}{\rho L^3} = \frac{\rho V^2}{E} = i d \epsilon$  (კოშის);

$Eu = p / \rho V^2 = idem$  (ეილერის), სადაც  $Eu$  (კგსმ<sup>-2</sup>)

– ნივთიერების დრეკადობის მოდულია;  $P$  (კგსმ<sup>2</sup>) – წნევის სხვაობა;  $L$  – გეომეტრიული ზომებია (მ),  $M$  – მასა (კგწმ<sup>2</sup>მ<sup>-1</sup>),  $K$  – სიხისტის კოეფიციენტი (კგმ<sup>-1</sup>),  $\rho$  – მასის სიმკვრივე (კგწმ<sup>2</sup>მ<sup>-4</sup>),  $g$  – სიმძიმის აჩქარება (მწმ<sup>-2</sup>),  $\nu$  – კინემატიკური სიბლანტის კოეფიციენტი (მ<sup>2</sup>წმ<sup>-1</sup>),  $H$  – წყლის სიღრმე (მ),  $t$  – პერიოდი (წმ),  $V$  – სიჩქარე (მწმ<sup>-1</sup>).

**მოლარული მოცულობა**, molar volume, молярный объем – ნივთიერების მოცულობისა და მასში

რაოდენობის შეფარდება. SI სისტემაში მოლარული რიცხვის ერთეულია მ<sup>3</sup>/მოლ.

**მოლარულობა** (ხსნარის), solution molarity, молярность раствора – ხსნარის კონცენტრაცია, რომელიც ხასიათდება გახსნილი ნივთიერების მოლელების რიცხვით 1 ლ ხსნარში.

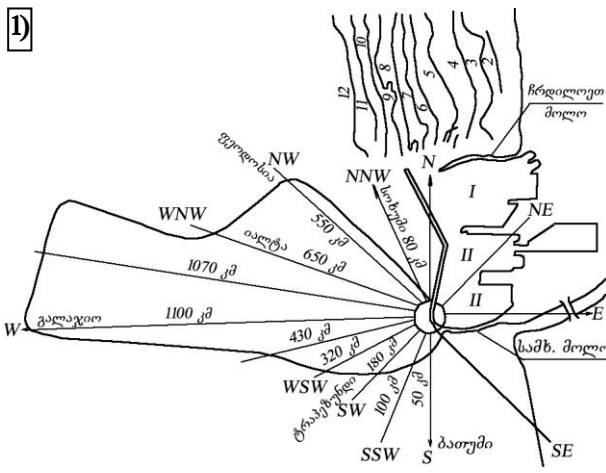
**მოლეკულა** [ლათ. molecula], molecule, молекула – ნივთიერების უმცირესი ნაწილაკია, რომელიც ხასიათდება მისი ყველა ქიმიური თვისებით. მის შემადგენლობაში ატომები დაკავშირებულია ერთმანეთთან ქიმიური ბმებით. მოლეკულაში ატომების რაოდენობა განსხვავდება – ორიდან ათასამდე (მაგ., ცილების მოლეკულა). პოლიმერების მოლეკულას მიკრომოლეკულა ეწოდება.

**მოლეკულურ-ზედაპირული ძალები**, molecular-surface forces, молекулярно-поверхностные силы – ზედაპირული დაჭიმულობის ძალები, რომლებიც განპირობებულია კაპილარული წნევით კაპილარულ სადინარებში. მნიშვნელოვანი როლი აქვთ სითხის ფილტრაციისას ფოროვან გარემოში.

**მოლეკულური წყალი** – იხ. წყალი.

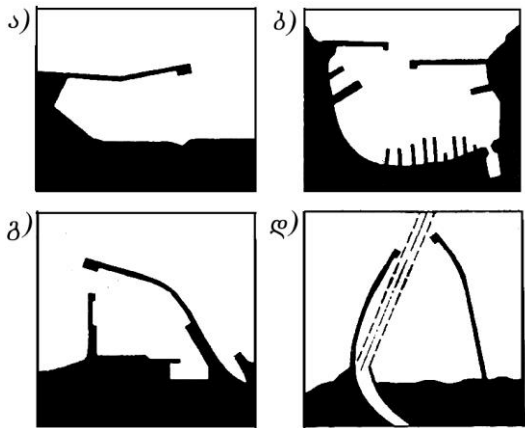
**მოლი** [ლათ. moles], mole, моль – 1 მოლი შეიცავს  $6,022 \cdot 10^{23}$  მოლეკულების, ატომების, იონების ან ნივთიერების სხვ. სტრუქტურული ელემენტების რაოდენობას.

**მოლო** [იტალ. molo], mole, мол – ნაპირთან აგებული ვერტიკალური ან დახრილი შემომდობი ჰიდროტექნიკური ვიწრო ნაგებობა პორტის აკვატორიის დასაცავად ტალღების მოქმედებისგან. მაგალითად, ფოთის პორტის აკვატორიის დასაცავად აგებულია ორი მოლო – ჩრდილოეთის და სამხრეთის (იხ. ნახ. და სურ.).



სურ. ფოთის პორტის მოლო

1) – პორტის სქემა, 2) – ფოთის პორტის მოლოს ჯვრისებური ბეტონის მასივებით გამაგრება



ნახ. მოლოს განთავსების სქემები: ა) იალტაში, ბ) ნოვოროსიისკში, გ) სოჭში, დ) ვენტ სპილსში

**მონაცემთა ბანკი** [ფრ. banque], databank, банк данных – მონაცემთა ცენტრალიზებული შენახვისა და კოლექტიური გამოყენების ავტომატიზებული საინფორმაციო სისტემა, რომელშიაც შედის: ერთი ან რამდენიმე მონაცემთა ბაზა, მონაცემთა ბაზის ცნობარი და მონაცემთა ბაზის მართვის სისტემა, აგრეთვე გამოყენებითი პროგრამებისა და მოთხოვნათა ბიბლიოთეკები.

**მონიტორი**, monitor, монитор – მუდმივი მეთვალყურეობა, დამკვირვებელი ან მაჩვენებელი (მაგ., კომპიუტერის ეკრანზე).

**მონიტორინგი**, monitoring, мониторинг – რაიმე პროცესის მუდმივი დაკვირვება მის თავდაპირველ ვარაუდებთან ან სასურველ შედეგთან თანხვედრის შესამოწმებლად; მაგ., გარემოს მდგომარეობაზე დაკვირვება მისი კონტროლის, პროგნოზისა და დაცვის მიზნით ადამიანის სამეურნეო საქმიანობასთან დაკავშირებით, მათ შორის – კოსმოსური მონიტორინგი.

ტერმინი „მონიტორინგი“ პირველად 1971 წელს, იუნესკოში არსებული სპეციალური კომისიის (გარემოს პრობლემების მეცნიერული კომიტეტი) რეკომენდაციებით შემოიღეს.

1. გარემოს მონიტორინგი, monitoring of environment, мониторинг окружающей среды – გარემოზე, ბუნებრივ რესურსებზე, მცენარეთა და ცხოველთა სამყაროზე რეგულარული და წინასწარ დაგეგმილი დაკვირვებები, რომელთა საშუალებით ხდება მათი მდგომარეობისა და ანთროპოგენური ზემოქმედების შედეგად მათში მიმდინარე პროცესების შეფასება.

2. ეკოლოგიური მონიტორინგი, ecological monitoring, экологический мониторинг – გულისხმობს დაკვირვებას გარემოზე, მისი მდგომარეობისა და ადამიანის ანთროპოგენური ზემოქმედებით გამოწვეული ცვლილებების ანალიზს, შეფასებასა და პროგნოზირებას.

**მონო...** [ძვ.ბერძ. μόνος...], mono... моно... – სიტყვის ნაწილი, რომელიც მიუთითებს მათ კავშირზე ერთიანთან, მთლიანობასთან, ერთიანობასთან.

**მონოლითი**, monolith, монолит – 1) ქვის მთლიანი ლოდი; 2) ნაგებობა (ქანდაკება) ან მისი ნაწილი (კოლონა), რომელიც ერთიანი ქვისგანაა გამოკვეთილი; 3) რაიმე მთლიანი, თითქოს ერთი ნაჭრისგანაა გაკეთებული ან მჭიდროდ შეერთებული.

**მოოსის სიმტკიცის სკალა** [კერძ. Mohs], Mohs hardness scale, шкала твердости Мооса – გერმანელი მინერალოგის ფ. მოოსის (1773–1839 წ.წ.) მიერ შემოთავაზებული 10-ბალიანი სკალა, რომლითაც განისაზღვრება მინერალების სიმტკიცე (იხ. ცხრ.).

**ცხრილი**

**მოოსის სიმტკიცის სკალა**

1. ტალკი – ფრჩხილით ძალზე ადვილად იფხაჭნება.
2. თაბაშირი – ფრჩხილით შეიძლება გაიფხაჭნოს.
3. კალციტი – ძალზე ადვილად იკაწრება.
4. ფლუორიტე – დანით ადვილად იკაწრება.
5. აპატიტი – დანით ოდნავ იკაწრება.
6. ორთოკლაზი – დანით არ იკაწრება, მინას ოდნავ კაწრავს.
7. კვარცი – მინას ადვილად კაწრავს.
8. ბერილი ანუ ტოპაზი – მინას ძალიან ადვილად კაწრავს.
9. კორუნდი – მინას ჭრის.
10. ალმასი – მინას ძალიან ადვილად ჭრის, კორუნდს ფხაჭნის.

**მჟავე წყლები** – იხ. წყლების სახეობები.

**მორზეს ანბანი**, alphabet of Morse, азбука Морзе – პირობითი სიგნალების სისტემა, რომე-

ლიც გამოიყენება ტექსტის გადაცემისთვის რადიოტელეგრაფიაში (იხ. ცხრ.).

**ცხრილი**

**ალფაბეტი და ციფრები მორზეს კოდში**

მორზეს კოდის ნიშანი	ასო		მორზეს კოდის ნიშანი	ასო		მორზეს კოდის ნიშანი	ასო	
	რუს.	ლათ.		რუს.	ლათ.		რუს.	ლათ.
·-·	A	Aa	·-·-·	L	Ll	·····	X	Hh
·-·-·	B	Bb	··-·-	M	Mm	·-·-·	Ц	Cc
·-·-·-·	B	Ww	·-·	H	Nn	····-	Ч	-
··-·	Г	Gg	····-	O	Oo	····-	Ш	-
··-·-·	Д	Dd	··-·-	П	Pp	··-·-	Щ	Qq
·-·-·-·	E	Ee	·-·	P	Rr	·-·-·	Ы	Yy
··-·-·-·	Ж	Vv	··-·	C	Ss	··-·-	Ю	-
··-·-·-·	З	Zz	-·-	T	Tt	·-·-·	Я	-
··-·-·	И	Ii	··-·	У	Uu	··-·-	Ї	Jj
··-·-	K	Kk	··-·	Ф	Ff	··-·-	Ь,Ъ	Xx
						····-	Э	Ee

მორზეს კოდის ნიშანი	ციფრები	მორზეს კოდის ნიშანი	სასვენი ნიშნები და სასამსახურო სიგნალები
·-·-·-·	1	·-·-·-·	(.) მძიმე;
··-·-·-·	2	····-	(.) წერტილი;
··-·-·-·	3	·-·-·-·	(;) წერტილ-მძიმე
····-	4	-·-·-·-	(:) ორწერტილი;
····-	5	··-·-·-	(?) კითხვის ნიშანი;
·-·-·-·	6	·-·-·-·	(№) ნომერი;
·-·-·-·	7	·-·-·-·	(") ბრჭყალები;
·-·-·-·	8	·-·-·-·	(') აპოსტროფი
·-·-·-·	9	·-·-·-·	
·-·-·-·	0	·-·-·-·	

**მორფო...** [ბერძ. morphe...], morpho... морфо... – სიტყვის ნაწილი, რომელიც აღნიშნავს ფორმას, სახეობას და ა.შ.

**მორფოკლიმატოლოგია**, morphoclimatology, морфоклиматология – წარსულის კლიმატის კვლევა რელიეფის ფორმების ინტერპრეტაციის საფუძველზე (ეოლური, ყინულოვანი...).

**მორფოლოგია** (ლანდშაფტის) [ბერძ. morphe], morphology (landscape), морфология (ландшафта) – დარგი, რომელიც შეისწავლის გეოგრაფიული ლანდშაფტის ფორმას, აგებულებასა და მის სტრუქტურულ ნაწილებს.

**მორფომეტრია**, morphometry, морфометрия – დარგი, რომელიც შეისწავლის რელიეფის რიცხობრივ მახასიათებლებს.

**მორწყვა**, irrigation, орошение – სარწყავ ფართობზე წყლის გარკვეული რაოდენობის მიწოდება და განაწილება სასოფლო-სამეურნეო კულტურების ზრდა-განვითარების ნორმალური პირობების შექმნის მიზნით. წყლის მიწოდების ხერხის მიხედვით არსებობს: 1) დაწვიმებითი, 2) ზედაპირული, 3) ნიადაგქვეშა. თვითღინებითი

**მორწყვა კვლებში**

**მორწყვითი მელიორაციის ძირითადი დებულებები**

მორწყვის დროს წყალი მიეწოდება თვითდინებით, ხოლო ტექნიკური მორწყვისას – ტუმბოს გამოყენებით.

1) დაწვიმებითი მორწყვა, sprinkler irrigation, дождевое орошение – დაწვიმება ხელოვნური წვიმის სახით. რწყვის ასეთმა წესმა ფართო გამოყენება ჰპოვა არამდგრადი ტენიანობით მახასიათებელ რეგიონებში, სადაც ხშირ გვალვებთან ერთად უხვი ნალექიც მოდის. საქართველოს სუბტროპიკულ რაიონებში, სადაც ჩაისა და სუბტროპიკული კულტურის ძირითადი ფართობები რთული რელიეფით ხასიათდება და მათი ზედაპირის დახრილობა საგრძნობლად მეტია 0,03-ზე;

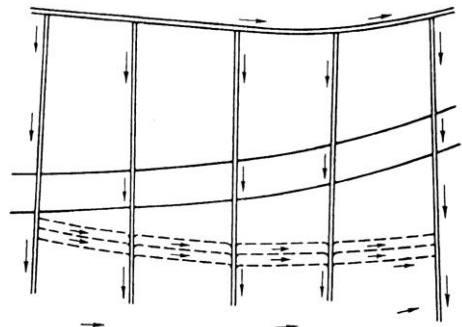
2) ზედაპირული მორწყვა, surface irrigation, поверхностное орошение – ნიადაგის ზედაპირზე წყლის თვითდინებითი მიწოდება. მისი ნაკლია წყლის დიდი დანაკარგები ფილტრაციაზე და აორთქლებზე. ზედაპირული რწყვა შეიძლება გამოყენებულ იქნეს ყველა სასოფლო-სამეურნეო კულტურის მოსარწყავად ძირითადად მძიმე და საშუალო მექანიკური შემადგენლობის ნიადაგის მქონე მიწის ფართობებზე, რომელთა ზედაპირის დახრილობა 0,03-ს არ აღემატება.

3) ნიადაგქვეშა (ნიადაგქვეშა-კაპილარული) მორწყვა, subsoil irrigation (subsoil capillarity), подпочвенное (капиллярное) орошение – ქვენიადაგიდან წყლის მიწოდება. ნიადაგქვეშა რწყვის წესის გამოყენების არედ რეკომენდებულია მომეტებული ქანობების მქონე სარწყავი მიწები მძიმე და საშუალო მექანიკური შემადგენლობის ნიადაგებზე. რწყვის ამ წესის გამოყენებისას წყალი მცენარეს მიეწოდება მცენარეთა ფესვთა სისტემის ზონაში 0,4÷0,5 მ სიღრმეზე ჩალაგებულ პერფორირებულ მილებში. მისი ფართო მასშტაბით გამოყენებას აბრკოლებს მაღალი სამშენებლო ღირებულება, ნიადაგში ჩაწყობილი მილების ამოღების ფაქტები და ნიადაგების ზედა ფენების დამლაშების ხშირი შემთხვევები და ა.შ.

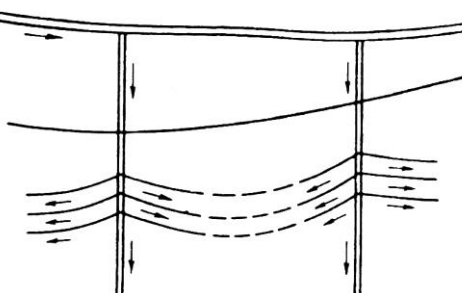
**მორწყვა კვლებში, irrigation in the furrows, полив по бороздам (იხ. ნახ.).**

**მორწყვითი მელიორაციის ძირითადი დებულებები, the main provisions of irrigation reclamation, основные положения оросительной мелиорации** – ნიადაგების სხვადასხვაობა განპირობებულია ნიადაგის მინერალური შემადგენლობითა და

ჰუმუსის რაოდენობით. ნიადაგების პირველი კლასიფიკაცია მოცემული იყო რუსი მეცნიერის ვ. დოკუჩაევის მიერ. აკადემიკოს მ. საბაშვილს თავის ნაშრომში „საქართველოს ნიადაგები“ მოცემული აქვს ნიადაგების კლასიფიკაცია, რომლის მიხედვითაც საქართველოს ნიადაგები 14 ტიპისა და 5 ქვეტიპისგან შედგება. მათ შორისაა: წითელმიწა, შავმიწა, ყავისფერი, წაბლა ნიადაგები და სხვ. მცენარის ნორმალური განვითარებისათვის ნიადაგს უნდა ჰქონდეს ნორმალური ტენიანობა, რომლის დეფიციტის შესავსებად მორწყვა საჭირო. ნიადაგის ჭკნობის ტენიანობა (ჭკნობის კოეფიციენტი) ისეთი მინიმალური ტენიანობაა, რომელიც მცენარის ფესვთა სისტემისათვის მიუწვდომელია. ნიადაგის ზღვრული ტენტევალობა ისეთი მაქსიმალური ტენიანობაა, რომლის ფორებში წყალი მთლიანად არის მოთავსებული. იგი დამოკიდებულია ნიადაგის მექანიკურ შედგენილობაზე, მის სტრუქტურაზე, მარილების რაოდენობაზე და სხვ. ტენიანობის სიდიდეები სხვადასხვა მექანიკური შედგენილობის ნიადაგებისათვის (%-ობით აბსოლუტურად მშრალი ნიადაგის წონასთან შეფარდებით) და ნიადაგის ოპტიმალური ტენიანობის მნიშვნელობა, რომლის დროსაც მაქსიმალური მოსავლის მიღებაა შესაძლებელი სხვადასხვა კულტურებისათვის, მოცემულია ქვემოთ მოყვანილ ცხრილებში.



ნახ. მორწყვა კვლებში და ღარების გამოყენებით



ნახ. მორწყვა კვლებით

ცხრილი

ნიადაგები	ჭკნობის ტენიანობა, %	ზღვრული ტენიანობა, %
მსხვილი ქვიშები	0,9	23,4
წვრილი ქვიშები	2,6	28,0
მსუბუქი ქვიშები	4,8	33,4
მძიმე ქვიშები	9,7	47,2
მძიმე თიხები	16,2	64,6

ცხრილი

კულტურების დასახელება	ოპტიმალური ტენიანობა, პროცენტობით ზღვრული ტენიანობიდან
მარცვლეული	20-40
პარკოსნები	40-50
ტექნიკური მცენარეები	50-60
კომბოსტო	70-85
კიტრი	60-85
ლობიო	65-75
ხახვი	75-80

**მორწყვის ვადები**, period of irrigation, сроки орошения – დამოკიდებულია მოსარწყავი მიწის ფართობის სიდიდესა და სარწყავი წყლის მარაგზე, სასოფლო-სამეურნეო კულტურაზე, ნიადაგის ფიზიკურ-მექანიკურ თვისებებზე, აორთქლებასზე და სხვ.

**მორწყვის ნორმა**, norm of irrigation, норма полива (орошения) – წყლის რაოდენობა (მოცულობა), რომელიც საჭიროა 1 ჰა სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მოსარწყავად სავეგეტაციო სეზონის განმავლობაში ნიადაგში ტენის ოპტიმალური რაოდენობის შესანარჩუნებლად (მ<sup>3</sup>/ჰა). სამეურნეო დანიშნულების მიხედვით განიხილავენ შემდეგი სახის რწყევებს: ხენისწინა, სამარაგო, თესვის, რგვის, სავეგეტაციო, გამაგრილებელი, გამანაყოფიერებელი, საპროვოკაციო, ჩარეცხვითი და სადენინფექციო; მორწყვის ნორმა ფართობის ერთეულზე იქნება  $m_1 = W_1 - W_0$ , სადაც  $W_1$  წყლის მარაგია, რომელიც ნიადაგის ოპტიმალურ ტენიანობას გამოხატავს,  $W_0$  – ნიადაგში წყლის მარაგი მორწყვის დაწყებამდე.

**მორწყვის ნორმა – ბრუტო**, norm of irrigation – gross, норма полива – брутто – სარწყავად აღებული წყლის რაოდენობა (მოცულობა).

**მორწყვის ნორმა – ნეტო**, norm of irrigation – net, норма полива – нетто – სარწყავად მიწოდებული წყლის რაოდენობა (მოცულობა).

ბული წყლის რაოდენობა (მოცულობა).

**მორწყვის წყარო**, source of irrigation, источник полива (орошения) – სარწყავი სისტემის შემადგენელი ელემენტი, რომელიც უზრუნველყოფს წყლის საჭირო რაოდენობას, ხარისხს და მის აღებას დადგენილ დროში.

**მოქცევის ტიპის ელექტროსადგური**, tidal electric power-station, приливная электростанция – ჰიდროელექტროსადგური, რომელიც გარდაქმნის ზღვის მოქცევის ენერგიას ელექტროენერგიად. ასეთი ტიპის ელექტროსადგურის მოქმედება განპირობებულია მიმოქცევის დროს წყლის დონის სიმაღლეთა სხვაობის გამოყენებაზე.

**მოყრა**, dusting, обсыпка – ჰიდროტექნიკური ნაგებობის გარშემო დაყრილი მასალის შრე, რომლის დანიშნულებაა ფილტრაციის ან გრუნტის ამობურცვის პროცესების შექცევა.

**მოცულობითი ძალები** (მასის ძალები), volume forces, объемные силы – სხეულზე მოქმედი ყველა ძალეა. მოცულობითი ძალების მაგალითია – სიმძიმის ძალა.

**მოძრაობა (წყლის)**, motion (of water), движение (воды) – სახეობებია: არათანაბარი, არაპირდაპირი, ბროუნის, ბრუნვითი, გადატანითი, გრიგალური, დამყარებული, დაუმყარებელი, დაწვევითი, დაწყებითი, თანაბარი, თანმიმდევრული, ლამინარული, მდოვრედ ცვალებადი, მიგორვითი, მრუდწირული, მფეთქავი, მძაფრი, ნელი, ორბიტალური, ტალღური, ტალღისებრი, ტურბულენტური, უდაწნეო, უკუმოქცევა, უკუმოქცევ-გადატანითი, უკუმოძრაობა, უწყვეტი, ცვლადი, წინმოძრაობა, წრიული, წრფივ-ჭავლური, წყვეტილი ჭავლური, ხრახნისებრი, ხრახნული.

1) *სითხის არათანაბარი მოძრაობა*, nonuniform flow, неравномерное движение жидкости – დამყარებული მოძრაობის ისეთი სახეა, რომლის დროს სიჩქარე ( $V$ ) და წნევა ( $P$ ) იცვლება ნაკადის გასწვრივ;

2) *სითხის დამყარებული მოძრაობა*, steady fluid flow, установившееся движение жидкости – თუ ნაკადის ნებისმიერ წერტილში სიჩქარე ( $V$ ) და წნევა ( $P$ ) მუდმივი სიდიდეებია:  $V=f_1(X,Y,Z)$  და  $P=f_2(X,Y,Z)$ ;

3) *სითხის დაუმყარებელი მოძრაობა*, unsteady fluid flow, неустановившееся движение жидкости – თუ ნაკადის ნებისმიერ წერტილში

მოძრაობის ძირითადი მახასიათებლები ( $V$  და  $P$ ) იცვლება დროის მიხედვით:  $V=f_3(X,Y,Z,t)$  და  $P=f_4(X,Y,Z,t)$ ;

- 4) *სითხის მოძრაობის დაწნევიითი რეჟიმი*, forced flow, напорный режим движения жидкости – სითხის მოძრაობის ისეთი სახე, რომლის დროს მილსადენის (გვირაბის) განივი კვეთი მთლიანად შევსებულია სითხით და წნევა ნაკადის ნებისმიერ წერტილში ატმოსფერულზე მეტია;
- 5) *სითხის თანაბარი მოძრაობა*, uniform flow, равномерное движение жидкости – დამყარებული მოძრაობის ისეთი სახეა, რომლის დროს სიჩქარე ( $V$ ) და წნევა ( $P$ ) არ იცვლება ნაკადის გასწვრივ;
- 6) *სითხის მდოვრედ ცვლადი მოძრაობა*, gliding flow, плавно изменяющееся движение жидкости – სითხის არათანაბარი მოძრაობა, რომლის დროს ნაკადის ცალკეული ჭავლების სიმრუდე და მათ შორის კუთხე ძალზე მცირეა;
- 7) *სითხის მკვეთრად ცვლადი მოძრაობა*, sharply variable motion (of fluid), резко изменяющееся движение жидкости – სითხის არათანაბარი მოძრაობა, რომლის დროს ნაკადის ჭავლების სიმრუდე და მათ შორის კუთხე დიდია.

**მრავალმხრივი რისკი**, multilateral risk, многосторонний риск – ფართომასშტაბიანი რისკი, რაც ასოცირებულია გაფანტული მოსახლეობისათვის განმეორებადი ან მუდმივად არსებული, დაბალი ან საშუალო ინტენსივობის საფრთხის შემცველ პირობებთან, ხშირად მაღალი ლოკალიზებული სახით, რასაც შეუძლია შემასუსტებელი კატასტროფული შედეგები გამოიწვიოს. მრავალმხრივი რისკი, ძირითადად, სოფლის ტერიტორიებისა და ქალაქის გარეუბნებისთვის არის დამახასიათებელი, სადაც თემები განმეორებადი ლოკალიზებული წყალდიდობების, მეწყერების, ქარიშხლების ან გვალვის წინაშე დგანან, ან მისგან დაუცველები არიან. მრავალმხრივი რისკი ხშირად ასოცირებულია სიღარიბესთან, ურბანიზაციასა და გარემოს დეგრადაციასთან.

**მრუდი** (კლების), drawdown curve, кривая спада – ნაკადში თავისუფალი ზედაპირის მრუდი, რომლის სიღრმე მცირდება მოძრაობის მიმართულებით.

**მრუდი** (შეტბორვის), backwater curve, кривая

подпора – სითხის ნაკადის თავისუფალი ზედაპირის მრუდი, რომლის სიღრმე იზრდება მოძრაობის მიმართულებით;

**მსოფლიო ოკეანე**, World ocean, Мировой океан – დედამიწაზე წყლის ერთიანი სივრცე, რომელიც გარს აკრავს კონტინენტებს.

**მსოფლიო ოკეანის დონის დინამიკა**, dynamics of World ocean level, динамика уровня Мирового океана – ჰოლოცენის პერიოდში დათბობა დაიწყო 6000 წლის წინ, რის შემდეგ დაიწყო აცივება, რომელიც უნდა გაგრძელებულიყო დღემდე, მაგრამ დედამიწაზე მიმდინარე გლობალური დათბობის ანთროპოგენური გავლენის შედეგად მსოფლიო ოკეანის დონე იმატებს 1,8 მმ/წელიწადში სიჩქარით. თუ გლობალური დათბობის შედეგად დამდნარი მყინვარული წყლის მოცულობამ მიაღწია 920 კმ<sup>3</sup>/წელიწადში, მაშინ დრო, რომლის განმავლობაშიც მყინვარული წყალი (27 მლნ კმ<sup>3</sup>) დაფარავს მსოფლიო ოკეანის ზედაპირსა და ხმელეთის შესაბამის ნაწილს, იქნება 29400 წელი, ამასთან მსოფლიო ოკეანის დონე აიწევს 50 მეტრით! ბოლო ხანს რიგი მკვლევარები ენდოგენურ (შიდა) ფაქტორებს მიუთითებენ: წყლის მოცულობის რაოდენობის გაზრდას უკავშირებენ დედამიწის წიაღიდან ამოსულ იუვენილურ წყლებს.

**მსოფლიო ოკეანის წყლების ცირკულაცია**, circulation of world ocean waters, циркуляция вод Мирового океана – ოკეანეების ძირითადი დინებების სისტემა, რაც განაპირობებს წყლების გადატანას.

**მსოფლიოს უგრძესი მდინარეები**, the longest rivers of the world, длинейшие реки Земли – მსოფლიოს უგრძესი მდინარეები: მურეი (ავსტრალია) – 3 750 კმ; ნიგერი (აფრიკა) – 4 184 კმ; მაკენზი (ჩრდილოეთ ამერიკა) – 4 241 კმ; ლენა (აზია) – 4 400 კმ; ამური (აზია) – 4 416 კმ; მეკონგი (აზია) – 4 425 კმ; პარანა (სამხრეთ ამერიკა) – 4 500 კმ; კონგო (აფრიკა) – 4 667 კმ; ხუანხე (აზია) – 5 464 კმ; ენისეი-ანგარა-სელენგა (აზია) – 5 550 კმ; ობი-ირტიში (აზია) – 5 568 კმ; მისისიპი-მისური (ჩრდილოეთ ამერიკა) – 5 969 კმ; იანძი (აზია) – 6 380 კმ; ამაზონი (სამხრეთ ამერიკა) – 6 516 კმ; ნილოსი (აფრიკა) – 6 656 კმ.

**მტკნარი წყლები**, sweet waters, пресные воды – ბუნებრივი წყლები, რომელთა მინერალიზაციის მშრალი ნაშთი 1გ/ლ-ზე ნაკლებია.

**მტყუნების ინტენსივობა** ( $\lambda$ ), failure intensity ( $\lambda$ ), интенсивность отказов ( $\lambda$ ) – მახასიათებელი, რომლის მნიშვნელობა დროის ერთეულში მტყუნების ალბათობის ტოლია.

**მულტი...** [ლათ. multum...], multi..., мульти... – სიტყვის ნაწილი, რომელიც რაიმეს სიმრავლეს ან მრავალჯერადობაზე მიუთითებს, მაგალითად, მულტიმედია.

**მულჩირება**, mulch, мульчирование – ნიადაგის ზედაპირის დაფარვა სხვადასხვა მასალით (ჩალით, ფოთლებით, ქაღალდით, ტოლით და სხვ.), რათა დაიცვან ნიადაგი სარეველებისაგან, შეუნარჩუნონ მას სტრუქტურა და ტენი.

**მუსონები** [ფრ. mousson], monsoons, муссоны – მდგრადი ქარები, რომელთა მიმართულება იცვლება საპირისპიროდ, წელიწადში ორჯერ; ძირითადად განპირობებულია კონტინენტების განსხვავებული სეზონური დათბობით; ზამთარში ხშირად ქრიან ნაპირიდან, ზაფხულში – ოკეანიდან; ძირითადად დამახასიათებელია ინდოეთის ოკეანის ტროპიკული ოლქებისათვის, თუმცა შორეულ აღმოსავლეთში არატროპიკული მუსონებიცაა.

ჰაერის მასების მდგრადი სეზონური გადატანა ხორციელდება დედამიწის ზედაპირთან და ტროპოსფეროს ქვედა ნაწილში. მუსონების მიმართულება მკვეთრად იცვლება წელიწადის დროების მიხედვით. მუსონებს იწვევს კონტინენტისა და ოკეანეების ზედაპირზე ატმოსფერული მაღალი (ანტიციკლონი) და დაბალი (ციკლონი) წნევა. არეების მდებარეობის სეზონური ცვალებადობა და ურთიერთქმედება ყველაზე გამოკვეთილად თავს იჩენს ეკვატორული აფრიკის სამხრეთ და სამხრეთ-აღმოსავლეთ აზიის ტროპიკულ ქვეყნებში.

**მუსონები კოლხეთის დაბლობზე**, monsoons in the Colchis owland, муссоны на Колхидской низменности – მდგრადი, მაღალი განმეორებადობის სეზონური ქარები კოლხეთის დაბლობზე ოქტომბერ-მაისში ჩრდილო-აღმოსავლეთის მიმართულებისაა, ხოლო ივნისი-სექტემბერში – შავი ზღვიდან ქრის.

**მუშა ნახაზი**, working drawing, рабочий чертеж

– ტექნიკური პროექტის დაზუსტება სამუშაოთა წარმოების ორგანიზაციისა და ცალკეულ ნაგებობათა კონსტრუქციული ელემენტების დეტალიზაციის მიზნით.

**მუშაობა** (ძალით გამოწვეული), work of force, работа силы – ძალის მოქმედების საზომი. იმ შემთხვევაში, თუ ( $F$ ) ძალის მოდული და მიმართულება მუდმივია, ხოლო გადაადგილება ( $S$ ) – სწორხაზოვანი, მაშინ მუშაობა  $A = FS \cos \alpha$ , სადაც  $\alpha$  – ძალის მიმართულებასა და გადაადგილებას შორის კუთხეა.

**მუხტის მუდმივობის კანონი**, charge conservation law, закон сохранения заряда – იზოლირებული სისტემის ელექტრონაწილების ელექტრული მუხტების ალგებრული ჯამი მუდმივია (არ იცვლება).

**მყარი ჩამონადენი**, flood of solid matter, твердый сток – წყლის მიერ (მდინარეებით) გადატანილი მინერალური ან ორგანული მასალის მკვირივი ნაწილაკების საერთო რაოდენობა განსაზღვრულ პერიოდში.

**მყარი ხარჯი**, solid flow rate, твердый расход – ნატანის რაოდენობა, რომელიც ჩამოაქვს მდინარის ან წყლის ნებისმიერ ნაკადს კვეთში ერთ წამში. განზომილება – კგ/წმ ან სმ<sup>3</sup>/წმ.

**მყინვარი**, glacier, ледник – მთაში თოვლი სქელ ფენად გროვდება. ის იმდენად მძიმეა, რომ თოვლი შიგნით მჭიდროვდება და ქმნის მყინვარს, რომელიც მთიდან ნელ-ნელა ქვემოთ ეშვება (იხ. სურ.).



სურ. მყინვარის წარმოშობა

**მძიმე ბეტონი**, heavy concrete, тяжелый бетон – ბეტონი, რომლის სიმკვრივეა 1800–2500 კგ/მ<sup>3</sup>, მათში შემავსებელია მთის მკვრივი ქანები და ქვიშა, ხოლო შემკვრელი – პორტლანდცემენტი.

**მძიმე წყალი (D<sub>2</sub>O)** – იხ. წყალი.

6

**ნაგებობის ძირი**, foundation bed of structure, основание сооружения — ქანის ზედაპირი, რაზეც გადაეცემა ნაგებობის დატვირთვა.

**ნადირი** [არ.], Nadir, Надир — ციური სფეროს წერტილი, რომელიც ზენიტის საპირისპიროა (მოთავსებულია პორიზონტის ზევით).

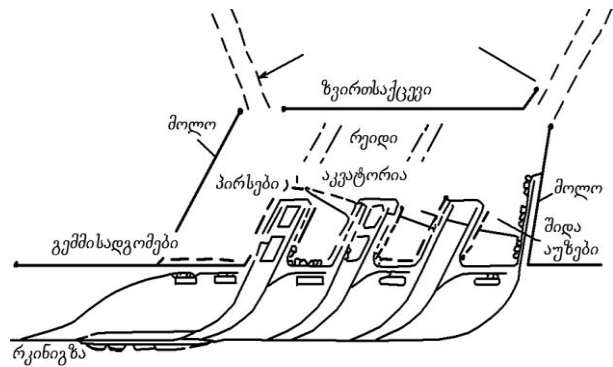
**ნავთობსადენი**, oil-pipeline, нефтепровод — ნაგებობების კომპლექსი ზღვის ან ხმელეთის ორ პუნქტს შორის ნავთობის ტრანსპორტირებისათვის. შავი ზღვისპირეთში ნავთობი ტრანსპორტირდება ბაქო-სუფსა (926 კმ), ბაქო-ნოვოროსიისკი (1411 კმ), თენგიზ-ნოვოროსიისკი (1589 კმ), ბაქო-თბილისი-ჯეიჰანი (1730 კმ) ნავთობსადენით.

**ნავიგაცია**, [ლათ. navigatio], navigation, навигация — 1) ზღვაოსნობა, 2) მეცნიერება ოპტიმალური მარშრუტის (ტრაექტორიის) არჩევის ხელოვნებაზე, ხომალდებისა და საფრენი აპარატების მართვის მეთოდებზე, ადგილმდებარეობის, მიმართულების, სიჩქარის და მათი მოძრაობის სხვ. პარამეტრების დადგენაზე; 3) დროის მონაკვეთი, როდესაც, ადგილობრივი კლიმატური პირობების მიხედვით — შესაძლებელია გემით გადაადგილება.

**ნავმისადგომი**, landing-stage, пристань — სამდინარო გემების სადგომად სპეციალურად მოწყობილი ადგილი. განკუთვნილია მგზავრების ჩასხდომის, გადმოსხმის და სხვა ოპერაციების ჩასატარებლად. არსებობს სტაციონარული, ხელოვნური, ბუნებრივი ან მოცურავე ნავმისადგომები.

**ნავსადგური (პორტი)**, harbour (port), порт — ძირითადი დანიშნულებაა ღელვის დროს გემებისათვის თავშესაფრის მიცემა, ტვირთებისა და მგზავრების გადაცემა საზღვაო მიმოსვლის საშუალებებიდან სახმელეთო მიმოსვლისა და შიგა წყლის გზებზე მცურავი გემებისათვის ან პირიქით. აგრეთვე გემების შეკეთებისა და სათბობით, პროდუქტებითა და ყველა იმ საშუალებებით მომარაგების უზრუნველყოფა, რომლებიც მათ ესაჭიროება ცურვის დროს (იხ. ნახ.).

**ნაკადი**, flow, поток — გადაადგილებული თხევადი მასა, რომელიც მოედინება ბუნებრივ კალაპოტში, ღია ან დახურულ დარში, მილსადენში, მიწისქვეშა ნაკადში; ზღვის ან ოკეანური ნაკადი.



ნახ. ნავსადგურის ტიპური სქემა

ნაკადის ტიპებია: გვერდითი, მძაფრი, გრიგალური, წყლის, ქვაწყლიანი, ჰაერის, ტალახის, ქვატალახიანი, გრებილი, უწყვეტი, არასტაციონარული, დამავალი, გაბნეული, ნარევის, წყნარი, სწრაფი, ტურბულენტური, ცირკულაციური.

მისი სახეებია:

1) **ბრტყელი (ორგანზომილებიანი) ნაკადი**, plane flow (two-dimensional), поток плоский (двухмерный) — ნაკადის ისეთი მოძრაობა, რომლის დროს მისი ყველა ნაწილაკი გადაადგილდება პარალელურ სიბრტყეში;

2) **სივრცითი (სამგანზომილებიანი) ნაკადი**, three-dimensional flow, поток пространственный (трехмерный) — ისეთი ნაკადი, როცა ყველა მისი მახასიათებელი (წნევა, სიჩქარე და ა.შ.) დამოკიდებულია სამ კოორდინატზე.

**ნაკადის დინამიკური ღერძი**, dynamic axis of flow, динамическая ось потока — პირობითი ხაზი, რომელიც აერთებს ნაკადის მაქსიმალური სიჩქარეების მნიშვნელობის წერტილებს.

**ნაკადის ერთეული (კუთრი) ხარჯი**, flow discharge of flow, единичный (удельный) расход потока — ნაკადის ხარჯის სიდიდე, შეფარდებული მისი სიგანის ერთეულთან.

**ნაკადის საშუალო სიჩქარე**, average flow velocity, средняя скорость потока — სითხის ნაწილაკების მოძრაობის ის სიჩქარეა, რომლის დროს ამ სიჩქარის და ნამდვილი სიჩქარის მნიშვნელობები ტოლია.

**ნაკადის უწყვეტობის განტოლება**, continuity equation of flow, уравнение неразрывности потока — უწყვეტი ნაკადების უწყვეტობის პირობა იდეალური სითხის ნაკადისათვის დიფერენციალური სახით ჩაიწერება:



$$\frac{\partial U_x}{\partial x} + \frac{\partial U_y}{\partial y} + \frac{\partial U_z}{\partial z} = 0.$$

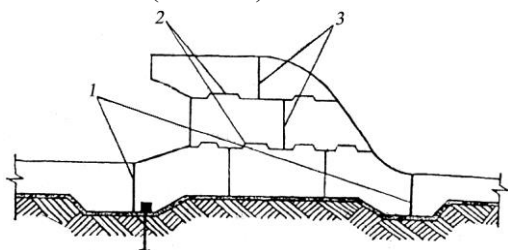
ხარჯის მუდმივობის განტოლებას უკუშვავი სითხის დამყარებული მოძრაობისათვის აქვს შემდეგი სახე:

$$Q = \omega_1 V_1 = \omega_2 V_2 = \dots = \omega_n V_n = const.$$

**ნაკადის ცოცხალი კვეთის ფართობი**, free section area of flow, площадь живого сечения потока — გეომეტრიული ფიგურის ფართობი, რომელიც შექმნილია წყლის ნაკადის პერიმეტრით, მისი ვერტიკალური სიბრტყით გადაკვეთისას.

**ნაკადის წყნარი მდგომარეობა**, tranquil condition of flow, спокойное состояние потока — ნაკადის მდგომარეობა, როდესაც მისი სიღრმე კრიტიკულ სიღრმეზე მეტია.

**ნაკერი**, seam, шов — ჰიდროტექნიკური ნაგებობების სხვადასხვა კონსტრუქციული ნაწილების შეერთების ხერხი, ერთიანი კონსტრუქციის შექმნის მიზნით (იხ. ნახ.).



ნახ. ნაკერები კაშხლის ტანში: 1 — ტემპერატურულ-დაჯდომითი, 2 — ჰორიზონტალური სამშენებლო, 3 — ვერტიკალური სამშენებლო

**ნაკრძალი**, preserve, заповедник — განსაკუთრებულად დაცული ტერიტორიის ნაწილი, რომელზეც შენარჩუნებულია მისი მთლიანი ბუნებრივი კომპლექსი.

**ნალექების ინტენსივობა**, fallout intensity, интенсивность осадков — ნალექების შრის სისქე, რომელიც გროვდება 1 წუთში.

**ნალექი**, sediment, осадок — ესაა: 1) სითხეში შერეული გაუსხნელი ნივთიერება, რომელიც უმცირესი ნაწილაკების სახით გროვდება მდინარის, ტბის ფსკერზე, რაიმე ჭურჭლის ფსკერსა და კედლებზე; 2) უძველესი წყალსატევების ფსკერზე წარმოქმნილი ქანები; 3) ნალექები — ატმოსფერული ტენი, რომელიც დედამიწაზე წვიმის ან თოვლის სახით მოდის.

სახეობებია: ორგანოგენური, ლაბისებრი, მყარი, ფიფქისებრი, ამორფული, ატმოსფერული, თხევადი, მექანიკური.

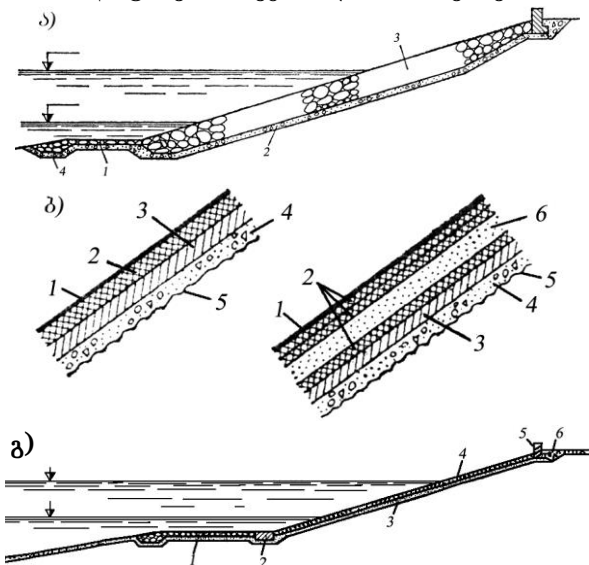
**ნამდინარევი** (ნაკალაპოტარი, ნაწყლევი), former riverbed, старица — მდინარის დატოვებული მეანდრა, რომელიც ამჟამად დაკავებულია წყალსატევით. მიუთითებს მდინარის კალაპოტის გადაადგილებაზე (გასწორებაზე).

**ნანო...** [ძვ.ბერძ. νᾶννο...], nano... нано... — წინსართი წილობითი ერთეულების დასახელების აღსანიშნავად, რომლებიც საწყისი ერთეულის ერთ მემილიონედ ნაწილს უდრის (აღინიშნება ასოთი n).

**ნანორელიეფი**, nanorelief, нанорельеф — ჯუჯა რელიეფი, დედამიწის ყველაზე წვრილი ფორმები — კვლები, ხნულები და ა.შ.

**ნანოტექნოლოგიები**, nanotechnologies, нанотехнологии — ობიექტების გამოკვლევისა და დამუშავების ტექნოლოგიები, როცა ამ ობიექტების ზომა ატომების, იონების, მოლეკულების დიამეტრის 10<sup>-9</sup> მ-ია, ნანოტექნოლოგიების პროცესები ემორჩილება კვანტური მექანიკის კანონებს.

**ნაპირგამაგრება**, bank paving, берегоукрепление — წყლით გარეცხვისაგან მდინარისა და წყალსატევების ნაპირების დაცვა. გამაგრების ძირითადი ტიპები მოყვანილია ნახაზებზე.



ნახ. ჰიდროტექნიკური ნაგებობების ფერდობების გამაგრების ძირითადი კონსტრუქციები.  
 ა — ქვანაყარი: 1 — შემსუბუქებული გამაგრება, 2 — ერთშიანი მოშადება (უკუფილტრი), 3 — ქვანაყარი, 4 — საყრდენი პრიზმა;  
 ბ — ასფალტბეტონის ერთშიანი და გ — ორშიანი გამაგრება: 1 — ასფალტის მასტიკა, 2 — ასფალტბეტონი, 3 — ასფალტის შემკვრელი შრე, 4 — ბიტუმის შრე, 5 — ბიტუმის ემულსია, 6 — დაბიტუმებული ღრენაჟი.

**ნაპირდამცავი ღონისძიებები**, coast protecting measures, берегозащитные мероприятия – ღონისძიებები, რომელთა დანიშნულებაა ჰიდროკვანძების გარემოზე ზემოქმედების შემცირება ან აცილება, ესენია – ტერიტორიების შემოზვინვა, ნაპირების გამაგრება, ტალღამტეხი და ტალღაასარინებელი ნაგებობების გამართვა, ნაპირების მოლექვა, დრენაჟის მოწყობა და სხვ. წყლის ნაკადთან ურთიერთქმედების ხასიათიდან გამომდინარე, ნაპირდამცავი ნაგებობებია: 1) აქტიური ნაგებობები – იყენებენ წყლის ნაკადის ენერჯის ჩახშობისათვის, სანაპირო ნატანის შენარჩუნებისა და მოლექვისათვის (მაგალითად: განივი საგუბარი, დამბები, ნაკადმიმართველი ფარები, ბუნები, ტალღამტეხები); 2) პასიური ნაგებობები – იყენებენ უშუალოდ არსებული ნაპირის შესანარჩუნებლად და ტალღის ზემოქმედებისგან დასაცავად (მაგალითად: ტალღასარინი კედლები, ბლოკები და ფიგურული მასივების ნაყარი, გაბიონები, ბეტონის და რკინა-ბეტონის ფილები). პასიური ნაგებობები გაითვლება ფერდზე მათ მდგრადობასა და სიმტკიცეზე, ხოლო აქტიური ნაგებობების – ტალღურ დატვირთვაზე.

**ნაპირდაცვითი ღონისძიებები**, coast security measures, берегоохранные мероприятия – ღონისძიებები, რომელთა დანიშნულებაა წყლის, მიწის, ბიოლოგიური, რეკრეაციული და სხვა რესურსების გამოყენების რაციონალური ხერხების პოვნა – ნატანის მოცულობის დამატება ან ტალღების ენერჯის ეფექტური ჩახშობა, მდინარის ნატანის გადარეგულირება ბიფურკაციის გზით, ნაპირის ფორმების შენარჩუნება მეწყერსაწინააღმდეგო, ნიადაგ-გრუნტების გარეცხვისაგან დამცავი სხვადასხვა მეთოდების გამოყენებით, წყლის შემადგენლობის აგრესიული მოქმედების შემცირება და სხვ.

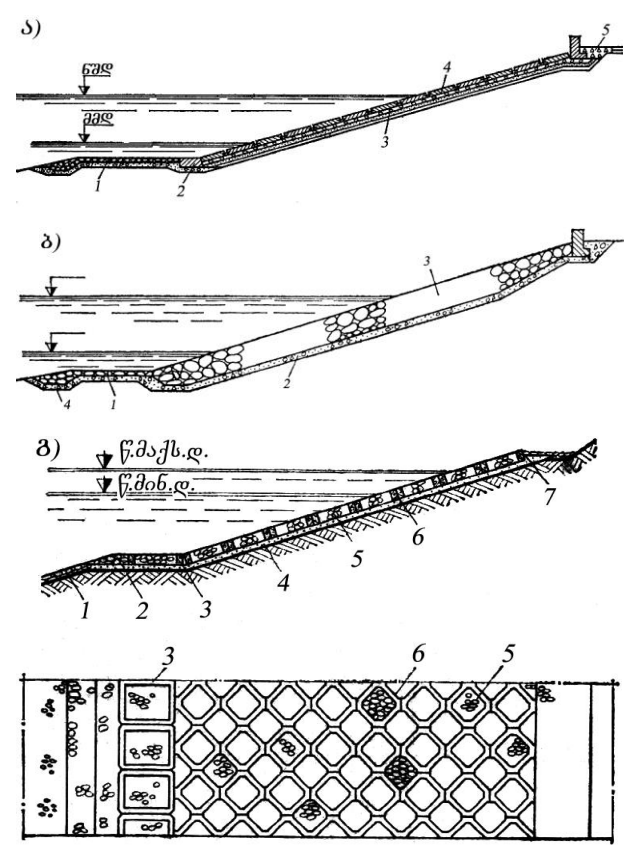
**ნაპირი**, cost, берег – ვიწრო ზოლი, სადაც ვლინდება ხმელეთისა და წყალსატევის (ზღვა, ტბა, წყალსაცავი) ან ხმელეთისა და წყლის ნაკადის (მდინარე, დროებითი კალაპოტური ნაკადი) ურთიერთმოქმედება.

1) **განივი (დისკორდანტული) ნაპირი**, crosscut (discordant) cost, поперечный (дискордантный) берег – ნაპირი, რომელიც გეოლოგიურ ძირითად სტრუქტურებთან სწორი კუთხითაა მიმართული;

2) **გასწორებული ნაპირი**, align bank, выровненный берег – ინგრესიული ნაპირის ტიპი, რომელიც წარმოქმნილია ზღვის აბრაზიულ-აკუმულაციური მოქმედებით.

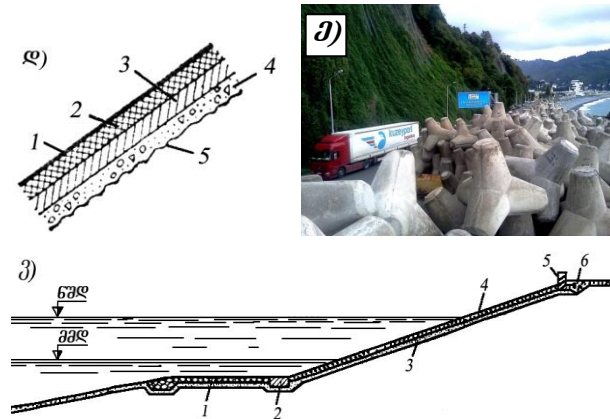
**ნაპირის ფორმირება** (წყალსატევეების), formation of the banks (reservoirs), формирование берегов (водоемов) – წყალსატევეების ნაპირების ფორმირების ზონაში სანაპირო ტერიტორიებისა და ნაგებობების დაკარგვა. ნულოვან სტადიაში პროცესების განვითარებისას ხდება სანაპირო გრუნტების სტრუქტურის მიკროდეფორმაცია, რაც ლატენტურ (ფარულ) ხასიათს ატარებს. ფარულ სტადიაში გარემოს დარღვევის მასშტაბებზე დამოკიდებულია ჩამოზვავების ინტენსიურობა, მეწყერები, კარსტული ჩავარდნები, დაწევა და სხვა სწრაფად განვითარებადი გეოლოგიური პროცესები. სანაპირო ზოლზე ტალღური პროცესების ენერგეტიკული ზემოქმედება აძლიერებს პირველდაწყებით დესტრუქციულ პროცესებს.

**ნაპირსამაგრი ნაგებობა**, coast-protecting structure, берегоукрепительное сооружение – ფერდობის ნაპირის გამორეცხვის და ჩამონაშალისაგან დამცავი ჰიდროტექნიკური ნაგებობა – დამცავი კედელი, დამბა, ფერდობის გამაგრება და სხვ. (იხ. ნახ. და სურ.).



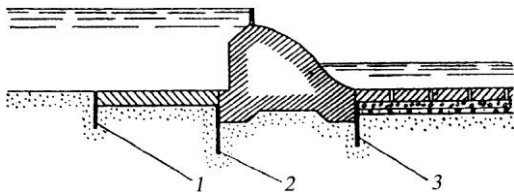
**ნარანდის კედელი**

**ნატანამრიდი (ნატანდამჭერი) ნაგებობები**



ნახ. ნაპირსამაგრი ნაგებობების ძირითადი ტიპები:  
 ა – გამჭოლი ნაპირსამაგრი რკინაბეტონის ფილებით:  
 1) შემამსუბუქებელი გამაგრება, 2) საყრდენი,  
 3) ერთშირიანი საგები, 4) რკინაბეტონის ფილები ღია ნაწიბურებით, 5) ღორღის ნაყარი. ბ – ქვანაყარი ერთშირიანი საგებზე: 1) შემამსუბუქებელი გამაგრება, 2) ერთშირიანი საგები, 3) ქვანაყარი. გ – ქვანაყარი რკინაბეტონის ყუთებში: 1) შემამსუბუქებელი გამაგრება, 2) საყრდენი, 3) რკინაბეტონის ყუთი, 4) საგები, 5) ქვანაყარი, 6) რკინაბეტონის ყუთები, 7) ბერმა.  
 დ – ასფალტბეტონის ნაპირსამაგრი: 1) ასფალტის მასტიკა, 2) ასფალტბეტონი, 3) შემკვრელი შრე, 4) გაჟღენთილი შრე. ე – ფასონური მასივების ნაყარი.  
 ვ – მონოლითური (ასაწყობი) რკინაბეტონის ნაპირ-გამაგრება: 1) შემამსუბუქებელი გამაგრება, 2) საყრდენი, 3) საგები, 4) რკინაბეტონის გამაგრება, 5) პარაპეტი, 6) ღორღის ნაყარი.

**ნარანდის კედელი, sheet pile wall, шпунтовая стенка** – ერთიანი კედელი, რომელიც აგებულია გრუნტში ჩაჭედვით ხიმინჯებით (იხ. ნახ.).

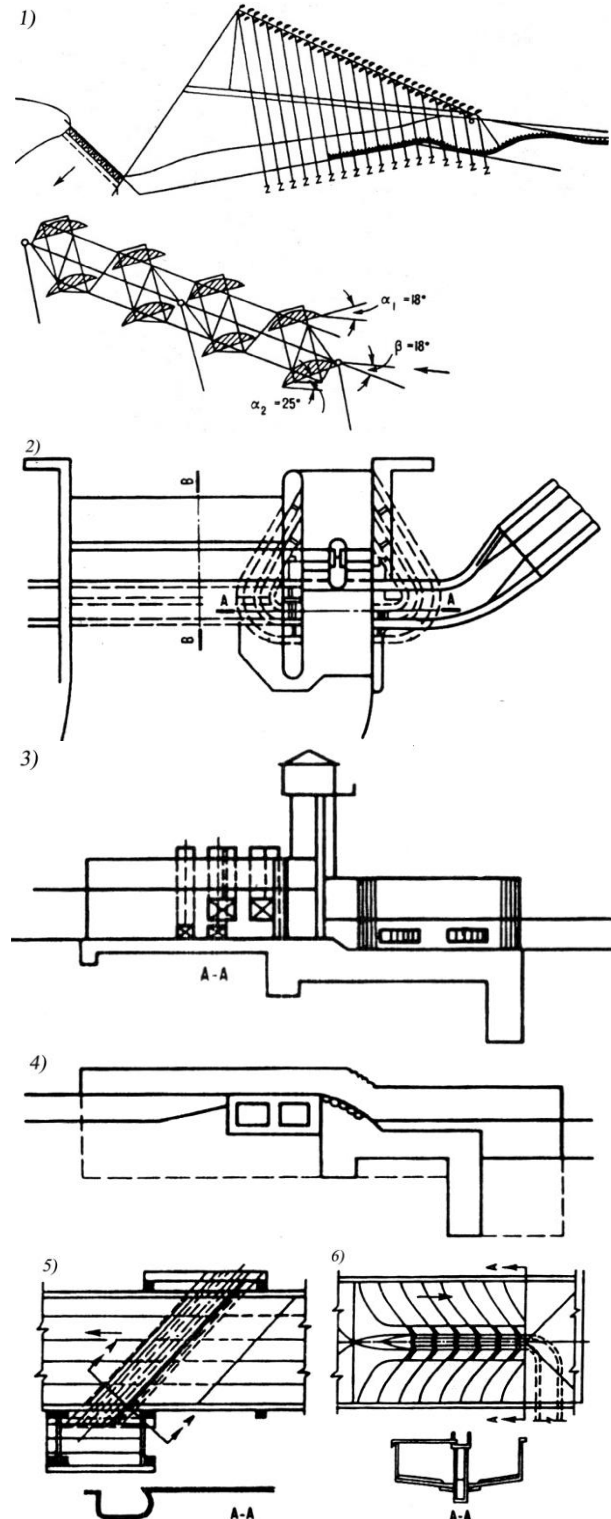


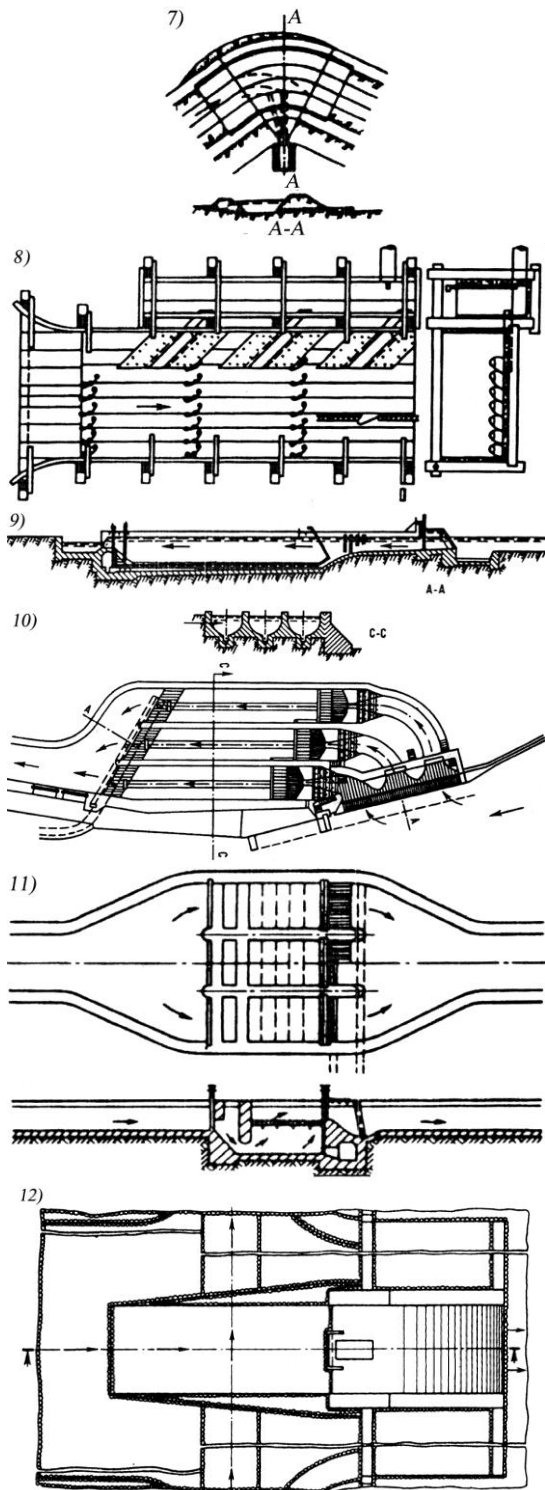
ნახ. პიდრონაგებობის მიწისქვეშა კონტურში ნარანდის რიგი კედლების სქემა: 1 – პონურის წინ; 2 – კაშხლის წინა ნაწილში, 3 – კაშხლის ბოლო ნაწილში.

**ნარჩენი დეფორმაცია (კომპრესიის), permanent set (compression), остаточная деформация (компрессия)** – გრუნტის მოცულობის სხვაობა მის შეკუმშვამდე და გაჯირჯების ბოლოს დატვირთვის მოხსნის შემდეგ. განსაკუთრებით დამახასიათებელია თიხოვანი გრუნტებისათვის.

**ნარჩენი (არასისტემური) რისკი, residual risk (non-system), остаточный (несистемный) риск** – რისკი, რომელიც უმართავი რჩება მაშინაც კი, როცა კატასტროფის რისკის შემცირების ეფექტური ზომებია მიღებული.

**ნატანამრიდი (ნატანდამჭერი) ნაგებობები, sediment exclusion works, наносоперехватывающие сооружения** – ნაგებობები, რომლებიც მოწყობილია არხის შესასვლელში ფსკერული, მცოცავ-მგორავი და შეტივნარებული ნატანის დაჭერის, გადატანისთვის და მართვისთვის. ნატანამრიდი ნაგებობების რამდენიმე ტიპი მოყვანილია ქვემოთ (იხ. ნახ.).





ნახ. ნატანამრედი (ნატანდამჭერი) ნაგებობები:

- 1) მოცურავე ზედაპირული, 2) ნატანსაჭერი გალერეა,
- 3) გამრეცხი მოწყობილობა, 4) საფეხურიანი ეკრანი, რომელიც გადაზრის ფსკერულ ნატანს არხში, 5) ქვიშა-დამჭერი, 6) ქვიშადამჭერი რიფლებით, 7) მრუდწირული სალექარი, 8) ქვიშადამჭერი მეტალის ლაპოტებით, 9) სალექარი Dufour-ის სისტემის, 10) ჩარეცხვის კამერა, 11) სალექარი პორიზობრტალური გისოსით, 12) წყალსაში ნატანდამჭერი ჭით.

ნატანები, r. Natanebi, p. Натанеби – მდინარე დასავლეთ საქართველოში, აუზის ფართობი

657 კმ<sup>2</sup>-ია, მისი სათავე აჭარა-იმერეთის ქედის ჩრდილოეთ ფერდზეა. მდინარის სიგრძე 60 კმ-ია. აუზში 727 შენაკადია, რომელთა საერთო სიგრძე 1052 კმ-ია.

ნატანი, sediment, нанос – მიწის, ქვიშის, ლამის ფენა, წარმოქმნილი მდინარი წყლების, ყინულისა და ქარის მოქმედების შედეგად.

1) მყარი ნატანი, solid sediment, твердый нанос – შეტივზარებული, ფსკერული და მღვრიე მასალის მასა, რომელიც გადააქვს წყლის ნაკადს (მდინარის, ზღვის წყლის დინების და ა. შ.) დროის განსაზღვრული შორისეთში (დღე-ღამე, დეკადა, თვე, სეზონი, წელი). როგორც წესი, მისი განზომილება – ტონებშია. მყარი ნატანი ახასიათებს ეროზიული მოქმედების ინტენსივობას.

2) ფსკერული ნატანი, bed load, донные наносы – ნატანი, რომლისგანაც ფორმირდება მდინარის კალაპოტი, ან წყალსატევის ფსკერი. როგორც წესი, ეს ლამი, ქვიშა, ხრეში ან კენჭია.

ნატანის განივი გადატანა, cross motion of sediment, поперечное перемещение наносов – ტალღების მიერ ნატანის გადატანა ნაპირის ხაზის ნორმალის მიმართულებით.

ნატანის ჩამონადენი, flow of sediment, сток наносов – მდინარის ნატანის ჯამური რაოდენობა რაიმე დროის პერიოდში. განზომილება – ტონა/დროის მონაკვეთში. ნატანის ჩამონადენის დიდი ნაწილი მოდის წყალდიდობისა და წყალმოვარდნის დროზე. მაგალითად, მდ. ხუანხეს (ჩინეთი) ჩამოაქვს 1300 მლნ ტ/წელიწადში ნატანი, მდ. რიონს (საქართველო) – 3,0 მლნ ტ/წელიწადში (1,5 მლნ მ<sup>3</sup>/წელიწადში), მდ. ჭოროხს – 2,0 მლნ ტ/წელიწადში (1,0 მლნ მ<sup>3</sup>/წელიწადში).

ნაყარი (კავალიერი), blade (spoil bank), отвал (кавальер) – მიწის ყრილი, რომელიც მოწყობილია ექსკავაციით ამოღებული ზედმეტი გამოყენებული გრუნტისგან (იხ. ნახ.).

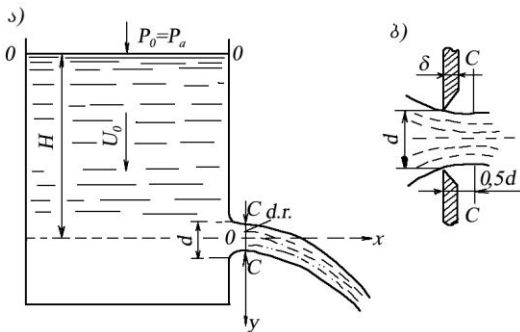


ნახ. ნაყარი და გადამღობი ზენიული

ნაცმები, nozzles, насадки – ზერეტთან მიერთებული მოკლე მილები, საიდანაც სითხე გამოედინება. თუ რეზერვუარში ჩადენილი სითხის

ნაცმები

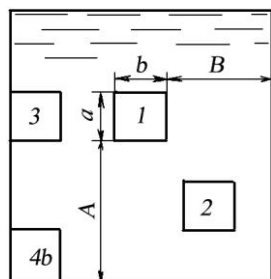
ხარჯი და ხერტიდან გამოდენილი სითხის ხარჯი ერთმანეთის ტოლია, მაშინ სითხე რეზერვუარში მუდმივ დონეზე დადგება,  $H = const$  და გამოედინება მუდმივი დაწნევის დროს (იხ. ნახ.), ხოლო თუ მიწოდებული და გამოდენილი ხარჯი ერთმანეთის ტოლი არ არის, მაშინ გამოედინება ცვლადი დაწნევის დროს ხდება.  $H$ -ს უწოდებენ დაწნევას ხერტის ცენტრზე (იხ. ნახ.).



ნახ. სითხის გამოდინება ნაცმიდან (ა) და ხერტიდან (ბ)

ხერტს ეწოდება მცირე, თუ წრიული  $d$  დიამეტრის ან  $a$  სიმაღლის ხერტის შემთხვევაში დაცულია  $d \leq 0,1H$  და  $a \leq 0,1H$  პირობები, დაწნევა ხერტის ნებისმიერ წერტილში ერთნაირია. სითხის გამოდინება შეიძლება იყოს თავისუფალი (დაუტბორავი - გამოდინება ატმოსფეროში) და არათავისუფალი (დატბორილი - გამოდინება დონის ქვეშ). კუმშვის კოეფიციენტი შეკუმშული კვეთის ფართობის შეფარდება ხერტის ფართობთან;  $\epsilon = \frac{\omega_c}{\omega}$ , სადაც  $\omega_c$ ,  $\omega$  თავდაპირველი და შეკუმშული ხერტების ფართობებია; სრული კუმშვის შემთხვევაში თუ დაცულია პირობა, რომ  $A > 3b$  და  $B > 3a$ , მაშინ გვაქვს სრულყოფილი კუმშვა; თუ  $A < 3b$  და  $B < 3a$ , მაშინ კუმშვა არასრულყოფილია. სრულყოფილი კუმშვის შემთხვევაში  $\epsilon = 0,6 \div 0,64$ , ხოლო  $\mu = 0,6 \div 0,62$ .

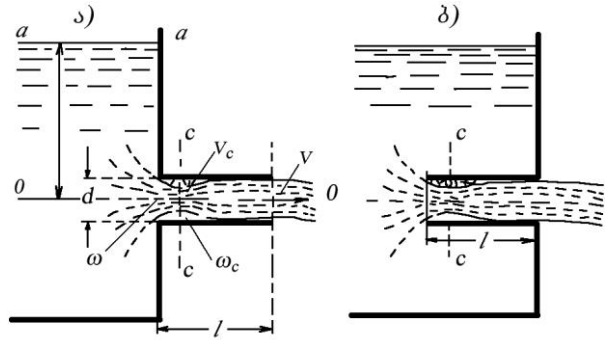
ხერტიდან გამოდენილი ჭავლის ხარჯი იქნება:  $Q = \mu \omega \sqrt{2gH}$ , სადაც  $\mu$  - ხარჯის კოეფიციენტი. სრული კუმშვა - თუ ჭავლი განიცდის კუმშვას ყოველი მხრიდან (იხ. ნახ.).



ნახ. სრულყოფილი კუმშვა

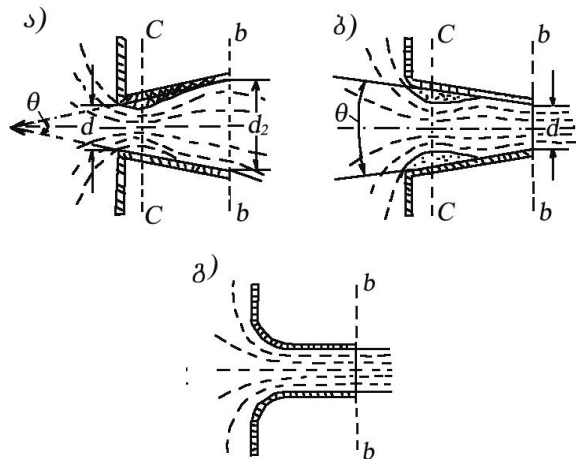
არასრული კუმშვა - თუ ხერტის კონტური ემიჯნება ჭურჭლის ერთ ან რამდენიმე მიმართ-ველ კედელს; ნაცმში ხარჯის მაქსიმალური ეფექტია ნაცმის სიგრძის  $\ell = (3 \div 4)d$  დროს.

ნაცმების ტიპებია: ცილინდრული, კონუსური და კონოიდური. თავის მხრივ, ცილინდრული ნაცმი შეიძლება იყოს შიგაცილინდრული და გარეცილინდრული (იხ. ნახ.).



ნახ. ნაცმების ტიპები

გარეცილინდრულ ნაცმში ჭავლი გარე კუმშვას არ განიცდის, ამიტომ ამ ნაცმისათვის  $\epsilon = 1$  და  $\mu = 0,82$ . ნაცმში წარმოქმნილი ვაკუუმის სიღრმე  $h_{ვაკ} = 0,75H$ . გარეცილინდრულ ნაცმზე დასაშვები ზღვრული დაწნევა ტოლია:  $H_{ზვ} = \frac{h_{ვაკ} \rho g}{0,75} = \frac{10}{0,75} \approx 13,3$  მ. შიგაცილინდრული ნაცმისათვის  $\epsilon = 1$ ,  $\rho = 0,71$  და  $\mu = 0,71$ . ე.ი. მცირდება ხარჯი გარე ცილინდრულ ნაცმთან შედარებით. განასხვავებენ კონუსურ ბოლოშევიწროებულ, კონუსურ ბოლოგამოილ (ნახ. ა და ბ) და კონოიდალურ ნაცმებს (იხ. ნახ. გ, ცხრ.).

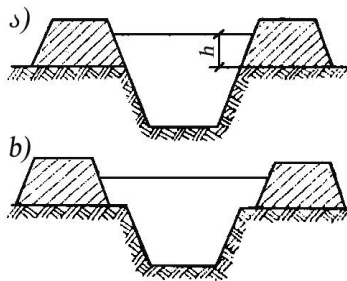


ნახ. კონუსური (ა, ბ) და კონოიდალური (გ) ნაცმები.

ცხრილი  
კოეფიციენტების მნიშვნელობები ზვრეტის  
და სხვადასხვა ტიპის ნაცმებისათვის

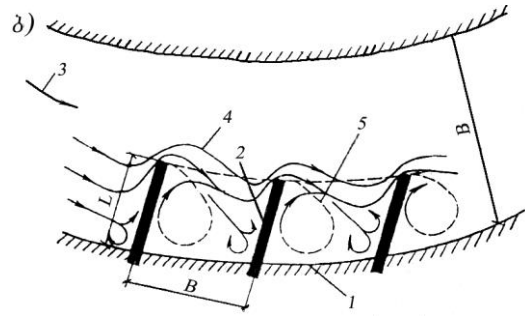
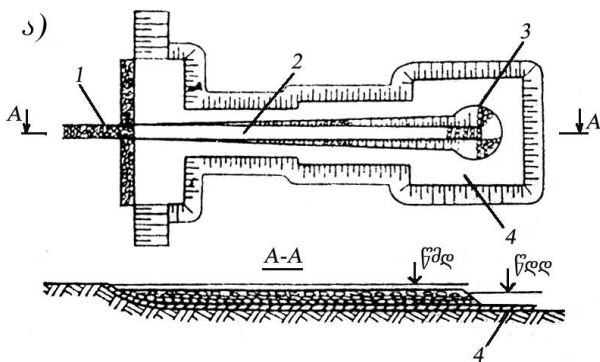
ნაცმების ტიპები	$\varepsilon$	$\varphi$	$\mu$
მრგვალი ზვრეტი	0,64	0,97	0,62
გარე ცილინდრული ნაცმი	1,00	0,82	0,82
შიდა ცილინდრული ნაცმი	1,00	0,707	0,707
კონოიდალური ბოლოგაშლილი ნაცმი ( $\theta = 5^0 - 7^0$ )	1,00	$0,45 \div 0,50$	$0,45 \div 0,50$
კონოიდალური ბოლოშევიწროებული ნაცმი ( $\theta = 13^0 24'$ )	0,98	0,96	0,94
კონოიდალური ნაცმი	1,00	0,98	0,98

ნახევართხრილი-ნახევარყრილი, sidehill fill-semifill, полувыемка-полунасыпь – არხის (ტბორის) განივი პროფილი, რომლის ნაწილი განლაგებულია თხრილში, ნაწილი – დამბაში, ნახევართხრილი-ნახევარყრილის სახით იგება მაგისტრალურ და გამანაწილებელ არხებზე, ან შევსებით ტბორებზე (იხ. ნახ.).



ნახ. ნახევართხრილი-ნახევარყრილის სქემა  
ა) ბერმის გარეშე, ბ) ბერმით

ნახევარსაგუბარი (დუზი), weir, полузапруда – განივი ნაგებობა, რომლის დანიშნულებაა მდინარის კალაპოტის რეგულირება, ნაპირის დაცვა, წყლის მიწოდების გაუმჯობესება (იხ. ნახ.).



ნახ. ნახევარსაგუბარის სქემები: ა) სწორხაზოვანი ნახევარსაგუბარი, 1 – ძირი, 2 – კალაპოტური ნაწილი, 3 – სათავო მონაკვეთი, 4 – ლეიბი, წმლ – წყლის მაღალი დონე, წდლ – წყლის დაბალი დონე. ბ) ნახევარსაგუბარი კალაპოტში, 1 – ნაპირი, 2 – ნახევარსაგუბარი, 3 – ნაკადის მოძრაობის მიმართულება, 4 – ზედაპირული ჭავლი, 5 – ფსკერული ჭავლი.

ნახევრად საინჟინრო სარწყავი სისტემა, half engineering irrigation system, полуинженерная система орошения – სისტემაა, რომელსაც სარეგულაციო ნაგებობები და მოწყობილობები გააჩნია მხოლოდ ძირითად კვანძებში, არხების გამტარიანობით აკმაყოფილებს მასზე დაქვემდებარებულ ფართობებს სარწყავი წყლით და რომელთა მარგი ქმედების კოეფიციენტი მერყეობს 0,40-0,60-ის ფარგლებში.

ნეო... [ძვ.ბერძ. νε'οც...], νεო... ნეო... – სიტყვების ნაწილი, რომელიც მათ სიახლესთან კავშირზე მიუთითებს.

ნეოანტროპები [ძვ.ბერძ. νε'οც" + ძვ.ბერძნ. αν'θρωπος], neanthropic humans, ნეოანტროპი – საერთო სახელწოდება თანამედროვე სახეობის ადამიანების, ნამარხის და ამჟამად მცხოვრების.

ნეოგეა [ძვ.ბერძ. νε'οც + ძვ.ბერძ. γη], Neogaea, Неогея – ერთ-ერთი ძირითადი ზონა ხმელეთის ზოოგეოგრაფიული სამი ზონიდან. მოიცავს სამხრეთ და ცენტრალურ ამერიკას, ვესტინდოეთის კუნძულებს.

ნეპერი, Neper, Непер – ლოგარითმული ფარდობითობის ერთეული, რომელიც ორი ერთსახელიანი ფიზიკური სიდიდის ნატურალურ ლოგარითმს უდრის (მაბვის, დენის ძალების და სხვ.).

ნეპერის ლოგარითმი, logarithm of Napier, логарифм Непера – ნეპერის ლოგარითმი – იგივეა, რაც ნატურალური ლოგარითმი.

ნეპტუნი [ლათ. Neptunus], Neptune, Нептун – 1) რომაულ მითოლოგიაში წყაროებისა და მდინარეების ღმერთი, შემდეგ გაიგივდა ბერძნულ

პოსეიდონთან, მასავით, თაყვანს სცემდნენ, როგორც ზღვების ღმერთს; 2) შზის სისტემის მე-8 პლანეტა შზისგან დაშორების მიხედვით (აღმოჩენილია 1845 წელს); მიეკუთვნება გიგანტ პლანეტებს. გააჩნია 6 თანამგზავრი და მეთანის, წყალბადის და ჰელიუმის ატმოსფერო; შზისგან მისი დაშორების საშუალო მანძილი 30,058-ჯერ მეტია, ვიდრე დედამიწისა. შზის შუქი აღწევს 4 საათის შემდეგ; შზის გარშემო სრული ბრუნისთვის (წლისთვის) საჭიროა 164,8 დედამიწის წელი. დიამეტრი თითქმის ოთხჯერ აღემატება დედამიწისას, საკუთარი ბრუნვა კი იმდენად სწრაფია, რომ დღე-ღამე ნეპტუნზე 17,8 საათს გრძელდება; თუმცა ნეპტუნის საშუალო სიმკვრივე სამჯერ ნაკლებია დედამიწისაზე, მისი წონა, დიდი ზომების გამო, 17,2-ჯერ მეტია.

**ნეფოსკოპი** [ბერძ. nephos], nephoscope, нефоскоп – ხელსაწყო, რომლითაც განსაზღვრავენ ღრუბელთა მოძრაობის სიჩქარეს და მიმართულებას.

**ნიაგარის ჩანჩქერი**, Niagara falls, Ниагарский водопад – სამი ჩანჩქერისაგან შემდგარი წყალვარდნილთა სისტემა აშშ-სა და კანადის საზღვარზე. კანადის ტერიტორიაზე ჩანჩქერის სიგანე 800 მ-ია, სიმაღლე – 48 მ. აშშ-ს ტერიტორიაზე სიგანე 300 მ-ია, სიმაღლე – 51 მ. მეცნიერების ვარაუდით, ჩანჩქერი უკანასკნელი გამყინვარებისას წარმოიქმნა. მისი სრული გაყინვის ფაქტი ორჯერ დაფიქსირდა – 1848 და 1912 წელს (იხ. სურ.).

**ნიადაგის აერაცია**, soil aeration, аэрация почвы – აირების მოძრაობა ნიადაგის და ჰაერის მიწისზედა ფენებს შორის;



სურ. ნიაგარის ჩანჩქერი



სურ. ნიაგარის გაყინული ჩანჩქერი

**ნიადაგის აერაცია**, soil aeration, аэрация почвы – აირების მოძრაობა ნიადაგის და ჰაერის მიწისზედა ფენებს შორის;

**ნიადაგის გაკულტურება**, cultivation of soil, окультуривание почвы – ნიადაგზე მიზანმიმართული ზემოქმედება მეღიორირებული მიწების ათვისებისათვის, მისი ნაყოფიერების ამაღლების, თვისებებისა და რეჟიმების გაუმჯობესების მიზნით.

**ნიადაგის დამლაშება**, salinization of soil, засоление почвы – წყალში ხსნადი მარილების დაგროვება ნიადაგში.

**ნიადაგის დაჭაობება**, swamping of soil, заболачивание почвы – ნიადაგის მდგომარეობა, რომელიც გამოწვეულია ჭარბტენიანობით და ზედმეტი წყლის დაგროვების შედეგად.

**ნიადაგის ეროზია**, erosion of soil, эрозия почвы – ნიადაგის ნაწილაკების ჩამოშლა ქარის ან წყლის ზემოქმედების შედეგად.

**ნიადაგის სითბური რეჟიმი**, heating rate of soil, тепловой режим почвы – ნიადაგში სითბოს მოხვედრისა და დაკარგვის ფაქტორთა ერთობლიობით გამოწვეული სითბური მდგომარეობის ცვალებადობა.

**ნიადაგის ქარისმიერი ეროზია**, soil eolation, ветровая эрозия почвы – ქარის მიერ ნიადაგის ნაწილაკების (ზოგჯერ სასოფლო-სამეურნეო მცენარეთა) ახვეტა ფერდობების (ნაკვეთების) ზედაპირიდან და მათი გადატანა სხვა ადგილებზე.

**ნიადაგის წყალ-ფიზიკური თვისებები**, water-physical characteristics of soil, водно-физические свойства почвы – ნიადაგის თვისება, რომელიც განსაზღვრავს მის აგრომელიორაციულ მახასიათებლებს.

**ნიადაგის წყლისმიერი ეროზია**, water erosion of soil, водная эрозия почвы – ფერდობების

(ნაკვეთების) გადარეცხვა, ჩამორეცხვა წყლის ღრობითი ნაკადებით (მაგ. წვიმის, თოვლის ნადნობი და საირიგაციო წყლებით).

**ნიადაგქვეშა მორწყვა**, subsoil irrigation, подпочвенное орошение – მორწყვის სახეობა სახნავი ფენის ქვეშ მოწყობილი სისტემით.

**ნიადაგური ტენის რეჟიმი**, soil moisture regime, режим почвенной влаги – ნიადაგში ტენის შესვლისა და ხარჯვის მოვლენათა ერთობლიობა.

**ნიველირება** [ფრ. niveler], levelling, нивелирование – 1) დედამიწის ზედაპირის წერტილების სიმაღლის დადგენა რაიმე არჩეულ წერტილებთან მიმართებაში ან ზღვის დონიდან; 2) გეოდეზიური და ასტრონომიული ინსტრუმენტის ძირითადი ღერძის მოქცევა სწორ მდგომარეობაში; 3) განსხვავებების შემცირება, ერთ დონეზე მოყვანა.

**ნიველირი** [ფრ. niveler], level, нивелир – ოპტიკურ-მექანიკური ინსტრუმენტი გეომეტრიული ნიველირებისათვის, აღჭურვილია საჭვრეტი მილაკით, რომელიც ჰორიზონტალურ სიბრტყეში ბრუნავს, მგრძობიარე დონით (ჰაერის ბუშტი წყალში) და ორმეტრიანი ლარტყით.

**ნიტრ...**, **ნიტრო...** [ძვ.ბერძ. νιτρο'ν...], nitr... nitro... нитро... – სიტყვების ნაწილი, რომელიც მიუთითებს მათ კავშირზე აზოტთან, მაგალითად, ნიტროემალი.

**ნიტრატები**, nitrates, нитраты – აზოტის მჟავის (HNO<sub>3</sub>) მარილები და ეთერები; მარილები გამოიყენება როგორც სასუქი, საღებავები, ასაფეთქებლის კომპონენტები; ეთერები – უფერო ან ღია-ყვითელი სურნელოვანი სითხეები; ეთერები, რომლებიც რამდენიმე ჯგუფს შეიცავენ (ONO<sub>2</sub>) (მაგ., ნიტროგლიცერინი), გამოიყენება, როგორც ფეთქებადი ნივთიერება და სამკურნალო პრეპარატი.

**ნიტრიტები**, nitrites, нитриты – აზოტოვანი მჟავის (HNO<sub>2</sub>) მარილები და ეთერები; ძირითადად გამოიყენება საღებავების წარმოებაში, მედიცინაში, საკვების წარმოებაში.

**ნიუტონის მექანიკის კანონები**, Newton laws of motion, законы механики Ньютона – სამი კანონი, რომელიც კლასიკური მექანიკის საფუძველია. პირველი კანონი (ინერციის კანონი): ყველა სხეული ინარჩუნებს უძრაობის მდგომარეობას ან თანაბარ სწორხაზოვან მოძრაობას, სანამ მასზე მოქმედი ძალები არ შეცვლიან ამ

მდგომარეობას; მეორე კანონი: სხეულის მასის და მისი აჩქარების ნამრავლი მისი ძალის ტოლია, ხოლო აჩქარების მიმართულება შეესაბამება ძალის მიმართულებას; მესამე კანონი: მოქმედებას ყოველთვის უკუმოქმედება შეესაბამება, რომლის მნიშვნელობა მოქმედების ტოლია, ხოლო მიმართულება საპირისპიროა.

**ნიუტონისეული სითხე**, Newtonian fluid, Ньютоновская жидкость – სითხე, რომლის სიბლანტე ლამინარული დინებისას არ არის დამოკიდებული დინების რეჟიმზე. ნიუტონისეული სითხის მოძრაობა გამოისახება ნავიე-სტოქსის განტოლებებით. ნიუტონისეული სითხეებია – წყალი, ორგანული სითხეები, გამდნარი მეტალები, მარილები და მინა, რომელთა ტემპერატურა დაღობის ტემპერატურაზე მაღალია. არანიუტონისეული სითხეებია – თხევადი ბეტონი, თიხის ხსნარი, ღვარცოფის მასა, ფისი, ზეთის საღებავები, პლასტმასები, კოლოიდური ხსნარები და სხვა „პლასტიკური“ სითხეები.

**ნიში** [ფრ. niche], niche, ниша – ჩაღრმავება მალლობის ფერდობზე, ნაპირზე.

**ნიშნული** (წერტილის, სიბრტყის), marking of point (flatness), отметка точки (плоскости) – წერტილის (სიბრტყის) სიმაღლე შედარების ნულოვანი პირობითი სიბრტყის მაღლა.

**ნოე** [ძვ.ბერძ. Νῶε], Noah, Ной – ბიბლიის მიხედვით, პიროვნება, რომელმაც მსოფლიო წარდენის დროს (სავარაუდოდ 3000 წლით ადრე ქრისტეს დაბადებამდე), ღმერთის ნებით ააგო კიდობანი, რომელშიც თავის ოჯახთან ერთად მოათავსა ყველა ცოცხალი არსების თითო წყვილი.

**ნორდ-ვესტი** [ჰოლ. noord west], north-west, северо-запад – ჩრდილო-დასავლეთი.

**ნორდ-ოსტი** [ჰოლ. noord ost], north-east, северо-восток – ჩრდილო-აღმოსავლეთი.

**ნოოსფერო** [ბერძ. noos+sphaira] noosphere, ноосфера – დედამიწის მატერიალური გარსი, რომელიც იცვლება ადამიანის ზემოქმედების გამო (ვ.ი. ვერნადსკი, 1920 წ.), 1992 წელს როიდ-ჟანეიროს საერთაშორისო კონფერენციაზე აღინიშნა, რომ კაცობრიობის განვითარებას მოყვება ახალი სფეროს – ნოოსფეროს – ფორმირება.

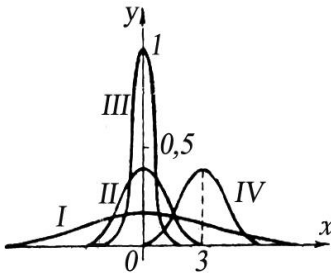
**ნორმალი** [ლათ. normalis], normal, нормаль – შემხები სწორი ხაზის ან სიბრტყის პერპენდიკულარი, რომელიც გადის შეხების წერტილზე.



ნორმალური განაწილება (ჰაუსის), normal distribution, нормальное распределение Гаусса – შემთხვევითი (X) სიდიდის განაწილება, რომელიც ხასიათდება ალბათობის სიმკვრივით:

$$P(X) = y = \frac{1}{\sigma \sqrt{2 \pi}} \cdot e^{-(x-a)^2 / 2\sigma^2}, \text{ სადაც } a$$

მათემატიკური ლოდინია,  $\sigma$  – (X) სიდიდის დისპერსია (იხ. ნახ.).



ნახ. ნორმალური განაწილების სიმკვრივის მრუდები:  
I –  $a = 0, \sigma = 2,5$  ;  
II –  $a = 0, \sigma = 1,0$  ;  
III –  $a = 0, \sigma = 0,4$  ;  
IV –  $a = 3,0, \sigma = 1,0$ .

ნორმატიული დატვირთვები, normative load, нормативные нагрузки – მაქსიმალური დატვირთვები, რომლებიც შეესაბამება ექსპლუატაციის ნორმალურ პირობებს. გამოიყენება კონსტრუქციების ზღვრული მდგომარეობის გაანგარიშებისას.

ნორმატიული დოკუმენტების ჩამონათვალი, enumeration of normative documents, список нормативных документов – 1. წყალმომარაგების სისტემებში გამოყენებული მასალების, რეაგენტების, მოწყობილობებისა და ტექნოლოგიების 2001 წლის 16 აგვისტოს №297/ნ ბრძანებით); 3. წყალმომარაგების წყაროებისა და სასმელსამეურნეო დანიშნულების წყალსადენების სანიტარული დაცვის ზონები (სასმელი წყალი და დასახლებული ადგილების წყალმომარაგება; სნ და წ 2.1.4 003-01, დამტკიცებულია საქართველოს შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის სამინისტროს 2001 წლის 16 აგვისტოს №297/ნ ბრძანებით); 4. ზედაპირული წყლების დაბინძურებისაგან დაცვის სანიტარული წესები და ნორმები (დასახლებული ადგილების წყალსარიანი, წყალსატევების დაცვა, სანიწ. და წ. 2.1.5 001-01, დამტკიცებულია საქართველოს შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის სამინისტროს 2001 წლის 16 აგვისტოს №297/ნ ბრძანებით); 5. მოსახლეობის წყალმომარაგების ადგილებში ზღვის სანაპირო წყლის დაცვა გაბინძურებისაგან (დასახლებული ადგილების წყალსარიანი, წყალსატევების დაცვა სნ და წ 2.1.5 002-01, დამტკიცებულია საქართვე-

ლოს შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის სამინისტროს 2001 წლის 16 აგვისტოს №297/ნ ბრძანებით); 6. წყალსატევებში ჩამდინარე წყლებთან ერთად ჩაშვებულ დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ზ.დ.ჩ) ნორმატივების გაანგარიშების მეთოდიკა (დამტკიცებულია საქართველოს გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების სამინისტროს 1996 წლის 12 აგვისტოს №105 ბრძანებით); 7. დებულება ზედაპირული ობიექტებიდან წყალაღებისა და ზედაპირული წყლის ობიექტებში წყალჩაშვების ნებართვის გაცემის წესისა და პირობების შესახებ (დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის 2005 წლის 11 აგვისტოს №137 დადგენილებით); 8. დებულება ირიგაციული დანიშნულების წყალსაცავების ექსპლუატაციის წესის შესახებ (დამტკიცებულია საქართველოს სოფლის მეურნეობის სამინისტროს 2001 წლის 19 თებერვლის №2-25 ბრძანებით).

ნულოვანი ციკლი, zero cycle, нулевой цикл – სამუშაოების კომპლექსი, რომელიც მოიცავს მიწისქვეშა მშენებლობას და ტერიტორიის საინჟინრო მომზადებას, ესენია: ტერიტორიის ვერტიკალური დაგეგმარებისათვის მიწის სამუშაოები, გზები, მიწისქვეშა კომუნიკაციები, ტრანსფორმატორული და გამანაწილებელი ქვესადგურები და სხვ.

ნუნი [გვ. წყალი], Nun, Нуни – ეგვიპტურ მითოლოგიაში სამყაროს შექმნამდე არსებული მსოფლიო ოკეანის ხატი, რომელიც რეალური ბუნებრივი მოვლენიდან იღებს დასაბამს (ნილოს ნაპირებიდან გადმოსვლა); ნუნის ცოლი იყო ნუანეტი, რომელიც განასახიერებდა ერთგვარ ცას, რომელშიც ღამე მზე დაცურავდა; როდესაც ადამიანებმა ბოროტება ჩაიფიქრეს რას წინააღმდეგ, ნუნი სათავეში ჩაუდგა ღმერთების საბჭოს. ამ საბჭომ კაცობრიობის გაწყვეტის გადაწყვეტილება მიიღო. ითვლებოდა მრავალი ღმერთის წინაპრად.

ნუსელტის რიცხვი [გერმ. ფიზიკოსი ვ. ნუსელტი, 1882-1957], Nusselt number, Нуссельта число – უგანზომილებო სიდიდე, რომელიც ახასიათებს სხეულის ზედაპირის და აირის (ან სითხის) ნაკადის კონვექტიურ თბო-მიმოცვლის ინტენსივობას, იგი მსგავსების ერთ-ერთი კრიტერიუმია. ნუსელტის რიცხვი,  $Nu = \alpha l / \lambda$ , სადაც

**ნუტაცია**

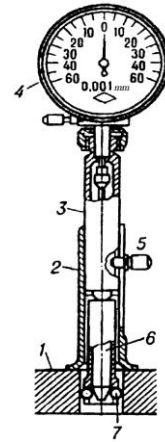
**ნუტრომეტრი (შტიხმასი)**

$\alpha$  თბოგაცემის კოეფიციენტი,  $\lambda$  – სითხის ან აირის თბოგამტარიანობა,  $l$  – დამახასიათებელი ზომა, მაგალითად,  $l = d$ , სადაც  $d$  – მილის დიამეტრია.

**ნუტაცია** [ლათ. nutatio], nutation, нутация – სხეულის საკუთარი ბრუნვის ღერძის რხევითი მოძრაობა (თრთოლვა), მაგ., დედამიწის ღერძის მცირე რხევები ზედ ედება მის პროცესიულ მოძრაობას და განპირობებულია მზისა და მთვარის მიზიდულობით (მთავარ რხევას აქვს პერიოდი 18 წელი და 8 თვე).

**ნუტრომეტრი (შტიხმასი)**, inside caliper, нутрометр – მოწყობილობა შიდა წირითი ზომების გასაზომად ( $0,2 \div 10000$  მმ-დე). სხეულების კონ-

სტრუქციის და გაზომვების ხერხის მიხედვით. არსებობს მიკრომეტრული და ინდიკატორული ნუტრომეტრი (იხ. ნახ.).



**ნახ. ინდიკატორული ნუტრომეტრი მცირე ნახვრეტების გასაზომად:**  
1 - დეტალი, 2 - საბჯენი,  
3 - მზომი ჩანართი, 4 - მზომი მოწყობილობა, 5 - სამაგრი ხრახნი, 6 - ნემსი, 7 - მზომი ბურთულა

ო

**ოზონის** [ლათ. oasis, ძვ.ბერძ. οἶσις], oasis, озис – უდაბნოს ან ნახევარუდაბნოს მონაკვეთი, რომელსაც უხვი ხელოვნური ან ბუნებრივი დატენიანება აქვს.

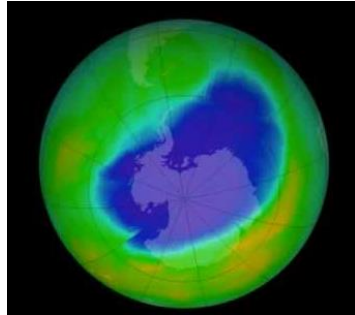
**ობიექტი**, object, объект – საგანი ან პირი, რომლისკენაც მიმართულია ყურადღება.

**ოდოგრაფი** [ძვ.ბერძ. ὀδογράφος], odograph, одограф – ელექტრონავიგაციური ხელსაწყო, რომელიც ავტომატურად ხაზავს რუკაზე ზომადის განვლილ გზას.

**ოდომეტრი** [ბერძნ. hodos+metron], odometer, одометр – გაკლილი მანძილის გასაზომი ხელსაწყო.

**ოზონი** [ბერძ. ozon სუნიანი], ozone, озон – O<sub>3</sub> – ჟანგბადის ალოტროპული მოდიფიკაცია, ჟანგბადის მოლეკულისგან განსხვავებით 3 ატომს შეიცავს. ოზონის ძირითადი მასა ატმოსფეროში მოთავსებულია ოზონსფეროში – ფენაში, რომელიც განლაგებულია 10-50 კმ სიმაღლეზე. ოზონის ფენა იცავს დედამიწის ზედაპირს მზის ულტრაიისფერი გამოსხივების ზედმეტი დოზისაგან. რადიაციის შთანთქმის გამო ოზონის ფენის ტემპერატურა მატულობს, რაც მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს ატმოსფეროს სითბურ რეჟიმზე.

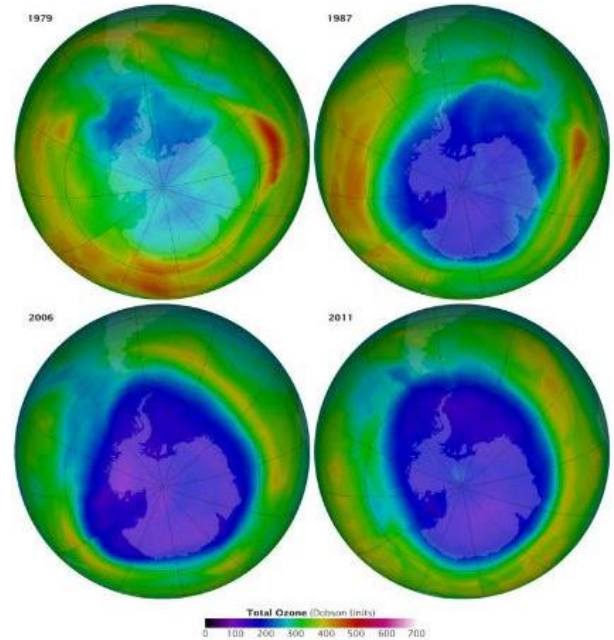
**ოზონის ხვრელი**, ozone hole, озоновая дыра – ოზონსფეროში წარმოქმნილი 1000 კმ დიამეტრის ნახვრეტი, რომელიც ანტარქტიდის თავზეა და გადაადგილდება ავსტრალიის დასახლებული პუნქტების მიმართულებით (აღმოჩენილია 1982 წელს), აგრეთვე – არქტიკის თავზე არსებული ნახვრეტი (აღმოჩენილია 1992 წელს) (იხ. ნახ.).



ნახ. კოსმოსიდან გადაღებული ოზონის შრეში გაჩენილი ხვრელი

ოზონის ხვრელის წარმოქმნა უკავშირდება წარმოებაში და ყოფით ცხოვრებაში ქლადონების (ფრეონების) გამოყენებას, რომელიც აზიანებს ოზონს; XX საუკუნის 80-იანი წლებიდან ანტარქტიდის თავზე ოზონის ფენამ იკლო. მუქი ჩრდილები ოზონის ხვრელის გადიდებაზე მიუ-

თიუთებს. ეს პროცესი 1985 წლიდან დაიწყო. 2000 წელს ოზონის ხვრელი ძალზე გაიზარდა – მისმა ზომამ აშშ-ის ფართობს სამჯერ გადააჭარბა ოზონის ხვრელი საფრთხეს უქმნის ცოცხალ ორგანიზმებს (იხ. ნახ.).



ნახ. ოზონის ხვრელები

**ოკეანარიუმი**, oceanarium, океанариум – აუზი, რომელშიც ზღვის წყალია ჩასხმული ან ზღვის სანაპირო მონაკვეთი, რომელიც განკუთვნილია ზღვის ცხოველების მოსაშენებლად, შესასწავლად და საჩვენებლად.

**ოკეანე** [ძვ.ბერძ. Ωκεανός], ocean, океан – 1) ბერძნულ მითოლოგიაში – წყლის სტიქიის ღმერთი – ტიტანი, ურანისა და გეას ვაჟი, თეტიდას ქმარი, რომლისგანაც ჰყავდა 3000 ასული (ოკეანიდა) და 3000 ვაჟი (მდინარის ნაკადები); 2) ერთიანი, მარილიანი შემადგენლობის (საშუალოდ 35 გრ მარილი 1 ლიტრ წყალზე) – წყლის გარსი, რომელიც მოიცავს დედამიწას და ყოველი მხრიდან შემოსაზღვრავს სმელეთს.

მსოფლიო ოკეანე მოიცავს 361 მლნ კმ<sup>2</sup>-ს, ანუ დედამიწის ზედაპირის 70,8%-ს, დაყოფილია კონტინენტებითა და კუნძულებით ოთხ – წყნარ, ატლანტის, ინდოეთის და ჩრდილო ყინულოვან ოკეანედ (იხ. ნახ.).

**ოკეანეების ზონები**, zones of oceans, зоны океанов – 1) მზის სინათლის ზონა – ამ ზონაში ოკეანის ცოცხალი არსებების უმრავლესობა ბინადრობს.



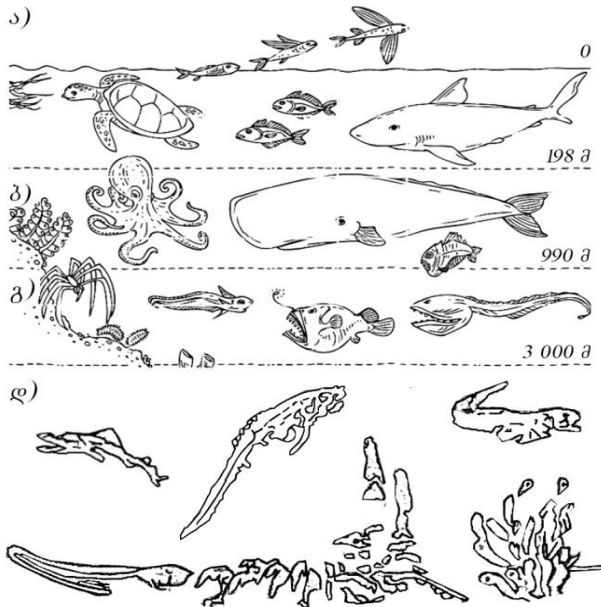
ნახ. მსოფლიო ოკეანე

აქ არის მიკროსკოპული პლანქტონები, პატარა და დიდი თევზები, ზვიგენები, სკაროსები, ძუძუმწოვრები: სელაპები, დელფინები და ვეშაპები (იხ. ნახ. ა);

2) ბინდიანი ზონა – აქ შხის სხივები აღწევს, მაგრამ არა იმდენად, რომ მცენარემ იხაროს. ბევრი თევზი სინათლის წარმოშობ ბაქტერიას შეიცავს და სიბნელეში ციმციმებს (იხ. ნახ. ბ);

3) ბნელი ზონა – აქამდე შხის სხივები ვერ აღწევს. ეს ბნელი, ცივი, მდორე წყლის დიდი მასაა, აქ სულ თითო-ოროლა ცოცხალი არსება ბინადრობს (იხ. ნახ. გ);

4) აბისალური ზონა – ოკეანის ფსკერი ძალზე ცივი და ბნელია. ზოგიერთ ადგილას მინერალებით მდიდარი ცხელი წყალი ამოჩქეფს, რაც მოლუსკებისთვის, მიდიებისთვისა და მატლებისათვის კარგი სასიცოცხლო გარემოა (იხ. ნახ. დ).



ნახ. ოკეანეების ზონები ა) შხის სინათლის; ბ) ბინდიანი; გ) ბნელი; დ) აბისალური

ოკეანეთი, Oceania, Океания – წყნარი ოკეანის კუნძულების ერთობლიობა ავსტრალიის, მაღალის არქიპელაგის დასავლეთით და ოკეანეს გაშლილი

სიბრტყით – აღმოსავლეთით, ჩრდილოეთით და სამხრეთით; ზოგჯერ გამოყოფენ ქვეყნის ცალკე ნაწილად; იყოფა მეღანეზიად, მიკრონეზიად, პოლინეზიად, ზოგჯერ მიათვლიან ახალ ზელანდიას.

ოკეანის ღრმა ზონა, deep-water zone of ocean, глубоководная зона океана – ოკეანის ცივი, ბნელი ღრე ზედაპირიდან 4000 მ სიღრმიდან ქვემოთ.

ოკეანოგრაფია, oceanography, океанография – წყლის გარემოს ფიზიკური და ქიმიური თვისებების შემსწავლელი მეცნიერება.

ოკეანოლოგია, oceanology, океанология – ოკეანოგრაფია; კომპლექსური მეცნიერება, რომელიც შეისწავლის მსოფლიო ოკეანეში მიმდინარე პროცესებს; განიხილავს მსოფლიო ოკეანეს, როგორც ჰიდროსფეროს ნაწილს და ამავედროულად – მთლიანად ბუნებრივ ობიექტს, რომელიც ურთიერთქმედებაშია ატმოსფეროსთან, ლითოსფეროსთან და სადაც რთულ ურთიერთქმედებაში მიმდინარეობს ბიოლოგიური, გეოლოგიური, ფიზიკური და ქიმიური პროცესები; ოკეანოლოგიის ძირითადი მიზნებია ნაოსნობის უშიშროებისა და მზარდი ეფექტურობის უზრუნველყოფა, ოკეანის ფსკერისა და წყლების ბიოლოგიური, მინერალური და ენერგეტიკული რესურსების გამოყენება, ამინდის პროგნოზის მეთოდების გაუმჯობესება.

ოკეანური დინება, oceanic current, океаническое течение – წყლის მასიური გადაადგილება ოკეანეებსა და ზღვებში.

ოლიგო...[ძვ.ბერძ. ο'λι'γος...], oligo..., олиго... – სიტყვების ნაწილი, რომელიც მიუთითებს რაიმეს მცირე რაოდენობაზე, ნორმიდან გადახრაზე სიმცირის მხარეს, მაგ., ოლიგოფერენია.

ოლიგოცენი [ო'λι'γος+ძვ.ბერძ. καινο'ς], Oligocene, Олигоцен – პალეოცენის ზედა დანაყოფი.

ომბრომეტრი [ბერძნ. ombro+metron], ombrometer, омброметр – ხელსაწყო ატმოსფერული ნალექების რაოდენობის გასარკვევად მოცემულ ფართობზე (წვიმასაზომი).

ომი [გერმ. Ohm], ohm, ом – ელექტრული წინაღობის ერთეული ერთეულთა SI სისტემაში (აღნიშვნა „ომ“); უდრის გამტარის წინაღობას, რომლის ბოლოებს შორის 1 ამპერის დენის ძალის დროს იქმნება 1 ვოლტი ძაბვა.

ოპერატიული პერსონალი, operating personnel, оперативный персонал – პერსონალი, რომელიც

ასორციელებს დანადგარების ოპერატიულ მართვას და მომსახურებას (დათვალიერება, ოპერატიული გადართვები, სამუშაო ადგილის მომზადება, სამუშაოზე დაშვება და მეთვალყურეობის შესრულება) მიმდინარე ექსპლუატაციის შესაბამისად.

**ორდინარი** [ლათ. ordinarius], ordinary, ординар – წყლის ზედაპირის დონის მრავალწლიური საშუალო ნიშნული.

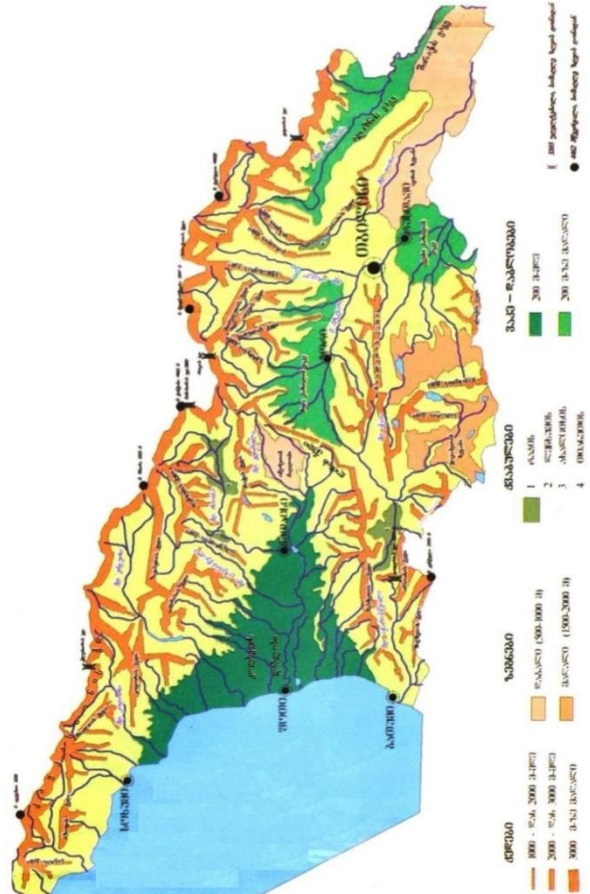
**ორთო...** [ძვ.ბერძ. ὀρθός...], ortho..., орто... – 1) წინსართი სხვადასხვა სფეროში, აღნიშნავს „სწორს“. მაგ., ორთოდოქსია – მართლმორწმუნეობა, ორთოპედია – კიდურების გასწორება, ორთოცენტრი – სამკუთხედის სიმაღლეების გადაკვეთის წერტილი; 2) ჟანგბადური მჟავების სახელწოდებებში წინსართი, რომელიც მიუთითებს ჰიდროქსილური ჯგუფების მაღალ შემცველობაზე, მაგ., ორთოფოსფორული მჟავა.

**ორთოგენეზი** [ძვ.ბერძ. ὀρθός], orthogenesis, ортогенез – სხვაგვარად – ორთოგენეზია; ცოცხალი ბუნების განვითარების (ეკოლუციის) თეორია, რომელიც ამტკიცებს, რომ ცოცხალი ორგანიზმების განვითარება (ეკოლუცია) წინასწარ განსაზღვრულია პირველადი უმაღლესი მიზანდასახულობით და უარყოფს ბუნებრივი გადარჩევის შემოქმედებით როლს ორგანიზმის ჩამოყალიბებაში.

**ორიენტაცია** [ლათ. oriens], orientation, ориентация – 1) საკუთარი ადგილმდებარეობის დადგენა (თავდაპირველად აღმოსავლეთის მიმართ); 2) გარემო მდგომარეობაში გარკვევის უნარი, რაიმეში გარკვეულობა; 3) კოსმოსური საფრენი აპარატის გეომეტრიული ღერძების მდებარეობა ციურ სხეულებთან, ძალურ ან გრავიტაციულ ველებთან მიმართებაში; კოსმოსური აპარატის ღერძებისათვის მოცემული მიმართულების მიმართ გარკვეული მდებარეობის მინიჭება.

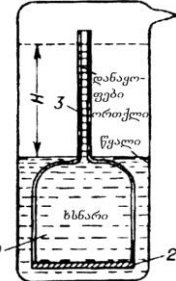
**ორიენტირი**, checkpoint, ориентир – 1) მაჩვენებელი; 2) კარგად ხილული უძრავი საგანი (ბუნებრივი ან ხელოვნური), რომელიც ეხმარება მიმართულების დადგენაში, მაგ., ცალკე მდგომი ხე.

**ოროგრაფია** [ძვ.ბერძ. ὄρος], orography, топография – დედამიწის რელიეფის (მაღლობები, ტაფობები და ა.შ.). აღწერა და კლასიფიკაცია გარეგანი ნიშნების მიხედვით, წარმოშობისგან დამოუკიდებლად (იხ. ნახ.).



ნახ. საქართველოს ოროგრაფიული რუკა

**ოსმოსური წნევა**, osmotic pressure, осмотическое давление – ხსნარის ჰიდროსტატიკური ჭარბი წნევა, რომელიც აფერხებს გამხსნელის გადატანას მემბრანიდან. ოსმოსური წნევა განპირობებულია მემბრანის ორივე მხარეს ქიმიური პოტენციალის სხვაობით. ოსმოსური წნევის გაზომვა (ოსმომეტრია) ხორციელდება სხვადასხვა ხსნარების მოლეკულური მასის დასადგენად (იხ. ნახ.).



ნახ. ოსმოსური წნევის განსაზღვრა ოსმომეტრის მეშვეობით: 1 – ჭურჭელი, რაშიც იმყოფება ხსნარი, 2 – მემბრანა; 3 – მილი, რომლის სითხის სვეტის სიმაღლის (H) მეშვეობით ზომავენ ოსმოსურ წნევას.

**ოქროს საწმისი**, the golden fleece, золотое руно – ბერძნულ მითოლოგიაში – ოქროს ვერძი, რომელიც, ერთ-ერთი ვერსიით, ჰერმესმა გამოგზავნა ზევსის ბრძანებით. ფრიქსემ კოლხეთში ვერძი ზევსს შესწირა, ხოლო მისი ოქროს ტყავი კოლხეთის მეფე აიეტს უბოძა, რაც შემდეგ იქცა არგონავტების ლაშქრობის მიზეზად.

პ

პალეო... [ძვ.ბერძ. παλαιος'ც...], paleo..., палео... – სიტყვის ნაწილი, რომელიც მიუთითებს მის კავშირზე სიძველესთან, მაგ., პალეოგრაფია.

პალეოაკვატორიუმი [ძვ.ბერძ. παλαιαί0'+λαο. aquatorium], paleo water areas, Палеоакваторий – უძველესი წყალსატევი (ზღვა ან ტბა).

პალეოანთროპი [παλαιος'ც+ძვ.ბერძ. ανθρωπος], paleoanthropus, палеоантроп – ადამიანები, რომლებიც პალეოლითის ეპოქაში ცხოვრობდნენ – ნეანდერტალელები, პითეკანტროპები და სხვ.

პალეოეკოლოგია, paleoecology, палеоэкология – პალეონტოლოგიის დარგი, რომელიც შეისწავლის ცოცხალი ორგანიზმების ცხოვრების წესს, ურთიერთკავშირს, არსებობის პირობებს, გადაშენების ან გადარჩენის მიზეზებს წარსულ გეოლოგიურ ეპოქებში.

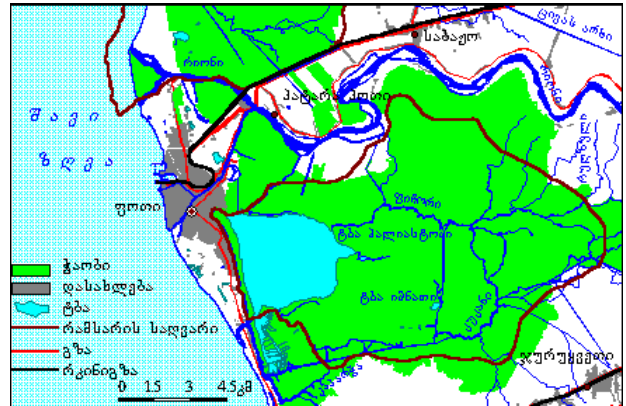
პალეოვულკანოლოგია, paleovolcanology, палео-вулканология – გეოლოგიის დარგი, რომელიც წარსული გეოლოგიური ეპოქების ვულკანიზმს შეისწავლის.

პალეოქარები, paleowinds, палеоветры – გაბატონებული ქარების მიმართულებები წინა გეოლოგიურ ეპოქებში.

პალიასტომის ტბა [ბერძნ. palaios+stome], lake Paliastomi, Палеастомское озеро – რელიქტური ტიპის წყალმარჩხი ტბა, რომელიც მდებარეობს შავი ზღვის სანაპიროზე, ზღვასთან შეერთებულია მდ. კაპარჩით; „ოქროს საწმისის“ მადიებელი ბერძენი არგონავტების საქართველოში შემოსვლა სწორედ ამ მიმდებარე ტერიტორიიდან მოხდა. ამჟამად მდ. რიონის გასწვრივ გადის ეგზოტიკური მარშრუტი „ძველი არგონავტების კვალდაკვალ“ – ქ. ფოთიდან სოფ. ისულამდე. პალიასტომის ტბა კოლხეთის ჭარბტენიანი ეკოსისტემის შემადგენელი ნაწილია. ტბაზე, ძირითადად, ეკოტურისტთა ნაკადები მოედინება. მათ ხიბლავთ მოგზაურობა, ადამიანთა ცივილიზაციისაგან ხელუხლებელ ადგილებში. აქ ძირითადად ეკოლოგიურად გათვითცნობიერებული და მომზადებული ტურისტები ჩამოდიან; ტბის მარილიანობა 5%-ია. ტბას და შავ ზღვას შორის ქვიშის ფართო პლაჟია (იხ. ნახ.).

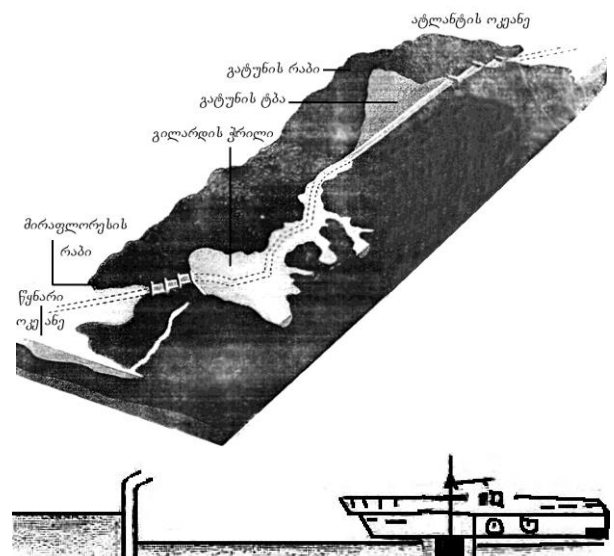
პამპერო [ესპ. pampero], pampero, памперо – შტორმული ცივი სამხრეთული ან სამხრეთ-დასავლეთის ქარი არგენტინასა და ურუგვაიაში,

ზოგჯერ ახლავს წვიმა; განპირობებულია ანტი-არქტიკული ჰაერის შემოჭრით.

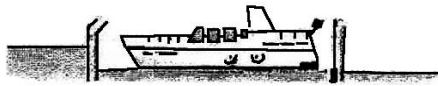


ნახ. პალიასტომის ტბა

პანამის არხი, Panama canal, Панамский канал – აერთებს წყნარ ოკეანეს (ქ. ბალბოსთან) ატლანტის ოკეანესთან (ქ. კრისტობალთან). პირველმა გემმა გაიარა 1914 წ. ოფიციალურად გაიხსნა 1920 წელს, სიგრძე 81,6 კმ, სიღრმე – 12,5 მ, სიგანე 150 მ იყო. პანამის არხს აქვს წყლით შევსებული კამერების, რაბების მთელი სერია. რაბებით არის ერთმანეთისგან გამოყოფილი სხვადასხვა სიმაღლის სექციები, რაც იძლევა გემების ზემო და ქვემო მიმართულებით გადაადგილების საშუალებას. გატუნის რაბები შედგება სამრავლიანი სისტემისგან, რომლის მეშვეობით გემებს 26 მ სიმაღლეზე, გატუნის ტბამდე სწევენ (იხ. ნახ.).



გემის აწევა. პირველი საფეხური გემი დგება ქვედა რაბზე, შესასვლელი იხურება.



მეორე საფეხური  
წყალი ეშვება ზედა ღონიდან



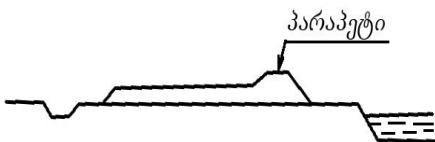
მესამე საფეხური  
გემი იწევა უფრო ზედა ღონეზე



მეოთხე საფეხური  
გასასვლელი ზედა ღონეზე იღება. გემი მიდის წინ  
ნახ. პანამის არხის და რაბების სისტემა

**პანბიოსფერო**, panbiosphere, панбиосфера – მთელი ჰიდროსფერო და ატმოსფეროსა და ლითოსფეროს იმ ნაწილთა ერთიანობა, სადაც მუდმივად ან დროებით არსებობენ ცოცხალი ორგანიზმები.

**პარაპეტი** [იტ. parapetto], parapet, парапет – დაბალი ყრილი, რომელიც მოწყობილია დამბის გარე (ან შიდა) მხარეს ფერდების გარეცხვისგან დასაცავად (იხ. ნახ.).



ნახ.  
პარაპეტის  
სქემა

**პარკი** (ეროვნული), national park, националь-  
ный парк – ტერიტორია, სადაც გარემოს დაცვის  
მიზნით შეზღუდულია ადამიანის საქმიანობა.

**პარსეკი**, parsec, парсек – სიგრძის ასტრო-  
ნომიული ერთეული, 1 პკ = 206265 ასტრ. ერთ. =  
= 3,08·10<sup>13</sup> კმ ≈ 3,26 სინათლის წელი.

**პარციალური მოცულობა** [ლათ. partialis],  
partial volume, парциальный объем – მოცულო-  
ბა, რომელიც ექნებოდა აირის ნარევი შემავალ  
აირს ნარევის ტემპერატურის და წნევის დროს.

**პარციალური წნევა** [ლათ. partialis], partial  
pressure, парциальное давление – იდეალური  
აირის ნარევის კომპონენტის წნევა, რომელსაც  
იგი გააჩნდა იმ შემთხვევაშიც, თუ მარტო დაი-  
კავებდა იგივე მოცულობას, რასაც მთელი  
ნარევი; აირთა ნარევის საერთო წნევა უდრის  
მისი ცალკეული შემადგენლების წნევათა ჯამს.

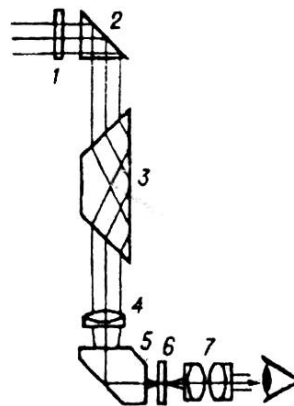
**პასატები** [კერძ. Pasat], trade-wind, пассаты

– ჰაერის მდგრადი დინებები ტროპიკულ განე-  
დებში (უპირატესად – ოკეანეების თავზე);  
ჩრდილოეთ ნახევარსფეროში პასატები, უპირა-  
ტესად, ჩრდილო-აღმოსავლეთის მიმართულები-  
საა, სამხრეთში – სამხრეთ-აღმოსავლეთის.

**პელაგიალი** [ბერძ. Πέλαγος] pelagie zone,  
пелагиаль – წყლის ფენა, რომელშიც ბინადრობს  
პლანქტონი, ნექტონი და პლეისტონი.

**პელტონის ტურბინა** – იხ. ციციზიანი ტურბინა.

**პერისკოპი**, periscope, перископ – 1) ოპტი-  
კური ხელსაწყო დაკვირვებების საწარმოებლად  
საიდუმლო ადგილიდან, ტანკიდან, წყალქვეშა  
ნავიდან (რომელიც დიდ სიღრმეზე გადაადგილ-  
დება); იძლევა ჰორიზონტალური და ვერტიკა-  
ლური კუთხეების გაზომვის და მათი დაშორების  
მანძილის დადგენის საშუალებას ადგილობრი-  
ვად; 2) ორი ჩახნექილ-ამოხნექილი ლინზისგან  
შემდგარი ფოტობიექტივი, რომლებიც სიმეტ-  
რიულადაა განლაგებული მათ შორის მოქცეუ-  
ლი დიაფრაგმის მიმართ (იხ. ნახ.).



ნახ. პერისკოპის  
ოპტიკური სქემა:  
1 – ფანჯარა,  
2, 3, 5 – პრიზმები,  
4 – ობიექტივი,  
5 – ვიზირული ქსელი,  
7 – ოკულარი

**პერმანენტული** [ლათ. permanentis], perma-  
nent, перманентный – მუდმივი პროცესი, რაც  
განუწყვეტლივ გრძელდება.

**პიეზო...** [ძვ.ბერძ. πιεζω...], piezo..., пьезо...  
– სიტყვის ნაწილი, რომელიც მიუთითებს მის  
კავშირზე წნევასთან.

**პიეზოგრაფი**, fluid level recorder, пьезограф –  
ხელსაწყო წყლის დონის რეგისტრაციისათვის  
პიეზომეტრულ ჭაბურღილებში.

**პიეზომეტრი<sup>1</sup>**, piezometer, пьезометр – ხელ-  
საწყო, რომელიც გამოიყენება აირების, სითხე-  
ბის და მკვრივი სხეულების შეკუმშვადობის გა-  
საზომად.

**პიეზომეტრი<sup>2</sup>** (ჩასარჭობი), drive in piezo-  
meter, забивной пьезометр – მცირე დიამეტრის  
პერფორირებული მილი მახვილი ბოლოთი,

### პიეზომეტრული მილი

რომელიც ჩარჭობილია წყალგამტარ ფენაში მიწისქვეშა წყლების პიეზომეტრული დონის დაკვირვებებისათვის.

**პიეზომეტრული მილი**, piezometer tube, пьезометрическая трубка – მილი, რომელიც შეერთებულია წყალსატართან სითხის წნევის გასაზომად.

**პიეზომეტრული სიმაღლე**, piezometric head, пьезометрическая высота – სითხის სვეტის სიმაღლე, რომლის წონა აწონასწორებს წნევას მოცემულ წერტილში, ანუ სითხის სვეტის სიმაღლეა  $h = P/\gamma$ ; სადაც  $P$  – წნევა,  $\gamma$  – სითხის მოცულობითი წონაა.

**პიეზომეტრული ქანობი**, piezometric gradient, пьезометрический уклон – ორი წერტილის პიეზომეტრიული დაწნევების სხვაობისა და მათ შორის მანძილის ფარდობა. პიეზომეტრიული წნევის ვარდნა სიგრძის ერთეულზე ( $\Delta l$ ):

$$i = -\lim_{\Delta l \rightarrow 0} \frac{\Delta(Z + \rho/\gamma)}{\Delta l} = -\frac{d}{dl}(Z + \rho/\gamma),$$

$Z$  – საანგარიშო წერტილის გეომეტრიული სიმაღლეა პირობითი პორიზონტიდან,  $\rho$  – ჭარბი ჰიდროსტატიკური წნევა,  $\gamma$  – სითხის მოცულობითი მასა.

**პიკნომეტრი** [ძვ.ბერძ. πυκνο'ς], pyknometer, пикнометр – კოლბის სახის გრადუირებული ჭურჭელი, რომელიც გამოიყენება სხვადასხვა მასალის სიმკვრივის დასადგენად.

**პილოტპროექტი**, pilot project, пилотпроект – დამხმარე პროექტი.

**პინტი** [ფრ. pinte], pint, пинта – 1) სითხეების საზომი ძველი ფრანგული ერთეული, რომელიც დაახლოებით 0,9 ლიტრს უდრის; 2) სითხეებისა და ფხვიერი ნივთიერებების საზომი ინგლისური ერთეული; დიდ ბრიტანეთში 1 პ = 0,125 გალონს = 0,568261 ლიტრს; აშშ-ში სითხის 1 პ შეადგენს ამერიკული გალონის 0,125 ან 0,4732 ლიტრს, ხოლო ფხვიერი ნივთიერების 1 პ ამერიკული ბუშელის 1/64 ან ლიტრის 0,5506-ს შეადგენს.

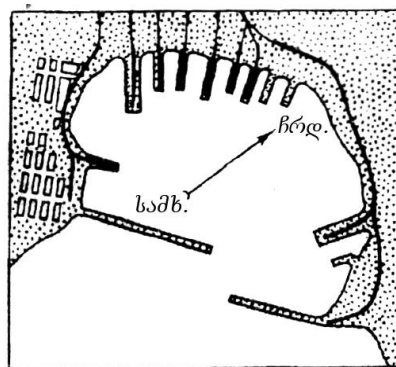
**პირველადი ოკეანე**, Primary ocean, Первичный океан – მსოფლიო ოკეანე, რომელიც არსებობს დედამიწის ისტორიის მთელ მანძილზე. პირველადი ოკეანის ასაკია – 4 მლრდ წელი.

**პირველადი წყალმოსარგებლე**, primary water

### პლასტიკურობა თიხოვანი გრუნტების

consumer, первичный водопользователь – ლიცენზიანტი, რომელსაც წყლის ობიექტი გადაცემული აქვს კერძო სარგებლობაში და უზრუნველყოფს მის ექსპლუატაციას.

**პირსი**, pier, пирс – ჰიდროტექნიკური ნაგებობა, რომელიც იჭრება პორტის აკვატორიაში და განკუთვნილია ხომალდების მისადგომად ორივე მხრიდან (იხ. ნახ.).



ნახ. პირსი ნოვოროსიისკის პორტში

**პლაჟი** [ფრ. plage], beach, пляж – ზღვის, წყალსატევისა და მდინარის გაშლილი ნაპირია ( $\alpha < 5^\circ$ ), რომელსაც იყენებენ საცურაოდ და მზის აბაზანების მისაღებად.

**პლაჟის ფესტონები** [ფრ. feston], beach cusp, пляжевые фестоны – პლაჟზე მცირე ზომის უბეები, რომელიც წარმოქმნილია ნაპირთან ტალღების ფრონტალური მიდგომისას (იხ. სურ.).



სურ. პლაჟის ფესტონები

**პლასტიკურობა თიხოვანი გრუნტების**, plasticity of clayey ground, пластичность глинистых пород (грунтов) – თიხოვანი გრუნტების თვისება – განიცადოს დეფორმაცია გარე ძალების მოქმედებით და შეინარჩუნოს მიღებული ფორმა ძალების მოქმედების შეწყვეტის შემდეგაც. პლასტიკური რიცხვის შესაბამისად გრუნტები დაყოფილია შემდეგ ჯგუფებად (იხ. ცხრ.).



ცხრილი

გრუნტების პლასტიკურობის მნიშვნელობები

გრუნტების ჯგუფი	პლასტიკურობის რიცხვი
თიხები	>17
თიხნარი	17-7
ქვიშნარი	7-0
ქვიშები	0

**პლატო** [ფრ. plateau], plateau, плато – ზღვის დონიდან მნიშვნელოვან სიმაღლეზე მდებარე ვაკე ან ზეგანი.

**პლიოცენი** [ძვ.ბერძ. πλειον+καινο'ς], Pliocene, Плиоцен – პლიოცენის ეპოქა, ნეოგენის ზედა ნაწილი.

**პლუვიალური ეპოქა**, Pluvial period, Плювиальная эпоха – კლიმატის ინტენსიური დატენიანება ნალექების გაზრდის ან აორთქლების შემცირების გამო (ძირითადად, ტროპიკულ ზონებში ან ყინულოვან ეპოქებში).

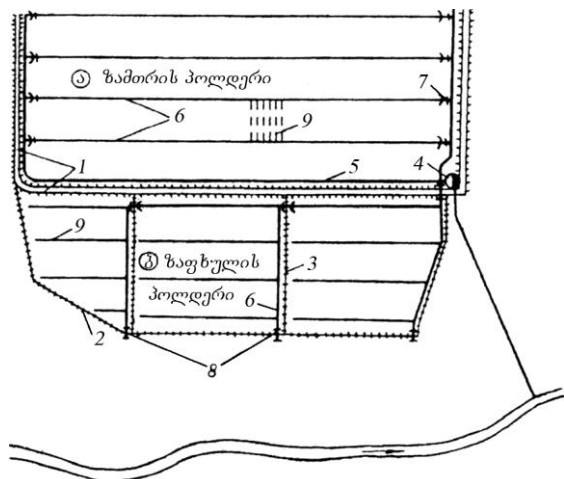
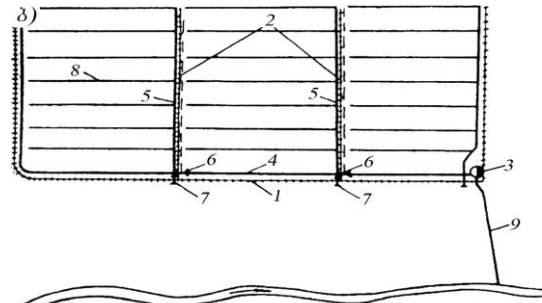
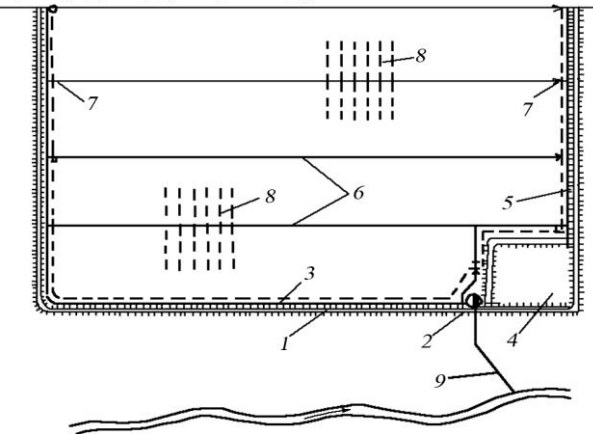
**პლუვიალური რაიონი (ოლქი)**, pluvial area, плювиальная область – ტერიტორია, რომელზეც მოდის დიდი რაოდენობის ატმოსფერული ნალექები, როგორც წესი, ეს სუბტროპიკული რაიონებია.

**პლუვიოგრაფი** [ლათ. pluvia], pluviograph, плювиограф – თვითმწერი ხელსაწყო თხევადი ატმოსფერული ნალექების რაოდენობის, მათი ინტენსივობის და მოსვლის დროის აღსარიცხად.

**პოლარული წრე**, polar circle, полярный круг – წარმოსახვითი საზღვარი (ხაზი), მდებარეობს ჩრდილოეთ და სამხრეთ განედების 66,5°-ზე.

**პოლდერები** [ნიდერ. polder], polders, польдеры – სანაპიროების დამშრალი მონაკვეთები, რომლებსაც ჯებირი იცავს დატბორვისაგან (იხ. ნახ.).

ა) ჭალის დატბორვის საზღვარი



ნახ. პოლდერების სქემები ა) არადასატბორი პოლდერული სისტემა: 1 – დამბა, 2 – სატუმბი სადგური, 3 – მაგისტრალური არხი, 4 – ტბორი, 5 – წყალმიმყვანი არხი, 6 – კოლექტორები, 7 – რეგულატორი, 8 – დამშრობი, 9 – წყალსაგდები არხი; ბ) დასატბორი პოლდერული სისტემა: 2 – დამბები, 3 – სატუმბი სადგური; გ) შეთავსებული პოლდერული სისტემა.

**პოლდერული დამშრობი სისტემა**, polder drainage system, польдерная осушительная система – ტერიტორია, რომელიც შემოსაზღვრულია დატბორვისაგან დამცავი ნაგებობებით, მოწყობილია დამშრობი ქსელი და წყლის გადატუმბვა ხდება სატუმბი სადგურებით.

**პოლიგენური დანალექი** – იხ. ზღვის დანალექები.

**პოლიგონი** [ძვ.ბერძ. πολυγώνος], polygon, полигон – ზღვის ან ხმელეთის მონაკვეთი, რომელიც საგანგებოდაა განკუთვნილი სამხედრო ტექნიკის და სხვადასხვა კონსტრუქციების გამოსაცდელად.

**პოლუნდრა**, stand from under, полундра – მეზღვაურთა ან მეხანძრეთა შეძახილი, როდესაც რაიმე ვარდება ზევიდან; ნიშნავს – „ფრთხილად“.

**პონტოს მთები** [ბერძ. Pontos], Pontus mountains, Понтийские горы – მთის სისტემა თურქეთში, რომელიც განლაგებულია შავი ზღვის

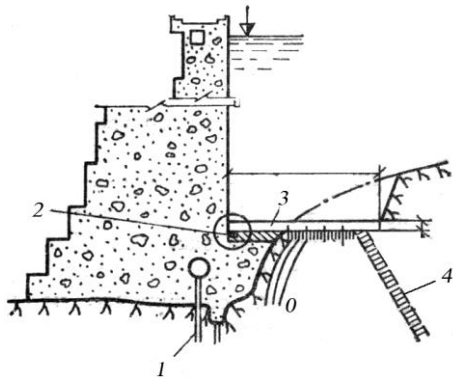
სამხრეთ ნაპირზე, სიგრძე – 1000 კმ, სიგანე – 130 კმ, სიმაღლე 3937 მ-ღე.

**პონტოს ოლქი**, Pontos region, Понтийская область – მცირე აზიის ოლქი, კაპადოკიის ნაწილი მცირე აზიის ჩრდილო-აღმოსავლეთით.

**პონტოს სამეფო**, Pontus, Понтийское царство – ელინების სახელმწიფო მცირე აზიაში (301-64 წ.წ. ჩვ.წ.ად.), რომელიც დაარსდა შავი ზღვის სამხრეთ სანაპიროზე ალექსანდრე მაკედონელის იმპერიის დაშლის შედეგად. 89-64 წ.წ. ჩვ.წ.ად. ელინების სამეფო დაემორჩილა რომს.

**პონტოსი** [ძვ.ბერძ. Πο'ντος], Pontus, Понтийское море – 1) ბერძნულ მითოლოგიაში ღმერთი, რომელიც განასახიერებს ზღვას, გეას ნაშობი; გეასგან და პონტოსისგან გაჩნდნენ ზღვის გოლიათები – თაემანტი, მღელვარე ზღვა ფორკისი, ზღვის სიღრმე ქეტო, ზღვის ბრძენი უხუცესი ნერეუსი და ევრიბია.

**პონური**, upstream floor, понур – კაშხლების ძირში მოწყობილი ფილტრაციასაწინააღმდეგო ღონისძიება, რომლის დანიშნულებაა ნაგებობის ძირზე უკუწნევის და ფილტრაციული ხარჯების შემცირება, აგრეთვე, ძირის დაცვა ქიმიური და მექანიკური სუფოზიისგან (იხ. ნახ.).



ნახ. გრავიტაციული კაშხლის პონურის კონსტრუქცია: 1 – სადრენაჟო სისტემა, 2 – პონურის მზიდი კოჭი, 3 – არმირებული პონური, 4 – ფარდა.

**პორტი** [ლათ. portus], port, порт – 1) ზღვის, ტბის ან მდინარის სანაპიროს მონაკვეთი ზღვის მიმდებარე ფართობით (აკვატორიით), რომელიც, ჩვეულებრივ, დაცულია ტალღების ზემოქმედებისგან და მოწყობილია გემების სადგომად, ტვირთების შესანახად, ჩასატვირთ-გადმოსატვირთი სამუშაოებისათვის და ა.შ., 2) საპორტო ქალაქი; 3) ჰერმეტიული ფანჯარა ხომალდის

ბორტში ზარბაზნის ლულისთვის (სამხედრო გემებში) ან ქვედა გემბანიდან ჩასატვირთ-გადმოსატვირთად (ტრანსპორტებში). საქართველოში მოქმედი პორტები და ტერმინალებია ბათუმში, ფოთში, ყულეკში და სუფსაში, რომელთა რეაბილიტაციისა და მოდერნიზაციის შემდეგ შეძლებენ წელიწადში 50 მლნ ტ-მდე ტვირთის და ნავთობის მიღება-შენახვა; 2014 წელს დაიწყო შავი ზღვის ღრმაწყლოვანი ახალი ანაკლიის პორტის განვითარების პროექტი, რომლის წლიური გამტარუნარიანობა 100 მლნ ტ გახდება (იხ. სურ.).



სურ. ბათუმის პორტი



სურ. ფოთის პორტი



სურ. ანაკლიის პორტი

**პოსეიდონი** [ძვ.ბერძ. Ποσειδων], Poseidon, Ποσειδων – 1) ბერძნულ მითოლოგიაში ზღვების მეფე, კრონოსისა და რეას ვაჟი, ამფითრიტეს ქმარი და მრავალრიცხოვანი შლეგი ურჩხულის მამა; რომაელებთან შეესაბამებოდა ნეპტუნს; 2) ძველი ბერძნული კალენდრის თვე,

**პოტენციომეტრი**

როდესაც ზემობდნენ მცირე და სასოფლო დიონისიებს.

**პოტენციომეტრი** [ლათ. potentia+meter], potentiometer, потенциалметр – ხელსაწყო ელექტრომომძრავებელი ძალისა და ძაბვის გასაზომად.

**პოტიმოლოგია** [ბერძ. ποταμός+ λόγος], potamology, потимология – ჰიდროლოგიის ნაწილი, რომელიც მდინარეებს სწავლობს.

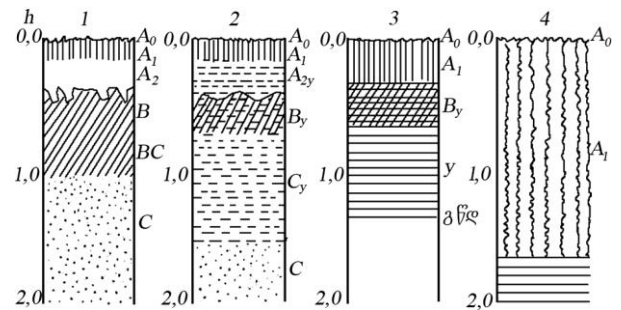
**პრევენცია** [ლათ. praeventio], prevention, prevention – საფრთხეების და მასთან დაკავშირებული კატასტროფების საზიანო შედეგების სრული აცილების ღონისძიებები. ამის მაგალითებია დამბების ან ჯებირების მოწყობა, რაც წყალდიდობების რისკებს აღმოფხვრის; მიწათსარგებლობის რეგულაციები, რომლებიც მაღალი რისკის ზონებში რაიმე სახის დასახლების მოწყობის ნებართვას გასცემს, ასევე – საინჟინრო დაზიანებები, რაც კრიტიკული მნიშვნელობის შენობების გადარჩენას და ფუნქციონირებას უზრუნველყოფს ნებისმიერი სავარაუდო მიწისძვრის შემთხვევაში. ძალიან ხშირად დანაკარგების სრული აცილება განხორციელებადი არ არის და აღნიშნული ამოცანა შემსუბუქებაში გადაიზრდება. ნაწილობრივ ამ მიზეზის გამო, ტერმინები „პრევენცია“ და „შემსუბუქება“ ზოგჯერ ერთმანეთს ენაცვლება ხოლმე ჩვეულებრივი გამოყენებისას.

**პროგნოზი** [ძვ.ბერძ. προ'γνωση], forecast, прогноз – კონკრეტული წინასწარმეტყველება, მსჯელობა, რაიმე კონკრეტული მოვლენის ალბათობაზე ან მის განვითარებაზე, ჩვეულებრივ, გამოკვლევის საფუძველზე; ამინდის პროგნოზი – ამინდის მომავალი მდგომარეობის სამეცნიერო დასაბუთება.

**პროფილი** (ნიადაგის), soil profile, почвенный

**პულსაცია**

профиль – ნიადაგის შვეული ჰორიზონული ზედაპირიდან ნიადაგწარმოქმნის ქანამდე, რომლის სიმძლავრე რამდენიმე ათეული სანტიმეტრიდან რამდენიმე მეტრამდეა (იხ. ნახ.).



**ნახ.** ნიადაგის პროფილების სქემები: 1 – ბელტ-ეწერიანი, 2 – ბელტ-ეწერიანი თიხისა, 3 – ეწერიანი თიხისა, 4 – ტორფის, 5 – სიღრმე მეტრებში.

**პროცესი** [ლათ. processus], process, процесс – 1) მდგომარეობების ან მოვლენების თანმიმდევრული მონაცვლეობა რაიმეს განვითარებაში, მაგ., მცენარის განვითარების პროცესი; თანმიმდევრული მოქმედებების ერთობლიობა რაიმე შედეგის მისაღწევად, მაგ., საწარმოო; 2) სასამართლოში საქმის განხილვის რიგი, სამართალწარმოება, სასამართლო საქმე.

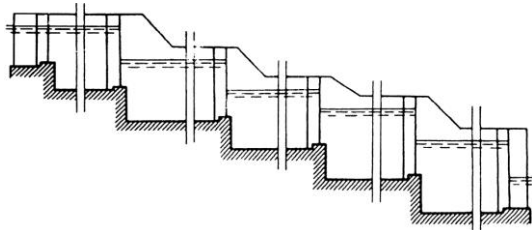
**პულსაცია**, pulsation, пульсация – რაიმე მოვლენის უწყვეტი, განმეორებადი ცვლილება დროის გარკვეულ მონაკვეთში.

1) წნევის პულსაცია, pressure pulsation, пульсация давления – მოცემულ წერტილში წნევის რხევითი გადახრა მისი საშუალო მნიშვნელობიდან;

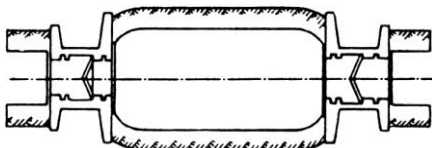
2) სიჩქარის პულსაცია, velocity pulsation, пульсация скорости – ადგილობრივი სიჩქარის რხევითი გადახრა მისი საშუალო მნიშვნელობიდან ( $\pm \Delta V$ ) სიდიდეზე.

რ

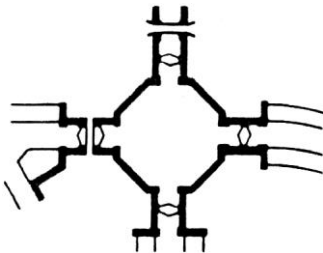
რაბები (შლიუზები), sluice, шлюзы – ნაგებობა, რომლის დანიშნულებაა გემების გაშვება ორი მიმართულებით, ღია კალაპოტში დონეების ვერტიკალური მნიშვნელოვანი სხვაობით (იხ. ნახ.).



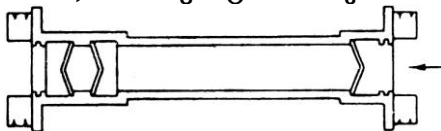
1) რაბების კასკადი



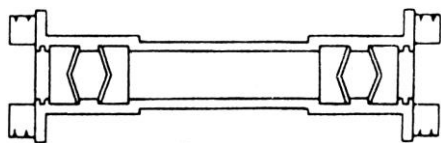
2) აუზის ტიპის რაბი



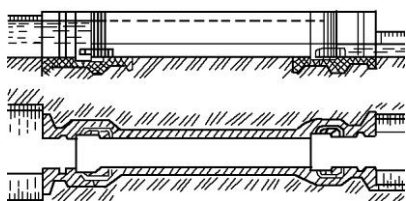
3) მოსაბრუნე ტიპის რაბები



4) ცალფა კარებიანი რაბები



5) ორფა კარებიანი რაბები



6. სანაოსნო რაბების სქემა  
ნახ. რაბების სქემები

წყალმოთხოვნილება დარაბვაზე განისაზღვრება შემდეგი ფორმულით:  $W = Vn$ , სადაც  $V$  – რაბის კამერის მოცულობა ( $m^3$ ),  $n$  – დარაბვის რაოდენობა დროის მოცემულ ინტერვალში.

ენერჯის დანაკარგი იანგარიშება დამოკიდებულია:  $\alpha = \frac{W \cdot H \cdot \eta_0}{367}$ , სადაც  $H$  – ჰიდროკვანძის

დაწნევაა,  $\eta_0$  – ჰესის აგრეგატების მარგი ქმედების კოეფიციენტი, რომელიც იცვლება  $0,8 \div 0,9$  დიაპაზონში.

რადიოაქტიური ნარჩენები წყალში, radioactive waste in the water, радиоактивные сточные воды – უკანასკნელ წლებში რიგ ქვეყნებში ზოგიერთი საწარმოების რადიოაქტიური ნარჩენები ჩაედინება ბუნებრივ წყალსატევებში, რაც ბუნებრივი წყლებისათვის უდიდეს საშიშროებას წარმოადგენს.

რადიოაქტიური წყლები, radioactive water, радиоактивные воды – რადიოაქტიური ელემენტების შემცველობით ბუნებრივი წყლები. იყოფა ჯგუფებად: 1) როდონული  $Rn > 50$  ემან;  $Ra < 1 \cdot 10^{-11}$  გ/ლ;  $U < 3 \cdot 10^{-5}$  გ/ლ; 2) რადიული  $Rn < 50$  ემან;  $Ra > 1 \cdot 10^{-11}$  გ/ლ;  $U < 3 \cdot 10^{-5}$  გ/ლ; 3) ურანული  $Rn < 50$  ემან;  $Ra < 1 \cdot 10^{-11}$  გ/ლ;  $U > 3 \cdot 10^{-5}$  გ/ლ; 4) ურანულ-რადიული  $Rn < 50$  ემან;  $Ra < 1 \cdot 10^{-11}$  გ/ლ;  $U > 3 \cdot 10^{-5}$  გ/ლ; 5) როდონო-რადიული  $Rn > 50$  ემან;  $Ra > 1 \cdot 10^{-11}$  გ/ლ;  $U > 3 \cdot 10^{-5}$  გ/ლ.

რეგრესია [ლათ. regressus], regression, пересия – 1) ალბათობის თეორიასა და მათემატიკურ სტატისტიკაში რომელიმე სიდიდის საშუალო მნიშვნელობის დამოკიდებულება რომელიმე სხვა სიდიდის ან სიდიდეებისაგან; 2) ზღვის თანდათანობითი დახვევა ნაპირიდან, რაც მოჰყვება ხმელეთის დონის აწევას, ოკეანის ფსკერის დაწევას ან ოკეანის აუზში წყლის მოცულობის შემცირებას, მაგ., გამყინვარების ეპოქაში; გეოლოგიურ ისტორიაში რეგრესიები ემთხვეოდა მთათა წარმოქმნის ეპოქებს; თანამედროვე გეოლოგიური ეპოქა – რეგრესიის ეპოქა დაკავშირებულია ალპურ მთათა წარმოქმნასთან; საპირისპირო – ტრანსგრესია.

რეგულაციური ნაგებობები, regulation structure, регуляционные сооружения – ჰიდროტექნიკური ნაგებობები მდინარის კალაპოტის რეგულირებისათვის. განასხვავებენ – მძიმე ტიპის (დამბები, ზვინულები, საგუბრები) და მხატე ტიპის

(ფიზიკის და გრუნტის ზღუდეები).

**რედუცირება** [კერძ. Reduzieren], reducing, редуцирование – სითხის წნევის შემცირება, რომელიც შემოდის მაგისტრალიდან.

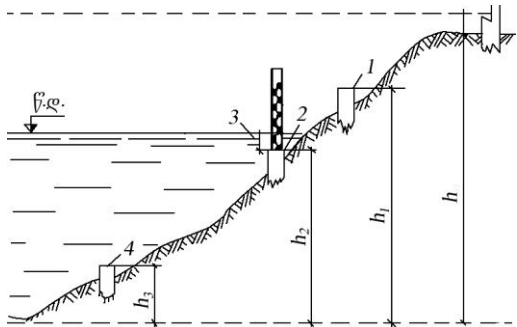
**რეზერვუარი**, reservoir, резервуар – სტაციონარული ან გადასატანი ტევადობა სითხეებისა და აირების შესანახად.

**რეიდი**, raid, рейд – წყლის სივრცე ნაპირთან ახლოს, პორტის შესასვლელთან; შიდა რეიდი – პორტის შემოსაზღვრული აკვატორიის ნაწილი; გარე რეიდი – წყლის სივრცე პორტის მისაღვამებთან.

**რეინოლდსის რიცხვი**, Reynolds number, число Рейнольдса – ბლანტი სითხეებისა და აირების ნაკადების მსგავსების ერთ-ერთი კრატერიუმი, რომელიც ახასიათებს ნაკადში მოქმედი ინერციისა და ხახუნის ძალების თანაფარდობას:  $Re = \rho V l / \eta = V l / \nu$ , სადაც  $\rho$  სითხის სიმკვრივეა,  $l$  და  $\nu$  – სითხის ან აირის სიბლანტის დინამიკური და კინემატიკური კოეფიციენტები,  $V$  – ნაკადის მახასიათებელი სიჩქარე,  $l$  – ნაკადის დამახასიათებელი სიგრძე. სითხის ლამინარული რეჟიმი –  $Re < Re_{კრ.კვლეა}$ , ტურბულენტური რეჟიმი –  $Re > Re_{კრ.}$ , მილების –  $Re_{კრ.} = 2320$ , სხვა  $Re_{კრ.} = 580$ .

**რემონტშიორისი ვადები**, overhaul period, межремонтные сроки – სამელიორაციო სისტემების კვანძების და ნაგებობების ექსპლუატაციის კალენდარული პერიოდი – ექსპლუატაციის დაწყებიდან პირველი რემონტის ჩატარებამდე.

**რეპერი** [ფრ. repere], benchmark, репер – გეოდეზიური ნიშანი, რომლის ნიშნული (სიმაღლე, წყლის დონე) განისაზღვრება ნიველირებით (იხ. ნახ.).



ნახ. წყალშობი საგუშაგოს რეპერის სქემა: 1, 2, 4 ხიმინჯების ნიშნულები, 3 – ათვლა ლარტყვზე. რიასული ნაპირი [ესპ. rias], ria coast, риасо-

вый берег – ინგრესიული ტიპის ნაპირი, რომელიც ხასიათდება კონცხებითა და ყურეებით. წარმოიქმნება მთისწინა ტერიტორიების ზღვისგან დატბორვით.

**რინგი**, ring, ринг – სითხის რგოლისებრი დინება, რომელიც წარმოიქმნება ჭავლის მკვეთრი მოხვევის და ძირითადი ნაკადის გამოყოფის დროს (მაგ., გოლფსტრიმი). ასეთი დინებები შეიმჩნევა ოკეანეში, მისი სისქეა 1000÷1500 მ.

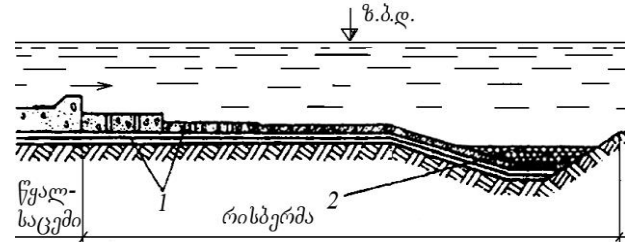
**რიონი**, r. Rioni, р. Риони – მდინარე დასავლეთ საქართველოში, აუზის ფართობი 13400 კმ<sup>2</sup>-ია. მისი სათავე კავკასიონის სამხრეთ ფერდზეა. მდინარის სიგრძე 327 კმ-ია. აუზში 884 შენაკადია, რომელთა საერთო სიგრძე 720 კმ-ია.

**რიონის წყალგამყოფი კვანძი**, waterdivider construction of river Rioni, вододелительный узел на р. Риони – ქალაქ ფოთისა და მიმდებარე ტერიტორიის ეკოლოგიური უსაფრთხოებისათვის და წყალდიდობების დროს მისი დატბორვისაგან დასაცავად მდინარე რიონზე, ქალაქ ფოთიდან მე-7 კმ-ზე 1959 წელს აშენდა წყალგამყოფი კვანძი (იხ. სურ.).



სურ. წყალგამყოფი კვანძის საერთო ხედი მდ. რიონზე

**რისბერმა** [ჰოლ. rijnsberm], apron, рисберма – მდინარის ან არხის გამაგრებული მონაკვეთი, რომელიც განლაგებულია წყალსაცემის შემდეგ, მისი დანიშნულებაა წყლის ნაკადის დარჩენილი ჭარბი ენერჯის ჩახშობა და კალაპოტის ძირის და ფერდობების გარეცხვისგან დაცვა (იხ. ნახ.).



ნახ. რისბერმის სქემა: 1 – საგები, 2 – მიტვირთვა, ზ.ბ.დ. – ზედა ბიეფის დონე.

**რისკი**, risk, риск – მოვლენის ალბათობის და მისი უარყოფითი შედეგების კომბინაცია; რისკთან დაკავშირებული სხვა ტერმინებია: მისაღები რისკი, კატასტროფების რისკის კორექციული მართვა; კატასტროფის რისკი; კატასტროფის რისკის მართვა; კატასტროფის რისკის შემცირება; კატასტროფის რისკის შემცირების გეგმები; მრავალმხრივი რისკი; ინტენსიური რისკი; კატასტროფის რისკის პერსპექტიული მართვა; ნარჩენი (არასისტემური) რისკი; რისკის შეფასება; რისკის მართვა; რისკის გადატანა (ტრანსფერი).

**რისკის მართვა**, risk management, управление риском – გაურკვევლობის მართვის პრაქტიკა და სისტემური მიდგომა პოტენციური ზიანის ან დანაკარგის მინიმუმად დაყვანის მიზნით. რისკის მართვა მოიცავს რისკის შეფასებას და ანალიზს, ასევე სტრატეგიების და სპეციფიკური ღონისძიებების განხორციელებას რისკების კონტროლის, შემცირებისა და გადატანისათვის. რისკის მართვა მთავარი საკითხია ისეთი სექტორებისთვის, როგორცაა წყალმომარაგება, ენერგეტიკა და სოფლის მეურნეობა, რომლის პროდუქციაზეც ამინდის და კლიმატის უკიდურესი პირობები პირდაპირ ზეგავლენას ახდენს.

**რისკის შეფასება**, risk estimate, оценка риска – რისკის ხასიათის და მასშტაბის დადგენის მეთოდოლოგია პოტენციური საფრთხეების გაანალიზებით და დაუცველობის არსებული პირობების შეფასებით, რასაც, ერთობლივად, შეუძლია პოტენციურად ზიანი მიაყენოს რისკის წინაშე მდგარ ადამიანებს, შენობებს, მომსახურებებს, საარსებო წყაროებს და იმ გარემოს, რომელზეც ისინი დამოკიდებულნი არიან. რისკის შეფასებებში შედის: საფრთხეების ტექნიკური მახასიათებლების განხილვა, როგორცაა მათი მდებარეობა, ინტენსიურობა, სიხშირე და ალბათობა, რისკის წინაშე დგომის და დაუცველობის ანალიზი, ფიზიკური, სოციალური, ჯანმრთელობის, ეკონომიკური და გარემოსდაცვითი განზომილებების ჩათვლით, ასევე, სავარაუდო რისკის სცენარების მიმართ გამკლავების ალტერნატიული და უპირატესი შესაძლებლობების ეფექტურობის შეფასება. ღონისძიებების ამგვარ ერთობლიობას ზოგჯერ რისკის ანალიზის პროცესს უწოდებენ.




**რიფი** [გერმ. Riff], reef, риф – წყალმარჩხ ზონაში ზღვის ზედაპირიდან ამობურცული

წყალქვეშა კლდოვანი ქანები ან მარჯნის კოლონიები.


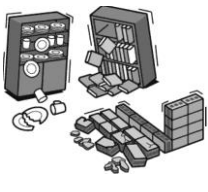




**რიხტერის და მერკალის სკალა მიწისძვრის შეფასებისა**, Richter scale and Mercalli scale for assessing the earthquake, шкала Рихтера и Меркала для оценки землетрясения – მიწისძვრის შეფასება; მიწისძვრის გამოძვევი მიწისქვეშა ტალღების ენერჯის გასაზომად გამოიყენება ხელსაწყო, რომელსაც სეისმომეტრი ეწოდება. სეისმომეტრში გამოყენებულია რიხტერის სკალა. დედამიწის ზედაპირზე მიწისძვრის ზემოქმედებას ხშირად მერკალის სკალით ზომავენ (იხ. ცხრ.).

ცხრილი

რიხტერის და მერკალის სკალები

მერკალის სკალა ბალებში	მიწისძვრის შედეგები	რიხტერის სკალა ბალებში	მიწისძვრის შედეგები
1	2	3	4
1	მიწისძვრას მხოლოდ სეისმომეტრი გრძნობს	0–2,9	
2	მიწისძვრას მხოლოდ ზედა სართულებზე მცხოვრები ხალხის მცირე ნაწილი გრძნობს	3–3,4	
3	მიწისძვრა მძიმე სატვირთო ავტომობილის ჩავლის მსგავსია. ზოგჯერ ჭაღები რხევას იწყებს	3,5–4	
4	ფანჯრები და თევშები ზანზარებს. მიწისძვრა მძიმე სატვირთო ავტომობილის შენობასთან შეჯახების მსგავსია	4,1–4,4	

რუკა

1	2	3	4
5	მიწისძვრას თითქმის ყველა გრძობს; ვისაც სძინავს, ითვისებს. მომცრო საგნები მოძრაობს, სითხეები იღვრება	4,5–4,8	
6	შეშინებული ადამიანები შენობებიდან გამოვლიან. მძიმე ავეჯიც მოძრაობს. სურათები კედლებიდან ცვივა	4,9–5,4	
7	კედლები იბზარება. შენობებიდან აგური და სახურავის ფილები ცვივა. ფეხზე დგომა ჭირს	5,5–6	
10	წარმოიქმნება მეწყერი. მდინარეები დიდდება. ქვის შენობები ინგრევა	7,1–7,3	
11	შენობების უმეტესობა ინგრევა. მიწაში ფართო ნაპრალები ჩნდება	7,4–8,1	
12	მიწა ტალღები იქოჩრება. სრული განადგურება	8,2+	

**რუკა**, map, карта – ყველაზე გავრცელებული ბრტყელი, ანუ ორგანზომილებიანი გამოსახულებაა და წარმოადგენს დედამიწის ზედაპირის შემცირებულ და განზოგადებულ გამოსახულებას სიბრტყეზე, შესრულებულს პირობითი ნიშნებით. ყველაზე ძველი რუკები 4 ათასი წლის წინ ბაბილონელებისა და ეგვიპტელების მიერაა შექმნილი. რუკების სრულყოფაში დიდი წვლილი მიუძღვით ძველ ბერძენ მეცნიერებს – ერატოსთენესსა და პტოლემოსს, ალექსანდრიელ ასტრონომს ჰიპარქსს, მოგვიანებით – ფლამანდიელ მოგზაურსა და მეცნიერს გერჰარდ მერკატორს და სხვებს. დედამიწის ზედაპირის სიბრტყეზე გადმოტანის ხერხს *კარტოგრაფიული პროექცია* ეწოდება. რუკებს სამი ძირითადი ნიშნის მიხედვით ყოფენ: მათზე გამოსახული ტერიტორიის, მასშტაბისა და თემის (შინაარსის) მიხედვით.

რუკები იყოფა ჯგუფებად: ტერიტორიის სიდიდის მიხედვით:

1. მსოფლიოს და ნახევარსფეროების;
2. კონტინენტების, ოკეანეების და მათი ნაწილების;
3. სახელმწიფოთა და მათი ნაწილების;

მასშტაბის მიხედვით:

1. წვრილმასშტაბიანი – (1:1 000 000);
2. საშუალომასშტაბიანი – (1:200 000 – 1:1 000 000);
3. მსხვილმასშტაბიანი (ტოპოგრაფიული) (1:10 000 – 1:200 000);

შინაარსის მიხედვით:

1. ზოგადგეოგრაფიული;
2. თემატური.

ს

საავტორო ზედამხედველობა, author's supervision, авторский надзор – საპროექტო ორგანიზაციის მიერ სამშენებლო-სამონტაჟო სამუშაოების ხარისხისა და პროექტის სამუშაოთა წარმოების კონტროლის მიზნით განხორციელებული ზედამხედველობა.

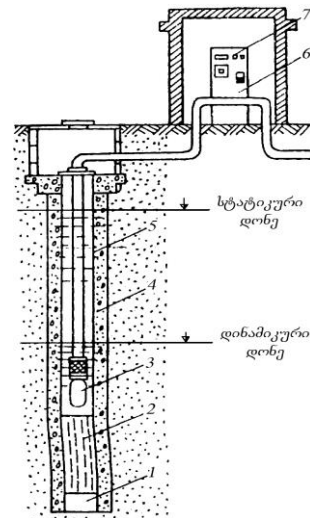
საანგარიშო დატვირთვა, calculated load, расчетная нагрузка – ყველაზე დიდი (მნიშვნელოვანი) დატვირთვა ობიექტზე, რომელიც განისაზღვრება გადახრების გათვალისწინებით, მისი მნიშვნელობა ნორმატიულზე მცირეა. საანგარიშო დატვირთვის მნიშვნელობა მიიღება ნორმატიული დატვირთვისა და საიმედოობის კოეფიციენტის ნამრავლით.

საბარტაჟო აერატორი, bartage aerator, бартажный аэратор – წარმოადგენს ჰორიზონტალურ მილს, მოთავსებულს 1 მ სიღრმეზე, რკალურ პლასტმასის მილყელთან ერთად, 1,5 მმ დიამეტრის ნახვრეტებით (1080 1 მ-ზე). მილში შეჭირხნული ჰაერი გამოდის მილყელის ნახვრეტებიდან და ზედაპირისკენ მოძრაობისას წყალს ამდიდრებს ჟანგბადით.

საგუბარი, barrage, запруда – სარეგულაციო ნაგებობა, რომლის დანიშნულებაცაა მდინარის მეორეხარისხოვანი ტოტების გადაღობვა (ძირითადი მდინარის წყლის ხარჯის გაზრდის, ხელოვნური წყალსატევების შექმნის, კალაპოტის წარუცხვის შემცირებისათვის და ა.შ.). საგუბარის ტიპები: ქვანაყარი, მიწის, გაბიონები, ფაშინები.

სადრენაჟო ჭა, drain well, дренажный колодец – ჭა, რომლის დანიშნულებაცაა წყლის არინება დედამიწის ზედაპირიდან, აგრეთვე, კანალიზაციური წყლების გადაყვანა წყალგაუმტარ ქანებში. ჭის შთანთქმადობის უნარი განისაზღვრება შთანთქმული წყლის მოცულობით დროის ერთეულში (მ<sup>3</sup>/წმ).

სადრენაჟო ჭაბურღილი, drain hole, дренажная скважина – მოწყობილობა მიწისქვეშა წყლების დაგროვებისა და მიწის ზედაპირზე მისაწოდებლად, ტერიტორიის დაშრობის ან შეტბორვისაგან დასაცავად (იხ. ნახ.).



ნახ. სადრენაჟო ჭაბურღილის სქემა: 1 – საექსპლუატაციო კოლონა, 2 – ფილტრის კოლონა, 3 – სალექარი, 4 – ქვიშა-ხრემის მოყრა, 5 – ტუმბო, 6 – სატუმბო სადგური, 7 – მართვის სადგური.

საერთაშორისო კონვენციები, international conventions, международные конвенции – წარმოადგენს საქართველოს კანონმდებლობის განუყოფელ ნაწილს. საქართველოს საერთაშორისო ხელშეკრულებები და კონვენციები მოიცავს:

1) ორპუსის კონვენციას – „გარემოსდაცვით საკითხებთან დაკავშირებული ინფორმაციის ხელმისაწვდომობის, გადაწყვეტილებების მიღების პროცესში საზოგადოების მონაწილეობისა და ამ სფეროში მართლმსაჯულების საკითხებზე ხელმისაწვდომობის შესახებ“. რატიფიცირებულია საქართველოს პარლამენტის 2000 წლის 11 თებერვლის №135 დადგენილებით.

კონვენციის მთავარი მიზანია – გააძლიეროს გარემოს დაცვა საზოგადოების სხვადასხვა პროცესებში ჩართვითა და მათი მონაწილეობით გადაწყვეტილების მიღებაში.

2) 1992 წლის 5 ივნისის კონვენცია „ბიოლოგიური მრავალფეროვნების შესახებ“ (რიო დე-ჟანეირო). რატიფიცირებულია საქართველოს პარლამენტის 1994 წლის 21 აპრილის დადგენილებით.

3) შავი ზღვის დაბინძურებისგან დაცვის კონვენცია (ბუქარესტის კონვენცია, 1992 წლის 21 აპრილი) – რატიფიცირებულია ყველა მონაწილე ქვეყნის (საქართველო, რუსეთის ფედერაცია, თურქეთი, ბულგარეთი, რუმინეთი, უკრაინა) მიერ 1994 წელს.

კონვენციაში აღნიშნულია, რომ შავი ზღვის გარემოს მდგომარეობა რჩება შემფოთების საგნად, ვინაიდან გრძელდება მისი ეკოსისტემების გაუარესება და ბუნებრივი რესურსების არამდგრადი



მოხმარება. ტრანსსასაზღვრო დიაგნოსტიკური ანალიზის საფუძველზე დადგინდა, რომ:

- შავი ზღვის ეკოსისტემებს კვლავ აზიანებს ზოგიერთი დამაბინძურებელი, კერძოდ – ნუტრიენტები (საკვები ნივთიერებები). ისინი ხვდება შავ ზღვაში ხმელეთზე განლაგებული ობიექტებიდან მდინარეების მეშვეობით. ნუტრიენტების მთელი მოცულობის ნახევარზე მეტი შავ ზღვაში მდინარე დუნაის შემოაქვს;

- ჩამდინარე წყლების არასაკმარისად გაწმენდა იწვევს მიკრობიოლოგიური დამაბინძურებლე-

ბის გამრავლებას, საფრთხეს უქმნის ადამიანთა ჯანმრთელობას მთელ რიგ შემთხვევებში – მდგრადი ტურიზმისა და აკვაკულტურის განვითარებას.

**საერთაშორისო ორგანიზაციები**, international institutions, международные организации – ამჟამად მსოფლიოში 2500-ზე მეტი საერთაშორისო ორგანიზაციაა. მათი საშუალებით ხდება საერთაშორისო ურთიერთობების რეგულირება. საერთაშორისო ორგანიზაციებს შორის შავი ზღვის ქვეყნების ეკონომიკური თანამეგობრობის გაერთიანებაა – BSEC (იხ. ცხრ.).

ცხრილი

ძირითადი სამთავრობათაშორისო საერთაშორისო ორგანიზაციები

დასახელება	გაწვერიანებული ქვეყნების რიცხვი	საქმიანობის სფერო	შტაბ-ბინა
გაერთიანებული ერების ორგანიზაცია – გაერო – www.un.org	192	მშვიდობისა და საერთაშორისო უსაფრთხოების დაცვა, დამაბულობის შენელება, დავების მშვიდობიანი გზით მოგვარება, საერთაშორისო თანამშრომლობის განხორციელება ეკონომიკურ, სოციალურ, კულტურულ სფეროებში, ადამიანის უფლებათა დაცვა.	ნიუ-იორკი (აშშ)
ჩრდილოეთ ატლანტიკური ხელშეკრულების ორგანიზაცია – ნატო – www.nato.int	26	მსოფლიო უსაფრთხოებისა და სიმშვიდის დაცვა, ორგანიზაციაში გაერთიანებული წევრი სახელმწიფოებისათვის დახმარების გაწევა	ბრიუსელი (ბელგია)
ევროკავშირი – www.Europa.eu	25	ევროპაში მშვიდობისა და სტაბილურობის დაცვა, ეკონომიკური ინტეგრაციის საშუალებით წევრი ქვეყნების ჰარმონიული განვითარება.	ბრიუსელი (ბელგია)
ევროსაბჭო	ევროპის თითქმის ყველა ქვეყანა	ადამიანის უფლებებისა და თავისუფლების დაცვა, ჰუმანიტარული თანამშრომლობა, კულტურისა და ეკოლოგიის საკითხები	სტრასბურგი (საფრანგეთი)
დამოუკიდებელ სახელმწიფოთა თანამეგობრობა – დსთ – www.us.minsk.by	11	ორგანიზაციის წევრ ქვეყნებს შორის ეკონომიკური, პოლიტიკური, სამხედრო, კულტურული და სხვ. თანამშრომლობა და კოორდინაცია.	მინსკი (ბელარუსი)
ევროპაში უშიშროებისა და თანამშრომლობის ორგანიზაცია – ეუთო	50-მდე	ურთიერთთანამშრომლობის გაუმჯობესება. მშვიდობის დაცვა, საერთაშორისო დამაბულობის განმუხტვა.	ვენა (ავსტრია)
შავი ზღვის ქვეყნების ეკონომიკური თანამეგობრობა – ბისეკი (BSEC)	11	შავი ზღვის ეკოლოგიური მდგომარეობის აღდგენა-გაუმჯობესება: ნავთობპროდუქტებით გაბინძურების კონტროლი, წყლის ხარისხის სტანდარტების დაცვის უზრუნველყოფა, მყარი ნარჩენების ზღვაში და მასში ჩამდინარე მდინარეებში მოხვედრის აღმოფხვრა და ჯარიმების ერთობლივი სისტემების დანერგვა, ზღვისპირა ქალაქებისა და პორტების წყალგამწმენდი ნაგებობების მოწესრიგება და ა. შ.	სტამბოლი (თურქეთი)

**საზღვაო კოდექსი**, maritime code, морской кодекс – კოდექსი, სადაც კოდიფიცირებულია საკანონმდებლო აქტი და გადმოცემულია საზღვაო სამართლის ნორმები და დებულებები.

საქართველოს საზღვაო კოდექსი მიღებულია 1997 წლის 15 მაისს და ამოქმედდა იმავე წლის 1 ივლისიდან. კოდექსი შედგება 25 თავის, 375 მუხლისა და დანართისაგან, სადაც განმარტებულია

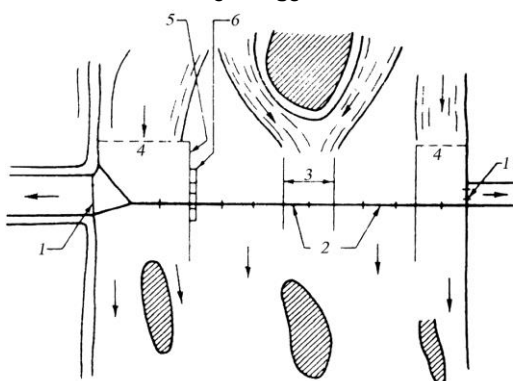
საზღვაო სამართლის ძირითადი ცნებები და ტერმინები.

**საზღვრების დელიმიტაცია**, delimitation of frontiers, делимитация границ – სახელმწიფოთა შორის საზღვრების დადგენა, როდესაც საერთაშორისო ხელშეკრულებებში დაწვრილებით აღიწერება, სად გადის სასაზღვრო ზოლი და, როგორც წესი, მსხვილმასშტაბიან რუკებზე დაწვრილებითაა გამოსახული რელიეფი, დასახლებული პუნქტები და სხვა ობიექტები და ეს რუკები ხელშეკრულების განუყოფელი ნაწილია.

**სათავო ნაგებობები**, headworks, головные сооружения – წყალამლები ნაგებობების (წყალსაში ან წყალამლები კაშხლების, სათავო რეგულატორების, მდინარის კალაპოტების რეგულირებისა და სხვ.) აღმნიშვნელი საერთო ტერმინი (იხ. სურ. და ნახ.).



სურ. ქვემო სამგორის სარწყავი სისტემის სათავო ნაგებობა



ნახ. სათავო ნაგებობების სქემა: 1 – მთავარი სათავო რეგულატორი; 2 – წყალსაში კაშხალი; 3 – გამრეცხი რაბი; 4 – გამრეცხი რაბების ჯიბე; 5 – დამბა; 6 – თევზსატარი.

**სათვალთვალო (სამეთვალყურეო) ჭა**, well chamber, смотровой колодец – ჭა, რომლის საშუალებით ხდება დახურული დრენაჟის მუშაობაზე დაკვირვება.

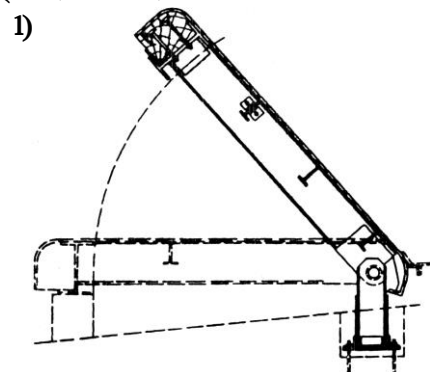
**საინჟინრო მელიორაცია** (გრუნტების), soil of engineering amelioration of soil, инженерная мелиорация грунтов – გრუნტების ბუნებრივი მდგომარეობის ხელოვნური გაუმჯობესება: 1) მექანიკური სიმტკიცისა და წყალმდგრადობის ამაღლება; 2) წყალგამტარიანობის შემცირება; 3) გაუწყლოება.

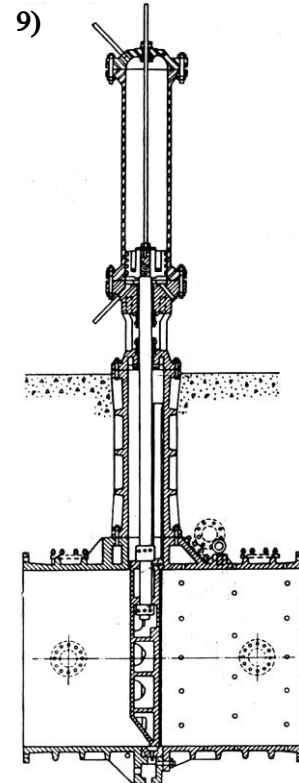
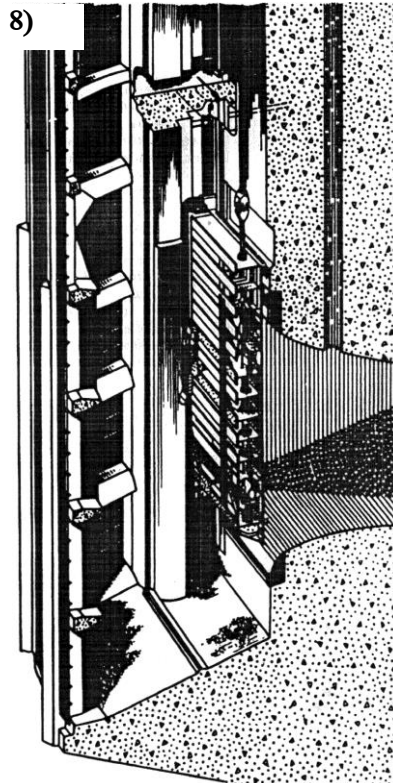
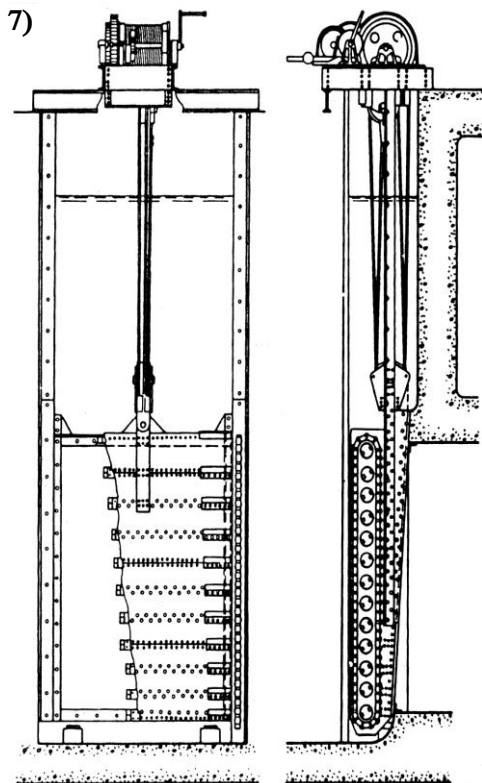
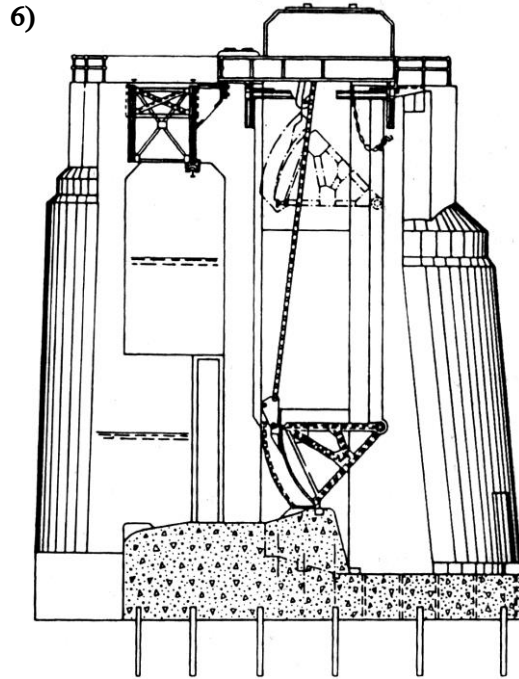
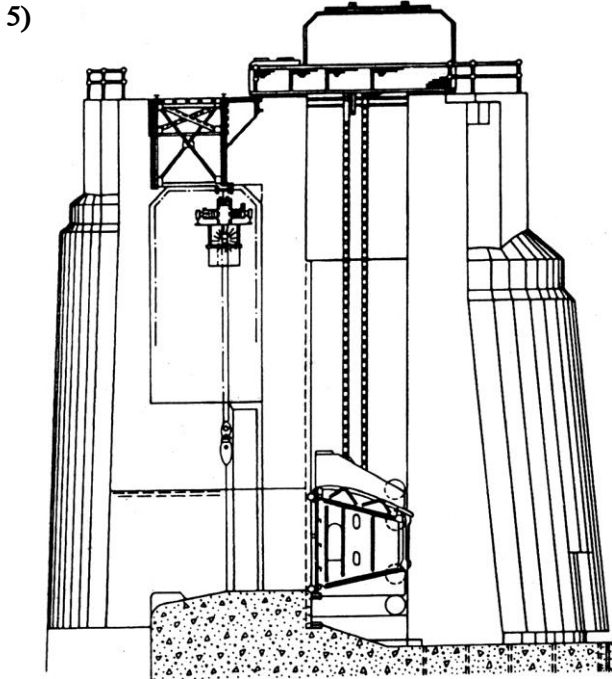
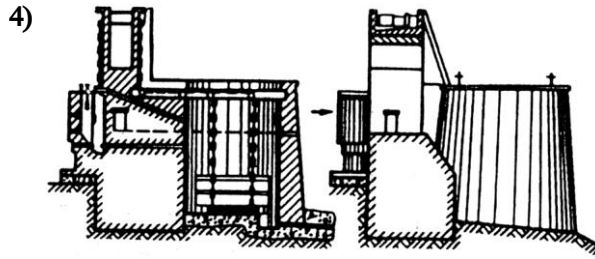
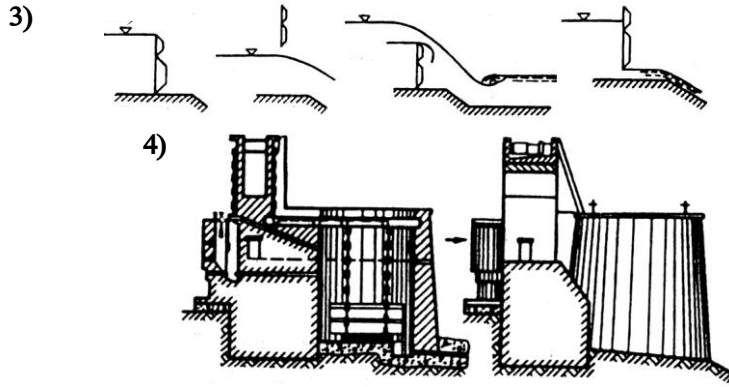
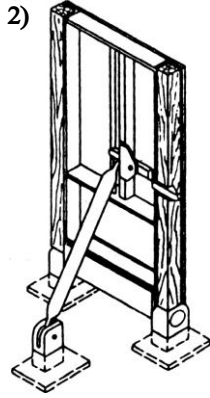
**საინჟინრო სარწყავი სისტემა**, engineering irrigation system, инженерная система орошения – პროექტით აშენებული სარწყავი სისტემა, მარგი ქმედების კოეფიციენტი (მ.ქ.კ.) დასაშვებია 0,52÷0,70-ის ფარგლებში.

**საინჟინრო ჰიდრავლიკა**, engineering hydraulics, инженерная гидравлика – ჰიდრავლიკის განყოფილება, სადაც განიხილება ჰიდროტექნიკურ ნაგებობებში (კაშხლების წყალდასაშვებები და წყალჩასაშვებები, ღარები, არხები, გვირაბები და ა.შ.), წყლის მოძრაობის თეორიისა და გაანგარიშების საკითხები და წყალგამტარ ასევე ამ ნაგებობებისა და წყლის ნაკადების ურთიერთქმედება. განიხილება აგრეთვე გრუნტის წყლების მოძრაობა, ჰიდროტექნიკური ნაგებობების ქვეშ ფილტრაცია, ტალღების ზემოქმედება ნაგებობებზე და ა.შ. საინჟინრო ჰიდრავლიკის ერთ-ერთი უმნიშვნელოვანესი ამოცანაა ჰიდროტექნიკური ნაგებობების ძირითადი სამშენებლო ზომებისა და მათი რაციონალური ფორმის განსაზღვრა.

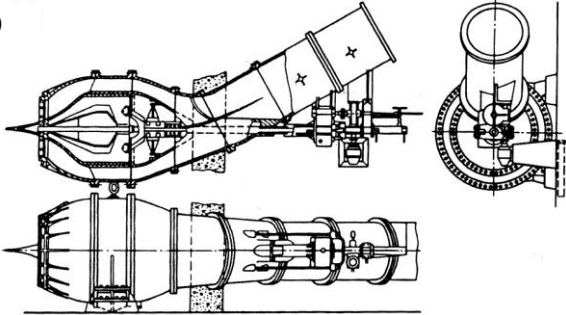
**საინჟინრო ჰიდროლოგია**, engineering hydrology, инженерная гидрология – ჰიდროლოგიური ნორმატივების, წყალსამეურნეო ბალანსებისა და ნორმატივების შემუშავება სამელიორაციო, ჰიდროენერგეტიკული და სხვა დანიშნულების ობიექტებისა და ნაგებობისათვის.

**საკეტი**, gate, затвор – კონსტრუქცია, რომლის მეშვეობით ხორციელდება წყლის ხარჯის რეგულირება წყალსატარზე ან ნაგებობის ხვრელში (იხ. ნახ.).

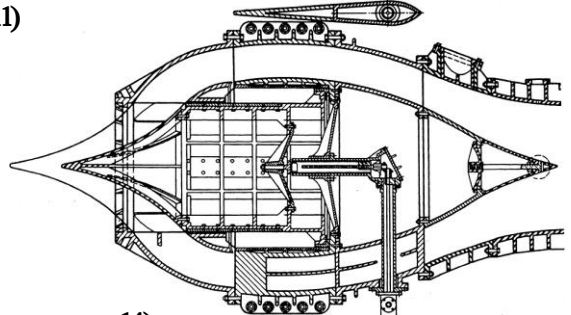




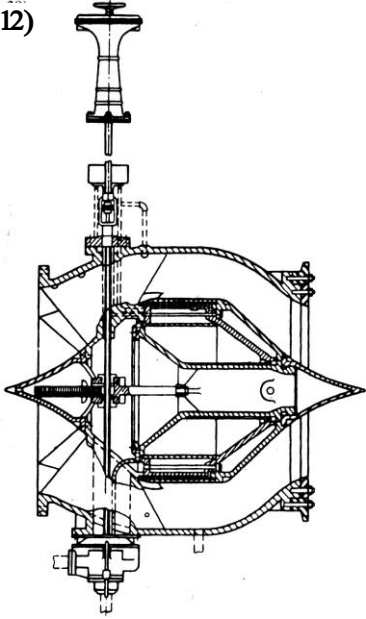
10)



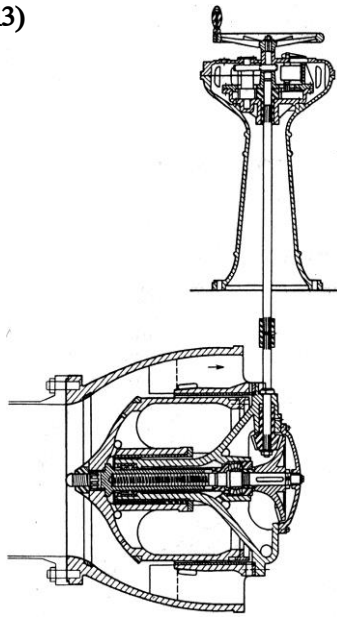
11)



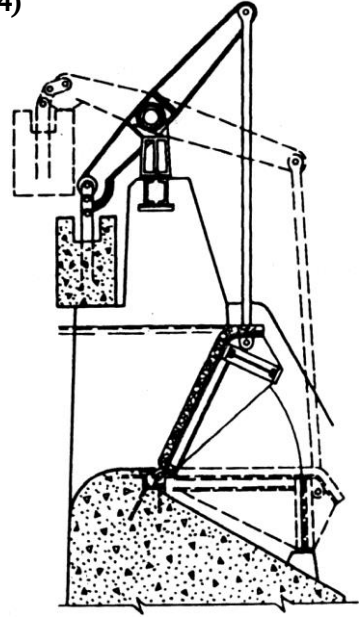
12)



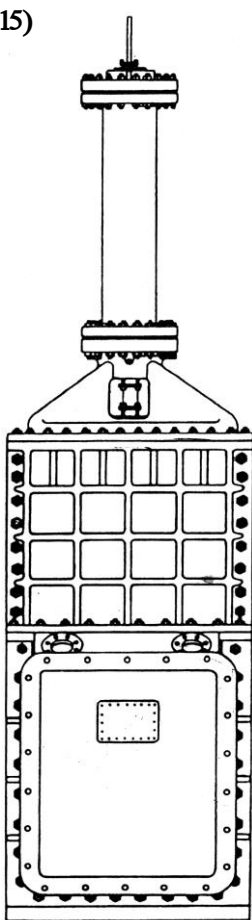
13)



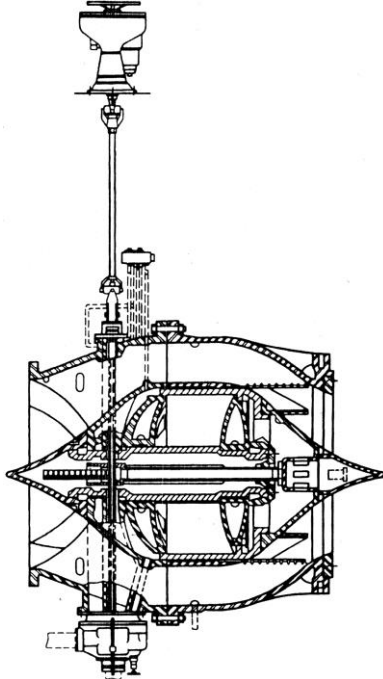
14)



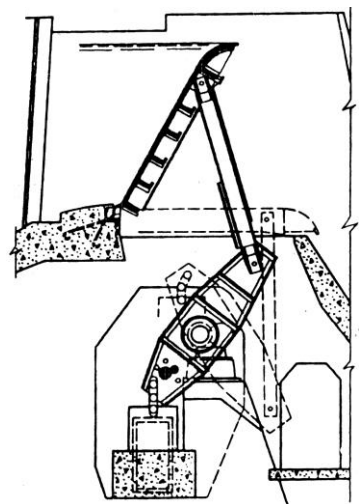
15)



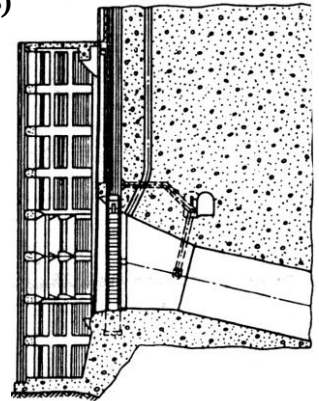
16)



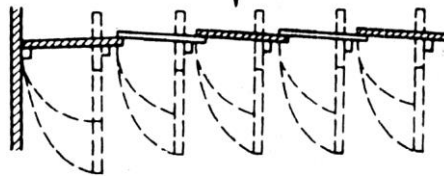
17)



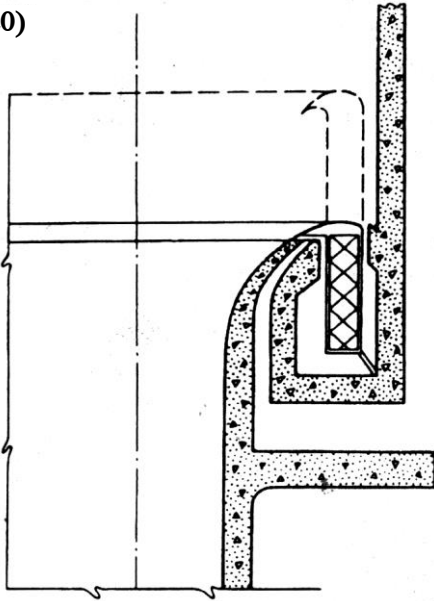
18)



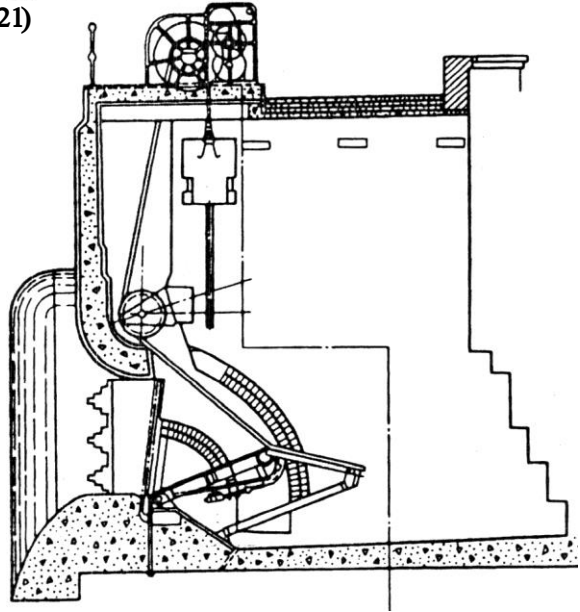
19)



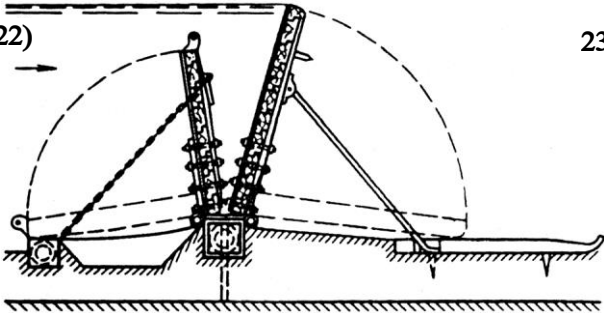
20)



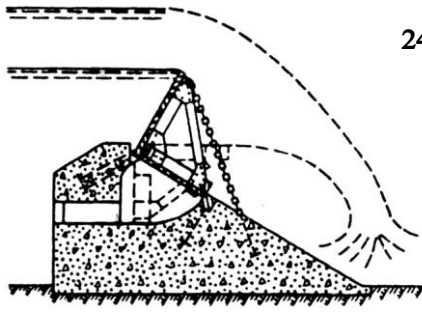
21)



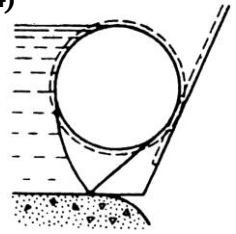
22)



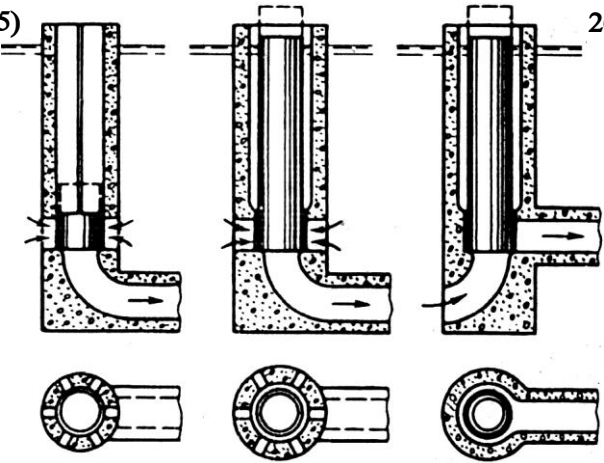
23)



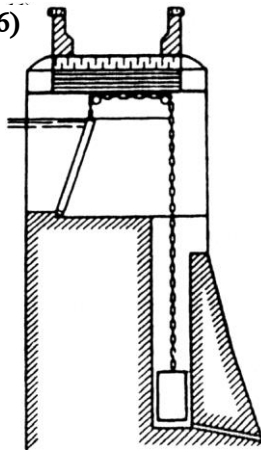
24)



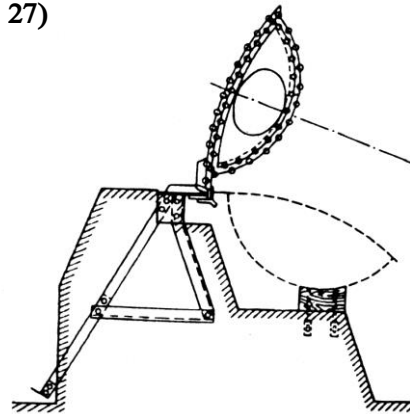
25)



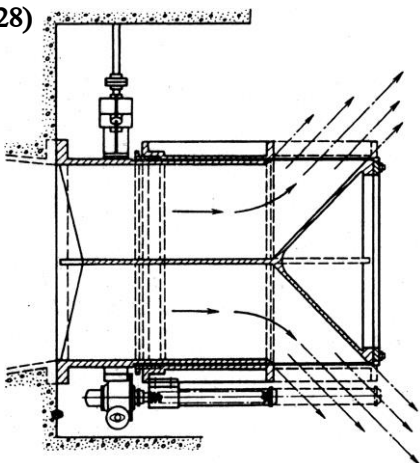
26)



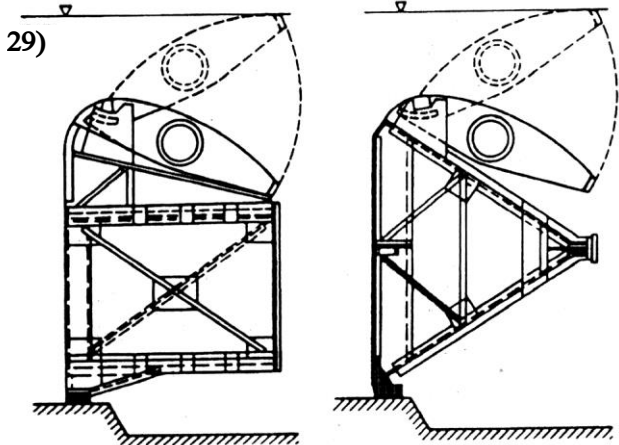
27)



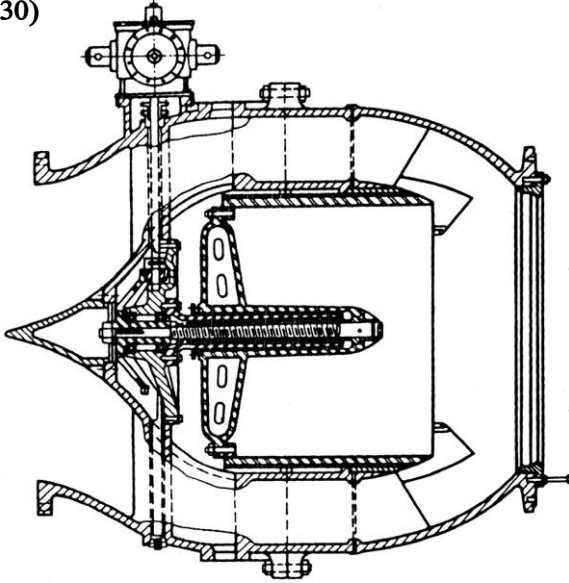
28)



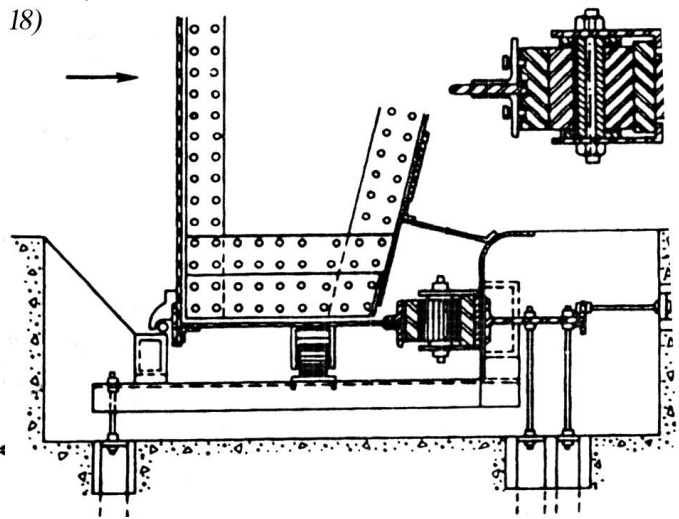
29)



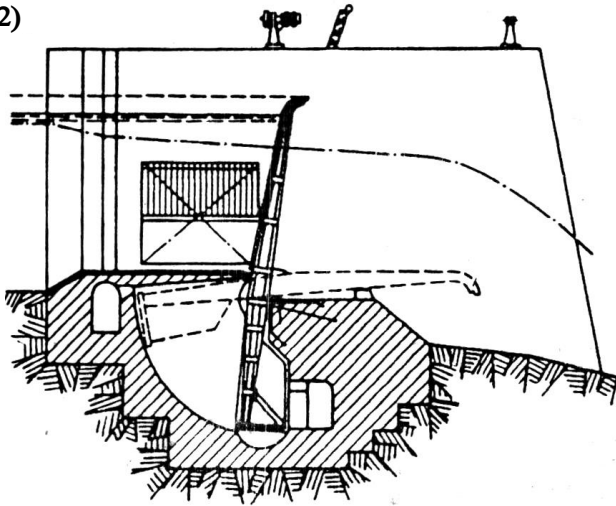
30)



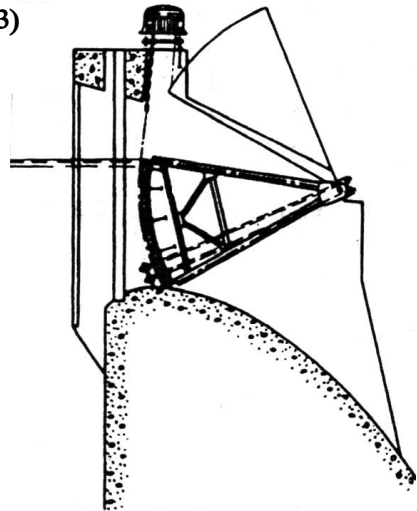
31)



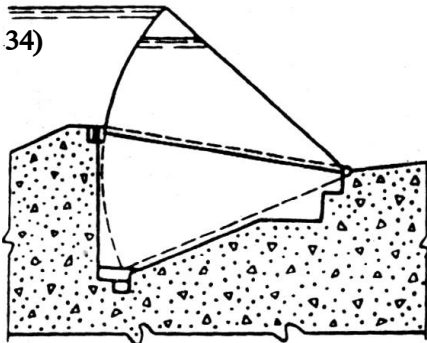
32)



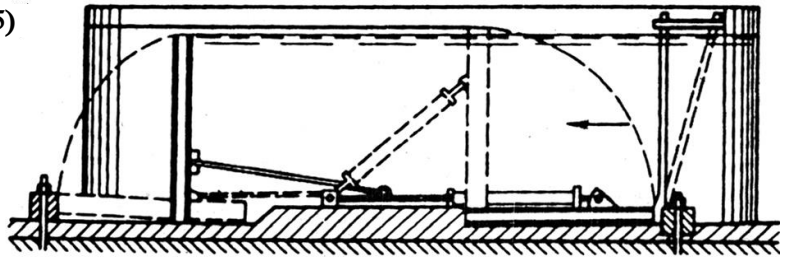
33)



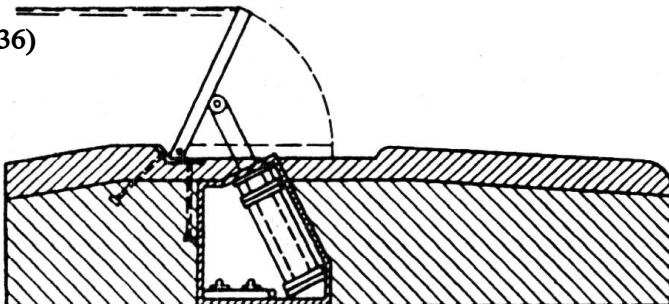
34)



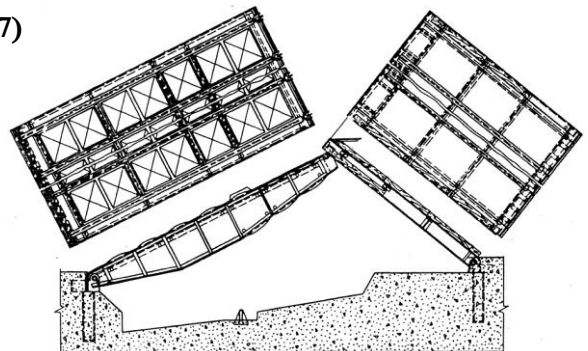
35)

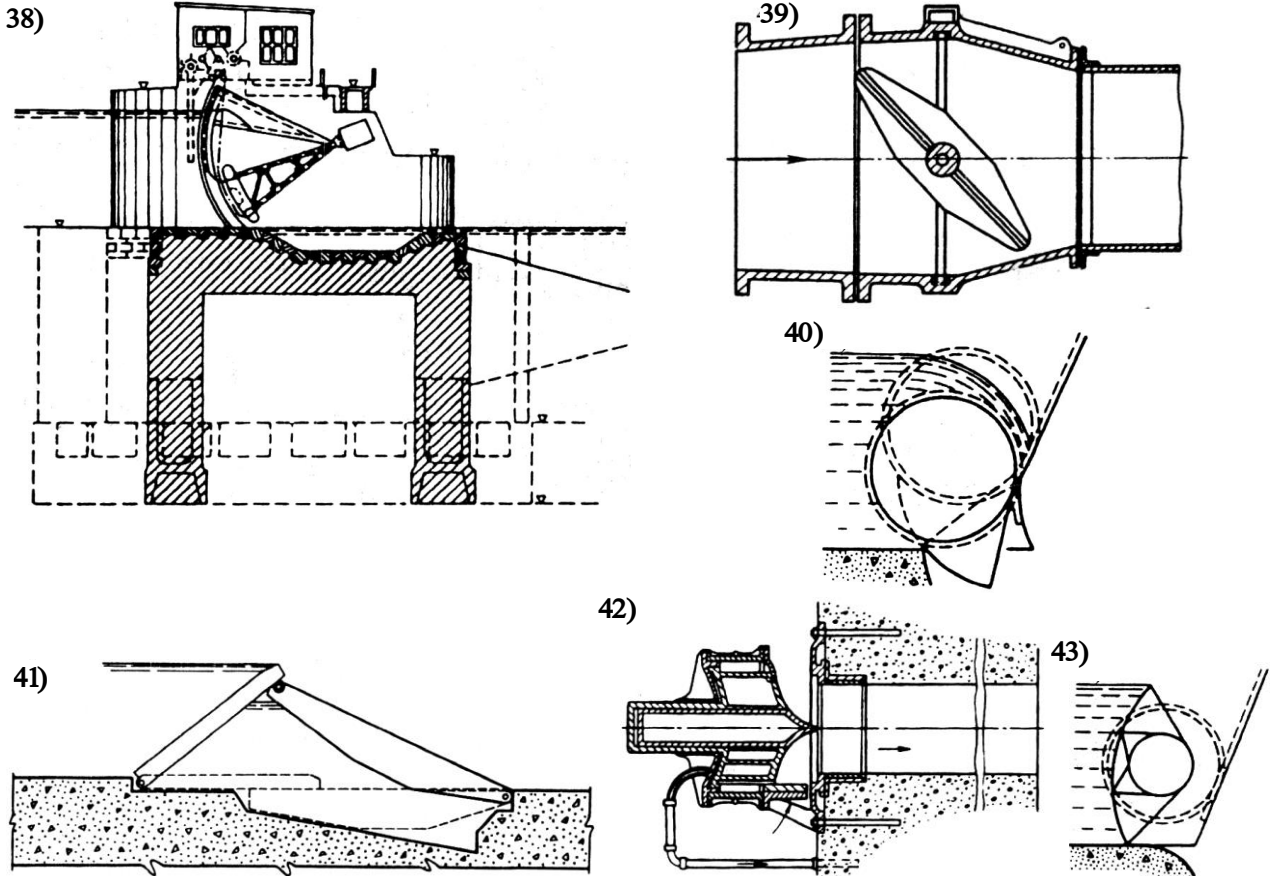


36)



37)





ნახ. საკეტებისა და სარქველების ტიპები:

- 1 - სარქველებიანი საკეტი; 2 - „აშფორდის“ საკეტი სარქველებით; 3 - გაორებული; 4 - „Visvesvaraya“-ს ტიპის; 5 - ბალანსირებადი ურიკით; 6 - „Sidney“-ს სემენტური; 7 - „Broome“-ს ტიპის მუხლუხიანი; 8 - „Coaster“-ის ტიპის მუხლუხიანი; 9 - სხმული ჩარჩო მაღალდაწვეიანი; 10 - ნემსის ტიპის მექანიკური ამძრავით; 11 - ნემსის ტიპის, შეწონასწორებული; 12 - ნემსის ტიპის, დიფერენციალური (გაუმჯობესებული); 13 - კონუსური; 14 - ზემოდან შეთანასწორებული სარქველი; 15 - სტანდარტული მაღალდაწვეიანი; 16 - ნემსის, ტიპის დიფერენციალური; 17 - ქვემოდან შეთანასწორებული სარქველი; 18 - ტრაქტორისებრი; 19 - შანდორები; 20 - რკალისებრი; 21 - „Walton's“-ის ტიპის; 22 - საკეტი ბენგალური სარქველებით; 23 - „Stichney“-ს ტიპის; 24 - ვალცური, სტანდარტული; 25 - ვერტიკალურ-ცილინდრული; 26 - შეთანასწორებული, „Whitings“-ის ტიპის; 27 - სარქველიანი თევზისებრი; 28 - „Howell-Bangern“-ს ტიპის; 29 - საკეტი ტივტივა სხეულების გადასაგდებად; 30 - მილისებრი წყალსადენზე; 31 - ბრტყელი მგორავი; 32 - ზედაპირული, ავტომატური; 33 - სემენტური; 34 - სექტორული, დოლისებრი; 35 - „Fourcres“ ტიპის სარქველებით; 36 - ევროპული ტიპის საკეტი პიდრავლიკური სარქველით; 37 - სახურავისებრი ტიპის სარქველით; 38 - სემენტური, გაორმაგებული კაუჭისებრი ზედით; 39 - დროსელიანი (დისკური); 40 - საკეტი სატბორი, ვალცური; 41 - სახურავისებრი, ამერიკული ტიპის სარქველით; 42 - „Eningn“-ის ტიპის; 43 - საჩეხიანი ვალცური.

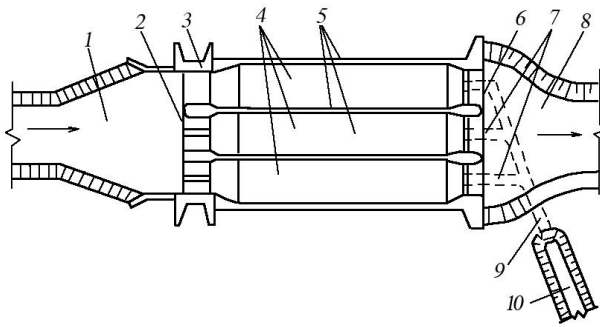
საკვალთი, slide valve, задвижка – მოწყობილობა, რომლის დანიშნულებაცაა წყლის რეგულირება წყალსატარსა და მილსადენებში. საკვალთის ტიპები: ავარიული, წყალსადენის, წყლის, მაღალი წნევის, მაღალდაწვეიანი, მილსადენის, წრიული, საზომი, შემოვლითი მილსადენის, სარწყავი პიდრანტის წყალქვეშა საექსპლუატაციო, „ალფა-ალფა“-სა და „ორჩარდ“-ის ტიპის და სხვ.

საკოლექტორო-სადრენაჟო ქსელი, collector and drainage system, коллекторно-дренажная

сеть – ღია ან/და დახურული ქსელის სისტემა, რომლის დანიშნულებაცაა დაშრობილი ფართობებიდან ზედაპირული, მიწისქვეშა და გრუნტის წყლების შეკრება და ღია ან დახურულ წყალმიძვლებამდე მიყვანა, ნიადაგში მცენარის ზრდაგანვითარებისათვის საჭირო წყალ-ჰაეროვანი პირობების შექმნა.

სალექარი (ლამდამჭერი), setting basin, отстойник (илоуловитель) – საკანალიზაციო ან სარწყავ ქსელში მოწყობილი უდაწნეო ნაგებობა აუზის სახით, რომელშიც სიმძიმის ძალის მოქმედებით

ილექტა წყალში შეტივტივებული ნალექი ნაკადის მოძრაობის მცირე სიჩქარის დროს, სალექარების ძირითადი ტიპები მოყვანილია ნახაზზე.



ნახ. სალექარის სქემა: 1 – მიმყვანი არხი, 2 – შესასვლელი ზღურბლი, 3 – ბურჯი, 4 – კამერა, 5 – გადამღობი კედლები, 6 – გამყვანი ზღურბლი, 7 – გალერეა, 8 – შემაერთებული არხი, 9 – გამრეცხი კოლექტორი, 10 – გამრეცხი არხი.

**სამელიორაციო გეოგრაფია**, meliorative geography, мелиоративная география – გამოყენებითი გეოგრაფიის დარგი, რომლის ძირითადი დანიშნულებაა სამელიორაციო ღონისძიებების განხორციელებისა და მიზანშეწონილობის დასაბუთება.

**სამელიორაციო საძიებო სამუშაოები**, meliorative survey works, мелиоративные изыскательные работы – მიწების მელიორაციის, წყლის რესურსების გამოყენების, წყლის მავნე ზემოქმედებისაგან დაცვის ღონისძიებების შემუშავების მიზნით გასატარებელი ტექნიკურ-ეკონომიკური, აგროეკონომიკური, ეკოლოგიური, საინჟინრო-გეოლოგიური, გეოტექნიკური, ტოპოგეოდეზიური, ჰიდროლოგიური, ნიადაგურ-სამელიორაციო და სხვ. გამოკვლევების კომპლექსი.

**სამელიორაციო სისტემა (სარწყავი, დამშრობი, ორმხრივი რეგულირების)**, melioration system (irrigation, drainage, bilateral regulation), мелиоративная система (орошения, осушения, двойного регулирования) – ურთიერთდაკავშირებული ჰიდროტექნიკური ნაგებობების კომპლექსი, რომელიც უზრუნველყოფს მცენარისათვის ნიადაგში წყლის, აერაციის, სითბური ოპტიმალური რეჟიმის შექმნასა და ნაყოფიერების ამაღლებას.

**სამელიორაციო სისტემების ავტომატიზაცია**, automatization of meliorative systems, автоматизация мелиоративных систем – წყალგანაწილების ოპტიმიზაცია ნიადაგში წყლის რეჟიმის მართვისა და სასოფლო-სამეურნეო კულტურების

მაღალი მოსავლის მიღების უზრუნველსაყოფად, მეტეოროლოგიურ ფაქტორებთან შესაბამისობაში.

**სამელიორაციო სისტემების დისპეტჩერიზაცია**, dispatching of melioration systems, диспетчеризация мелиоративных систем – დისპეტჩერული კავშირით სამელიორაციო საქმიანობასთან დაკავშირებული პროცესების ოპერატიული მართვა და კონტროლი.

**სამელიორაციო სისტემის კადასტრი**, cadastre of meliorative systems, кадастр мелиоративных систем – სამელიორაციო სისტემისა და მისი ელემენტების გამოკვლევა-შესწავლა და მონაცემთა სისტემატური შეკრება-შეჯერება.

**სამელიორაციო ფონდი**, meliorative fund, мелиоративный фонд – მიწები, რომლებიც საჭიროებს ძირეულ ან ზედაპირულ გაუმჯობესებას – ჰიდროტექნიკური, კულტურულ-ტექნიკური, ქიმიური მელიორაციის ღონისძიებების ჩატარებას.

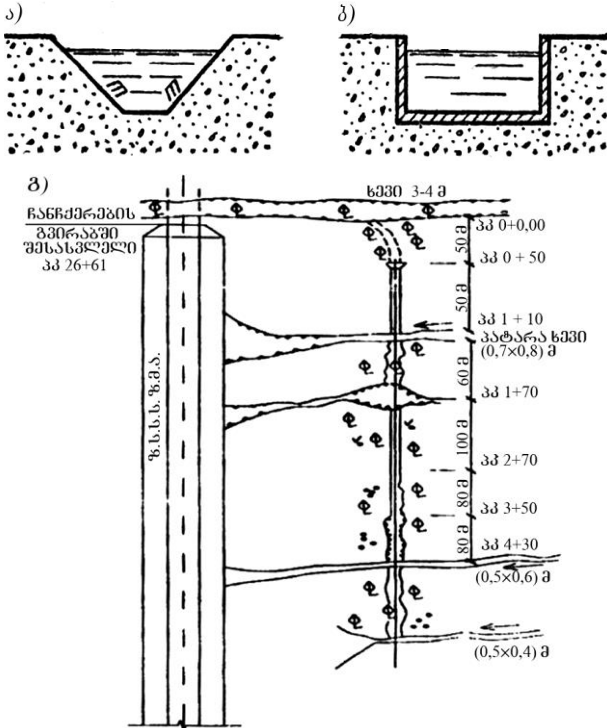
**სამელიორაციო ქსელის არმატურა**, armature of meliorative net, арматура мелиоративной сети – სამელიორაციო სისტემის ნაგებობები, მოწყობილობები და აღჭურვილობა, რომელიც გამოიყენება წყლის რაოდენობისა და სიჩქარის დასარეგულირებლად, დაბლობებზე წყლის გადასაყვანად, სატრანსპორტო კომუნიკაციისათვის და სხვ.

**სამელიორაციო ღონისძიებები**, meliorative measure, мелиоративные мероприятия – სამელიორაციო სისტემებისა და დამოუკიდებელი ჰიდროტექნიკური ნაგებობების დაპროექტება, მშენებლობა, რეკონსტრუქცია და ექსპლუატაცია, საძოვრების გაწყლოვანება, სატყეო მელიორაციის, კულტურულ-ტექნიკური, რეკულტივაციის, ქიმიური, აგროტექნიკური, ნიადაგდაცვითი და ნაყოფიერების ამაღლების ღონისძიებების ჩატარება, მათი მეცნიერული და საწარმოო-ტექნიკური უზრუნველყოფა.

**სამელიორაციო წყალმომარაგება**, meliorative water-supply, мелиоративное водоснабжение – სარწყავად, საძოვრების გაწყლოვანებისა და სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულებისათვის წყალმომარაგება.

**სამთო არხი**, interception drain, нагорный канал – არხისა და წყალსატევის ნაპირის გასწვრივ აგებული არხი (იხ. ნახ.).





ნახ. ა, ბ – სამთო არხების ძირითადი ტიპები; გ – სამთო არხი ზემო სამგორის სარწყავი სისტემის ზემო მაგისტრალის არხზე (ჩანჩქერების გვირაბების შესასვლელთან).

**სამუმი, simoom, samum** – დასავლეთის მიმართულების მშრალი, ცხელი ქარი აფრიკაში, არაბეთის ნახევარკუნძულზე.

**სამხრეთი პოლუსი, south pole, Южный полюс** – დედამიწის წარმოსახვითი ბრუნვის ღერძის გადაკვეთის წერტილი, მის ზედაპირთან სამხრეთ ნახევარსფეროში მდებარეობს ანტარქტიდაზე 2800 მ სიმაღლეზე; სამხრეთ პოლუსს პირველად ნორვეგიის ექსპედიციამ მიაღწია რ. ამუნდსენის ხელმძღვანელობით 1911 წელს.

**სამხრეთი, south, юг** – ჰორიზონტის ერთ-ერთი მთავარი წერტილი (ნამდვილი ჰორიზონტისა და ციური მერიდიანის გადაკვეთის წერტილი), რომელიც ყველაზე ახლოსაა სამხრეთ პოლუსთან.

**სანაპირო ბარი, coastal bar, береговой бар** – წყლის კიდის ზემოთ განთავსებული ნატანის ზოლი.

**სანაპირო დანალექები, coastal deposits, береговые отложения** – გროვდება ზღვის, ტბის, წყალსაცავების სანაპირო ზონაში, მათი ძირითადი წყაროა მდინარისა და ნაპირების ნატანი.

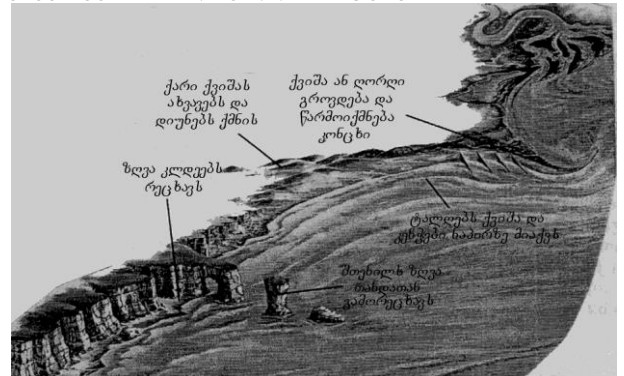
**სანაპირო ზვირთი, beach ridge, береговой вал** – რელიეფის აკუმულაციური ფორმა, რომელიც წარმოქმნილია ზღვის ან ტბის ტალღური

მოქმედებით.

**სანაპირო ზონა, coast zone, береговая зона** – ზღვისა (წყალსატევის) და ხმელეთის ურთიერთქმედების ზონა, რომელიც შედგება შემდეგი ელემენტებისაგან: 1) წყალქვეშა სანაპირო ფერდი – მისი საზღვრებია წყლის საშუალო კიდე (სიზიგური მოდინების კიდე) და ტალღებით გამოწვეული წარეცხვის საზღვარი; 2) ნაპირი – ხმელეთის ზოლი, რომელზეც განთავსებულია რელიეფის სხვადასხვა ფორმები წყლის საშუალო კიდის დროს (აბრაზიულ ნაპირებზე – ნაპირების შიდა საზღვარი ვრცელდება კლიფის ზედა კიდეზე, აკუმულაციურ ნაპირებზე – თანამედროვე ტერასის ზემოთ); 3) ზვირთების ზონა – ტალღების ფერდობზე მიმოქცევის ზონა, რომელიც ქმნის ნატანის სპეციფიკურ დაგროვებას – პლასუს, იგი განთავსებულია ნაპირის ნაწილზე და წყალქვეშა ფერდზე; 4) სანაპირო ხმელეთის უფრო ფართო ზოლი, რომელზეც დაგროვილია რელიეფის ფორმები ზღვის მაღალი ძველთაძველი კიდის დროს, მისი საზღვარია ყურეზე (უბის) ან ტერასის შიდა კიდეზე გამავალი ხაზი; 5) ზღვის ძირზე განთავსებული სანაპირო, რომელიც წარმოიქმნა წყლის დაბალი კიდის დროს.

**სანაპირო ზონაში მიმდინარე პროცესები, processes, running in the coastal area, процессы, происходящие в береговой зоне** – 1) წყლის ენერჯიის ტრანსფორმაცია და წყლის მოძრაობა (ტალღური ნაკადები, მიმოქცევა და ა.შ.); 2) ნატანის ტალღური გადაადგილება და დაგროვება; 3) სანაპირო ზონის რელიეფის განვითარება.

**სანაპირო ზონის დინამიკა, dynamics of coastal area, динамика береговой зоны** – ზღვის ტალღები რეცხავენ სანაპირო ზოლს და წარმოქმნიან კლდეებსა და მღვიმეებს. ამავე დროს, ტალღები ქმნიან სანაპიროს იქ, სადაც გამორიყავენ ქვიშასა და კლდის ნატეხებს (იხ. ნახ.).



ნახ. სანაპირო ზონის დინამიკა

**სანაპირო ნატანი**, littoral drift, прибрежные наносы – სანაპირო ზონის ფხვიერი დანალექების ფენა.

**სანაპირო პროცესები**, coastal processes, береговые процессы – ბუნებრივი პროცესები, რომლებიც მიმდინარეობს სანაპირო ზონაში მოძრავი წყლის მოქმედების გამო (ღელვა, მიქცევა, მოქცევა და ა.შ.). ეს პროცესებია: აბრაზია, გადაადგილება, ნატანის დახარისხება და აკუმულაცია. ამ პროცესების შედეგია განივი პროფილისა და ნაპირის კონტურის ფორმირება, სანაპირო ზონის აბრაზიული და აკუმულაციური ფორმების წარმოქმნა.

**სანაპირო რიფი**, fringing reef, береговой риф – მარჯნისებური წარმონაქმნი, რომელიც ესაზღვრება ხმელეთს. იგი სანაპირო რივის ნაწილია, რომელიც დაბლდება ოკეანის (ზღვის) მხარეს.

**სანაპირო-საზღვაო ნატანი**, littoral sediments, прибрежно-морские наносы – დაგროვილი მოძრავი დანალექი მასალა, რომელიც წარმოქმნილია სანაპირო ზონაში ტალღური რხევებითა და სანაპირო დონეების ზემოქმედებით.

**სანაპირო ხაზი**, coastline, береговая линия – ხმელეთსა და წყლის აუზს (ზღვა, ტბა და ა.შ.) შორის პირობითი საზღვარი. სანაპირო ხაზის მდებარეობა უწყვეტ ცვლილებაშია, რადგან წყალსატევების დონე იცვლება მიქცევ-მოქცევის, ტალღური და სხვა მოვლენების გამო.

**სანტაში**, santas, санташ – აღმოსავლეთის მიმართულების ძლიერი ქარი ისიკ-ყულის ქვაბულში.

**საპრობილობა**, saprobity, сапробность – წყალსატევების დაბინძურება ორგანული ნივთიერებების ლაობითი პროცესებით, რის გამოც წყალში ჟანგბადის რაოდენობა მცირდება.

**საპრობიონტები** [ბერძნ. sapos+bios], saprobe, сапробионты – მცენარეები და ცხოველები, რომლებიც ბინადრობენ ორგანული ნივთიერებებით დაბინძურებულ წყალსატევებში. დაბინძურების ხარისხის მიხედვით არჩევენ: პოლისაპრობები, მეზოსაპრობები და ოლიგოსაპრობები. საპრობიონტებს გააჩნიათ წყლის გასუფთავების უნარი.

**საპროპელი** [ბერძნ. sapos – დაბჰალი + pelos – ლამი, ჭუჭყი], Gytija, сапропель – კონტინენტური წყალსატევების (ტბები, ლაგუნები) ნალექი, რომელიც უხვად შეიცავს ორგანულ

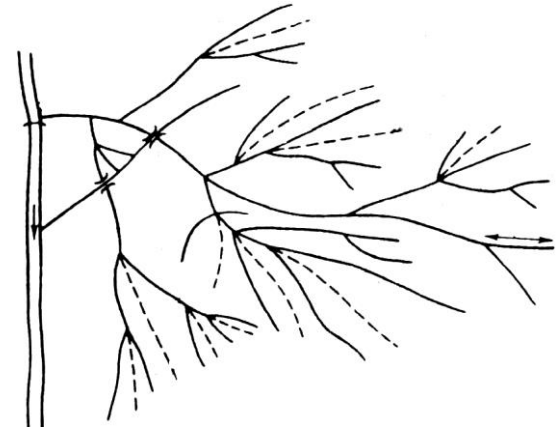
ნივთიერებებს კოლოიდურ მდგომარეობაში, იყენებენ სამკურნალოდ და სასუქებისთვის.

**სარმა**, sarma, сарма – 1. სადინარული ტიპის ტბა ან ჩქერი, რომლის ქვემოთ, როგორც წესი, მორეცია; 2. ბორას ტიპის ძლიერი ქარი ბაიკალზე (40÷50 მ/წმ).

**სარქველი**, mud lock, клапан – მოწყობილობა, რომლის დანიშნულებაა თხემზე გადაღვრილი წყლის დონის რეგულირება. სარქველის ტიპები: ავარიული, ვალტონის, ხრახნიანი, წყალგასაშვები, შემშვები, შემწოვი, დამხმარე, გამომშვები, ჰიდრაულიკური, დრენაჟის, საკონტროლო, გადაგდების, გადასაშვების, ტივტივა, მცველი, გამრეცხი, მუშა, გამანაწილებელი, მარეგულირებელი, თვითჩამკეტი, ჩამოსაშვები, მართვის, ვანტუზი და სხვ.

**სარწყავი მიწები**, irrigated lands, орошаемые земли – სასოფლო-სამეურნეო გამოყენებისა და მორწყვისათვის ვარგისი მიწა, რომელზეც არსებობს (მოწყობილია) მორწყვის წყაროსთან მიერთებული (დაკავშირებული) სარწყავი ქსელი და რომლის წყლის რესურსებიც უზრუნველყოფს ამ მიწების მორწყვას.

**სარწყავი სისტემა**, irrigation system, система орошения – წყალსაცავის, სათავო ნაგებობის, მაგისტრალური არხის, მილსადენის, გამანაწილებელი და სხვადასხვა რიგის სარწყავი ქსელის, ღრმა დრენაჟის, საკოლექტორო ქსელის, სატუმბი სადგურის, ჭაბურღილის, საექსპლუატაციო გზების, ხიდების ან სხვა ჰიდროტექნიკური ნაგებობების კომპლექსი, რომელიც, მცენარის ზრდა-განვითარების გარკვეულ ფაზაში, წყლის მოთხოვნის მიხედვით, უზრუნველყოფს წყლის დაგროვებას, მიღებას, ტრანსპორტირებასა და ფართობში განაწილებას (იხ. ნახ.).



ნახ. სარწყავი სისტემის სქემა

სარწყავი სისტემის მარგი ქმედების კოეფიციენტი

საქართველოს გეოგრაფიულ-ჰიდროლოგიური პირობები

სარწყავი სისტემის მარგი ქმედების კოეფიციენტი, water conveyance-and-delivery efficiency, коэффициент полезного действия оросительной системы – მორწყვისას წყლის შედეგიანად (ეფექტურად) გამოყენების მაჩვენებელი.

სარწყავი წყლის დანაკარგები, loss of irrigation water, потери оросительной воды – სარწყავად აღებული წყლის ნაწილი, რომელიც არ მონაწილეობს სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მოსავლის ფორმირებაში.

სატუმბო სადგური, pumping station, насосная станция – ელმოწყობილობების, ტუმბო-აგრეგატების, მილსადენების კომპლექსური ჰიდროტექნიკური ნაგებობა, რომლის დანიშნულებაა წყაროდან წყლის მექანიკური წესით მიწოდება.

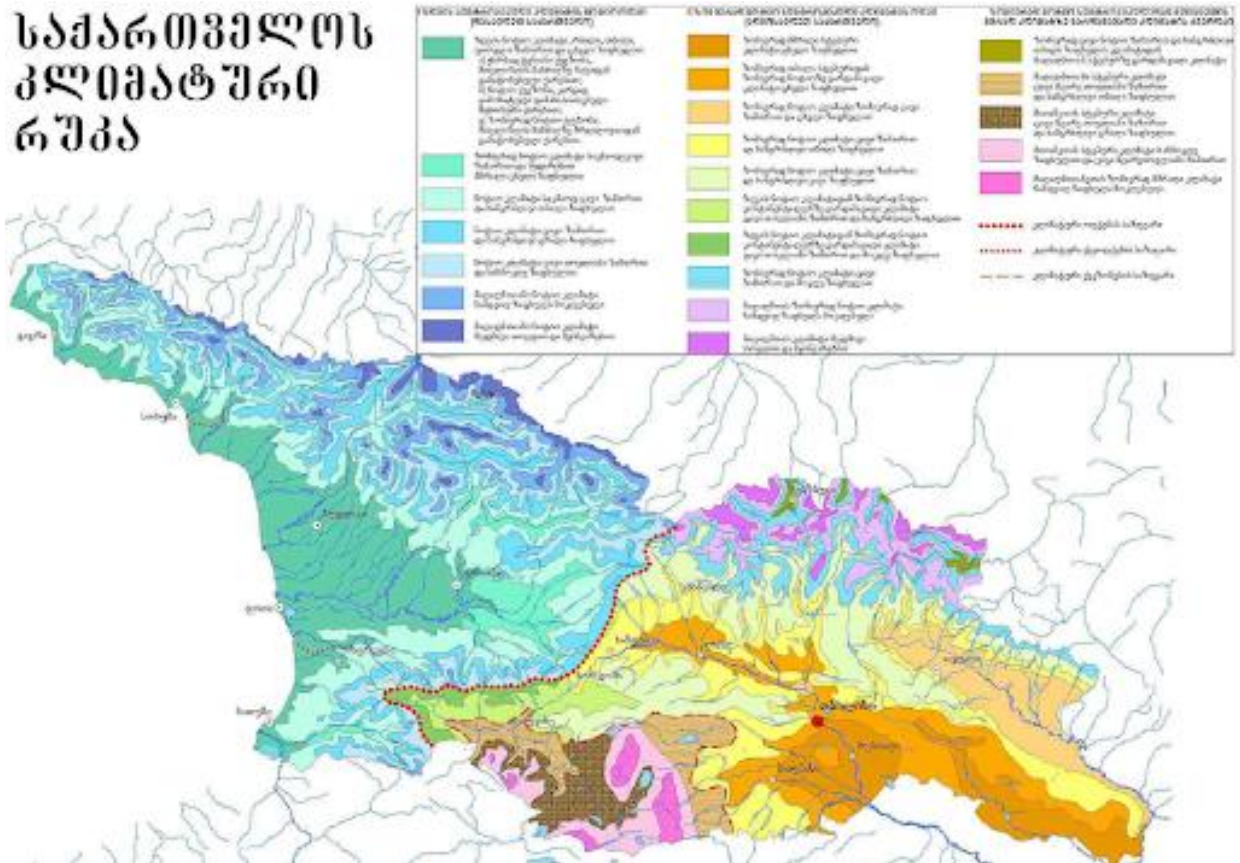
საქართველოს განსაკუთრებული ეკონომიკური ზონა, particular economical zone of Georgia, чрезвычайная экономическая зона Грузии – საზღვაო რაიონი, რომელიც აითვლება იმ სწორი ამოსავალი ხაზებიდან, საიდანაც ხდება ტერიტორიული წყლების ათვლა და რომელთა სიგანეც არ აღემატება 200 საზღვაო მილს.

საქართველოს გეოგრაფიულ-ჰიდროლოგიური

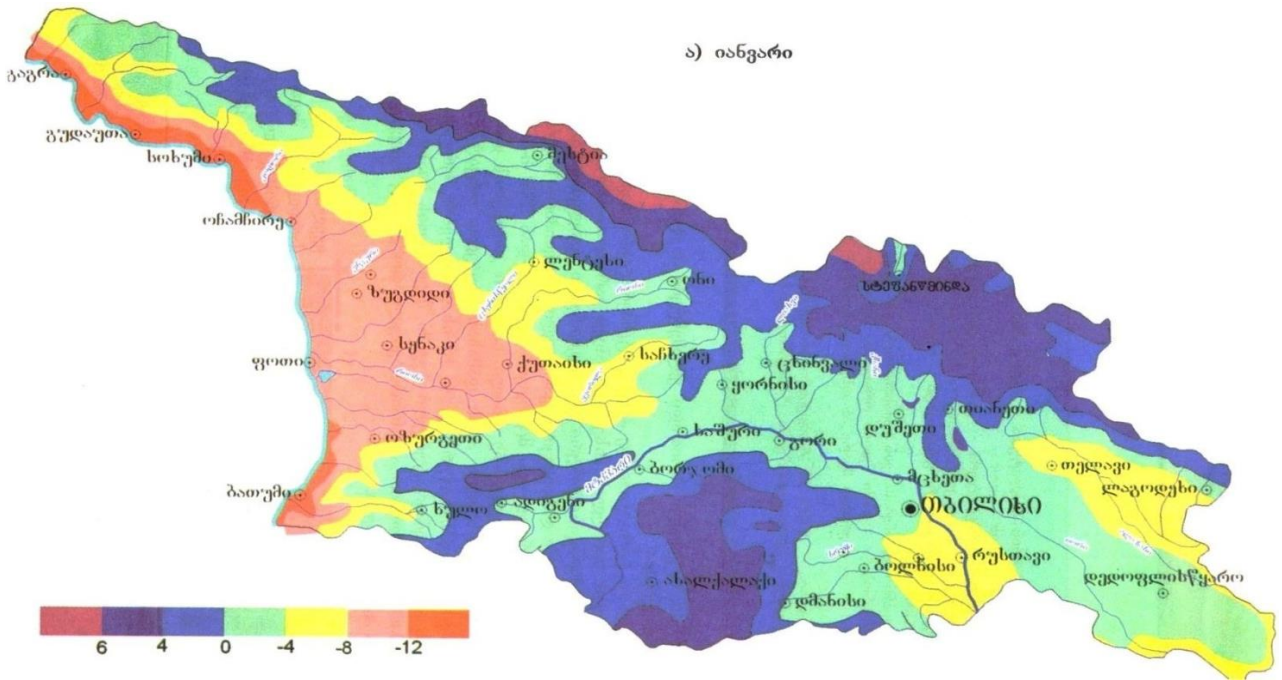
პირობები, geographical-hydrological conditions of Georgia, географически-гидрологические условия Грузии – საქართველოს ჰავა მეტად მრავალფეროვანია. მის ფორმირებაზე მოქმედებს ზომიერი, სუბტროპიკული და ტროპიკული ჰაერის მასები. რეგიონი მდებარეობს ზომიერი და სუბტროპიკული სარტყლების მიჯნაზე, რომელთა შორის საზღვარი კავკასიონის ქედზე გადის, იგი უმნიშვნელოვანესი კლიმატური ბარიერია. ის მთავარი ფაქტორია, რაც განაპირობებს სამხრეთ კავკასიის სუბტროპიკულ, ხოლო ჩრდილოეთ კავკასიის ზომიერ სარტყელში არსებობას (იხ. რუკა 1).

დასავლეთ საქართველოში კასპიის ზღვიდან შემოსული შედარებით ნაკლებ ნალექიანი ჰაერის მასების გავლენა, მხოლოდ მიმდებარე, თალიშის მთებზე აღინიშნება. იანვრის ჰაერის საშუალო ტემპერატურა  $-2\pm 4^{\circ}\text{C}$ -ია, ამიერკავკასიის მთათაშორის ბარში კი  $+7^{\circ}\text{C}$ -დან (შავი ზღვის სანაპირო ზოლი)  $+1\pm 3^{\circ}\text{C}$ -მდე (ალაზნის ვაკე) მერყეობს. ივლისში ჰაერის საშუალო ტემპერატურა  $+24\pm 30^{\circ}\text{C}$ -ია (იხ. რუკა 2).

საქართველოს კლიმატური რუკა



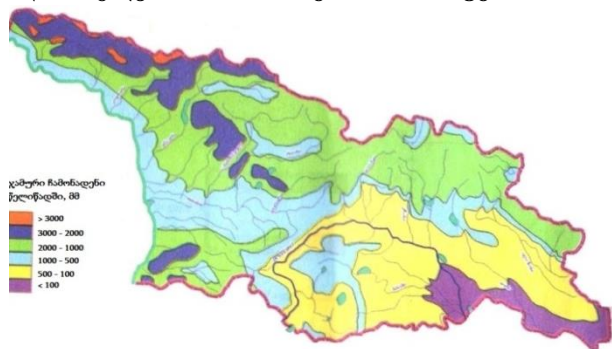
რუკა 1. ჰავის თავისებურებანი საქართველოს ტერიტორიაზე



რუკა 2. ტემპერატურის ცვლილება საქართველოს ტერიტორიაზე (იანვარი)

ნალექების განაწილებაც ზღვების სიახლოვეს უკავშირდება. დასავლეთ საქართველოში მისი საშუალო რაოდენობა 1500 მმ-ია, შიდა და ქვემო ქართლში – 500–400 მმ, მტკვარ–არაქსის დაბლობზე კი უფრო ნაკლები – 300–200 მმ. დასავლეთ საქართველოში ნოტიო-სუბტროპიკული, აღმოსავლეთ საქართველოში კი – მშრალი სუბტროპიკული ჰავაა (იხ. რუკა 3).

საქართველოს წყლის რესურსების ძირითადი თავისებურებაა – ჩამონადენის სივრცობრივი არარეგულარობა მდინარეებზე ანთროპოგენური დატვირთვის უთანაბრობის ფონზე. დასავლეთ საქართველოს წყლის საერთო რესურსები (აფხაზეთისა და აჭარის ჩათვლით) შეადგენს 76,43 კმ<sup>3</sup>-ს, აღმოსავლეთის – 26,17 კმ<sup>3</sup>-ს (იხ. რუკა 4).



რუკა 4. საქართველოს მდინარეთა ჯამური ჩამონადენი

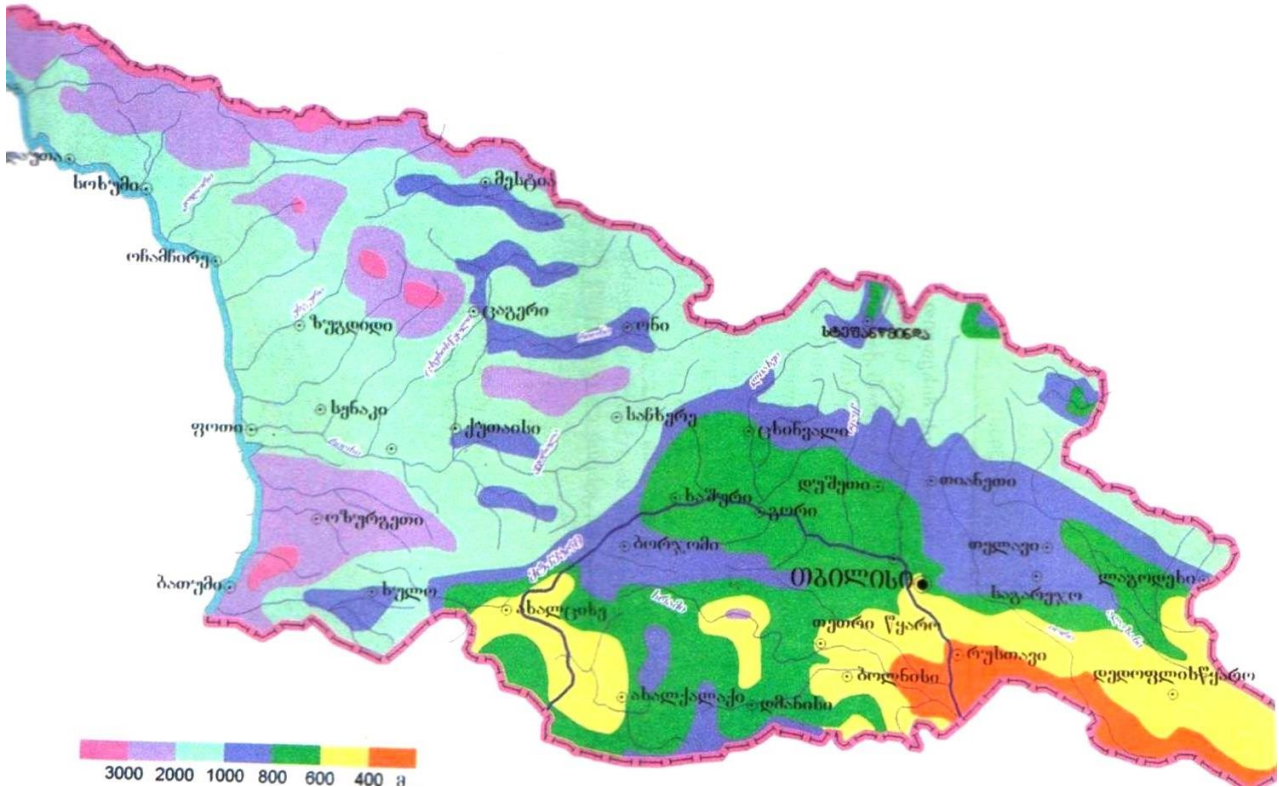
საქართველოში 26060 მდინარეა და მათი საერთო სიგრძე 60 000 კმ-ს შეადგენს. აქედან

შავი ზღვის აუზს მიეკუთვნება 18109 მდინარე, ხოლო კასპიის ზღვის – 7951. საქართველოს მდინარეთა მთავარი წყალგამყოფია ლიხის, ანუ სურამის ქედი. დასავლეთ საქართველოს მდინარეთა უმრავლესობას დამოუკიდებელი წყალშემკრები აუზი აქვს, ხოლო აღმოსავლეთ საქართველოს ყველა მდინარე მტკვრის აუზს მიეკუთვნება. კავკასიონის მთავარი წყალგამყოფი ქედით დასავლეთ საქართველოს მდინარეები მდ. ყუბანის აუზისაგან და აღმოსავლეთ საქართველოს მდინარეები მდინარეების თერგისა და სულაკის აუზებისგან არის გამოყოფილი (იხ. ცხრ. და რუკა 5, 6).

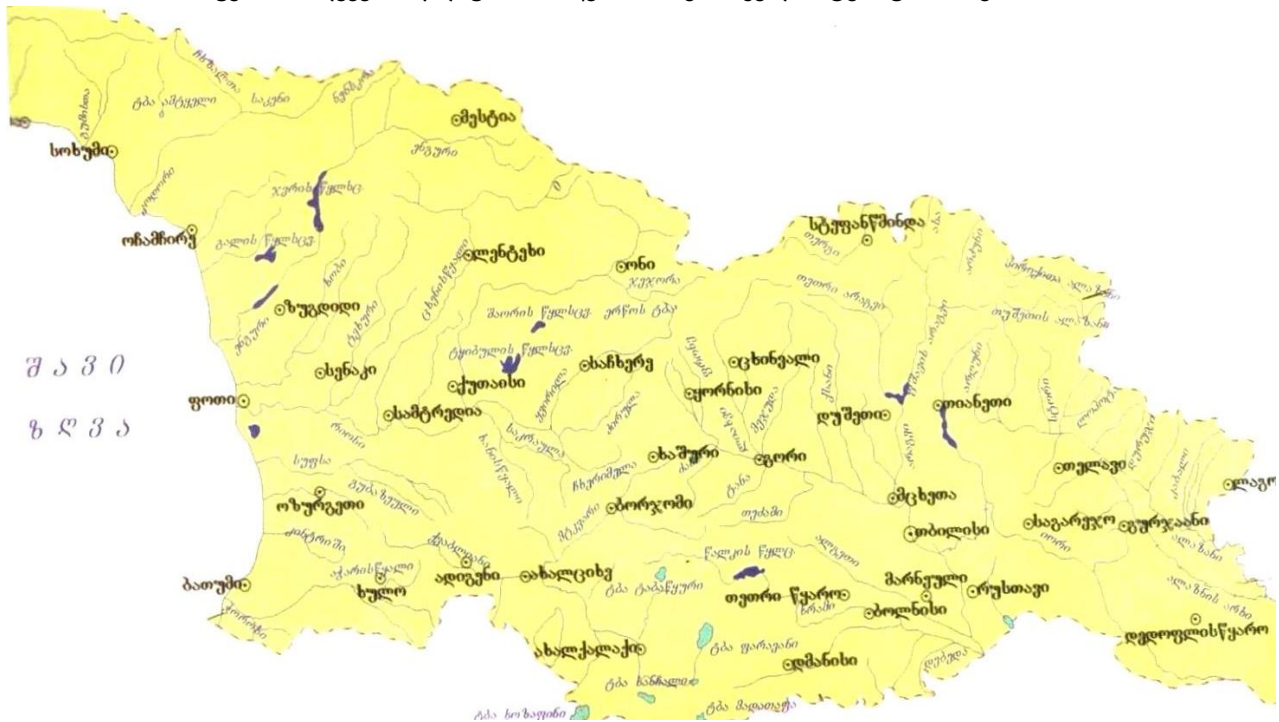
საქართველოს ტერიტორიაზე წყლის ჩამონადენის წლიური განაწილება დამოკიდებულია ვერტიკალურ ზონალობაზე, მდინარეთა წყლიანობა მცირდება დასავლეთიდან აღმოსავლეთისაკენ 100 ლ/წმ-დან 2 ლ/წმ-მდე კვადრატულ კილომეტრზე (იხ. რუკა 4).

საქართველოს კონტინენტური შელფი, continental shelf of Georgia, континентальный шельф Грузии – ზღვის ფსკერი და წყალქვეშა რაიონის წიაღი, რომელიც ვრცელდება სახმელეთო ტერიტორიის ბუნებრივი გაგრძელების მთელ მანძილზე ხმელეთის წყალქვეშა კიდის გარე საზღვრამდე, 200 საზღვაო მილის მანძილზე ან – არაუმეტეს 200 საზღვაო მილისა იმ სწორი ამოსავალი ხაზებიდან, რომლებიდანაც ხდება ტერიტორიული წყლების ათვლა.

საქართველოს ტერიტორიული წყლები



რუკა 3. ნალექების წლიური რაოდენობა საქართველოს ტერიტორიაზე (მმ-ში)

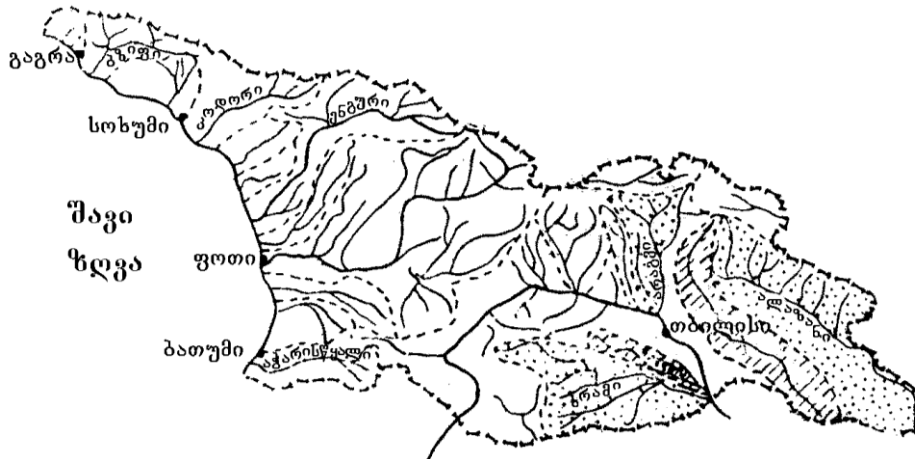


რუკა 5. საქართველოს ჰიდროგრაფიული ქსელი

საქართველოს ტერიტორიული წყლები, territorial waters of Georgia, территориальные воды Грузии – შავი ზღვის სანაპირო წყლების ნაწილი, რომლის სიგანეა 12 საზღვაო მილი და აითვლება იმ წერტილების შემაერთებელი სწორი

ამოსავალი საზღებიდან, რომელთა კოორდინატებს სახელმწიფო საზღვრის დაცვის სახელმწიფო დეპარტამენტის წარდგინებით ამტკიცებს საქართველოს პრეზიდენტი.

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ც. მირცხულავას  
სახელობის წყალთა მეურნეობის ინსტიტუტი



რუკა 6. საქართველოს წყლის ბალანსის სქემა

პირობითი აღნიშვნები: – უდეფიციტო აუზები; – აუზები წყლის დაძაბული ბალანსით; – დეფიციტური აუზები; – მდინარეთა აუზების საზღვრები

ცხრილი

საქართველოს მდინარეები

რეგიონი	მდინარეთა რაოდენობა (მრიცხველი), სიგრძე (მნიშვნელი), კმ						მდინარეთა ქსელის სიზშირე, კმ/კმ <sup>2</sup>
	ტერიტორიის ფართობი, კმ <sup>2</sup>	ძალიან მცირე	მცირე	საშუალო	დიდი	სულ	
		L < 25 კმ	L = 26 ÷ 100 კმ	L = 101 ÷ 500 კმ	L > 500 კმ		
დასავლეთი საქართველო	32 634	$\frac{18\ 036}{30\ 946}$	$\frac{64}{2\ 723}$	$\frac{9}{1\ 373}$	–	$\frac{18\ 109}{35\ 042}$	1,07
აღმოსავლეთი საქართველო	34 600	$\frac{7\ 113}{18\ 382}$	$\frac{76}{2\ 989}$	$\frac{4}{971}$	$\frac{1}{390^*}$	$\frac{7\ 194}{22\ 732}$	0,68
ჩრდილოეთი საქართველო	2 614	$\frac{756}{1\ 162}$	$\frac{1}{31}$	–	–	$\frac{757}{1\ 193}$	0,46
სულ	69 848	$\frac{25\ 905}{50\ 490}$	$\frac{141}{5\ 743}$	$\frac{13}{2\ 344}$	$\frac{1}{390}$	$\frac{26\ 060}{58\ 967}$	0,85

\* – მდინარე მტკვრის სიგრძე მოცემულია საქართველოს ფარგლებში

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ცოტნე მირცხულავას სახელობის წყალთა მეურნეობის ინსტიტუტი, Tsothe Mirtskhulava Water Management Institute of Georgian Technical University, Институт водного хозяйства им. Цотне Мирцхулава Грузинского Технического Университета – საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი დაარსდა 1922 წელს, როგორც თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის პოლიტექნიკური ფაკულტეტი. 1928 წელს მას შეუერთდა 1917 წელს დაარსებული თბილისის პოლიტექნიკური ინსტიტუტის საინჟინრო ფაკულტეტი და ჩამოყალიბდა საქართველოს სახელმწიფო პოლიტექნიკური ინსტიტუტი, რომელიც 1936 წლიდან გარდაიქმნა საქართველოს ინდუსტრიულ ინს-

ტიტუტად, 1948 წლიდან – საქართველოს პოლიტექნიკური ინსტიტუტად, ხოლო 1990 წლიდან – საქართველოს ტექნიკურ უნივერსიტეტად.

წყალთა მეურნეობის ინსტიტუტი ჩამოყალიბდა 1925 წელს. მისი დანიშნულებაა წყალდიდობებისა და წყალმოვარდნების, ეროზიულ-დვარცოფული მოვლენების, ბუნებრივი კატასტროფების, ზღვების, წყალსაცავებისა და მდინარეების სანაპირო ზონების, მელიორაციის (ჭარბტენიანი ტერიტორიების დაშრობა, მორწყვა არიდულ ზონებში), ჰიდროტექნიკური ნაგებობების კვლევები დაპროექტების, მშენებლობისა და ექსპლუატაციის პერიოდში, მათი საიმედოობის კვლევა და სხვა მსგავს პრობლემებთან დაკავშირებული საკითხები.

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ც. მირცხულავას სახელობის  
წვალთა მეურნეობის ინსტიტუტი



სურ. საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის  
წვალთა მეურნეობის ინსტიტუტის შენობა, თბილისი,  
ი. ჭავჭავაძის პრ. 60 (2015 წელი)

ინსტიტუტის დაარსებიდან და დღემდე მოღვა-  
წეობდნენ გამოჩენილი მეცნიერ-ჰიდროტექნიკოსები:



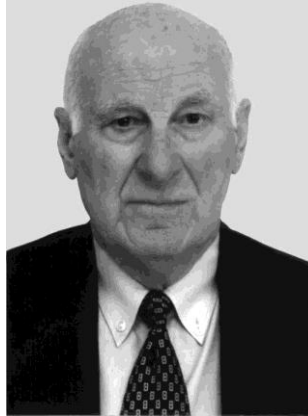
ცოტნე მირცხულავა



მიხეილ გავოშიძე



ნინო ვარაზაშვილი



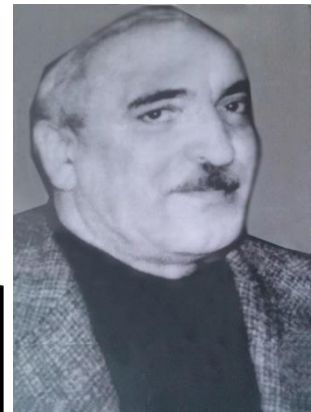
ვახტანგ თევზაძე



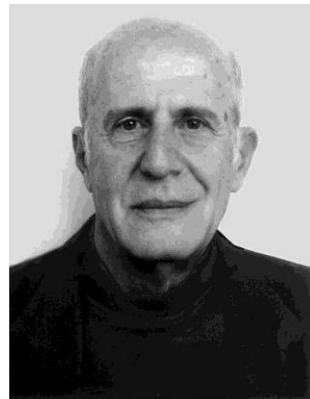
ოთარ სიჭინავა



ოთარ ნანიტაშვილი



ფრიდონ შატბერაშვილი



თარზან თევზაძე



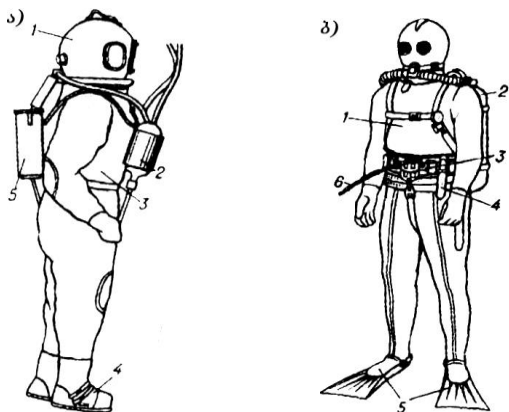
ოთარ ნათიშვილი



გივი გავარაძე

საქართველოს შიდა წყლები, inland waters of Georgia, внутренние воды Грузии – მდინარეების, ტბებისა და სხვა წყლის ობიექტების წყლები, რომელთა ნაპირები მთლიანად ეკუთვნის საქართველოს, შავი ზღვის წყლები ხმელეთსა და ტერიტორიული წყლების ასათვლელად დადგენილ სწორ ამოსავალ ხაზებს შორის; საქართველოს ნავსადგურის წყლები, რომლებიც შემოსაზღვრულია ზღვის მხარეს ნავსადგურის ჰიდროტექნიკური ან მისი სხვა მუდმივი ნაგებობის უკიდურეს წერტილებზე გამავალი ხაზით.

საყვინთო ტექნიკა, diving technic, водолазная техника – მოწყობილობა და ხელსაწყო, რომელიც გამოიყენება ყვინთვისას. საყვინთო აღჭურვილობა, რომელიც უზრუნველყოფს ადამიანის სიცოცხლეს წყალქვეშ, იყოფა ჯგუფებად: ავტონომიური, არაავტონომიური, ჟანგბადისა და ჰელიუმ-ჟანგბადის მოქმედებით (იხ. ნახ.).



ნახ. საყვინთო აღჭურვილობა

- ა) ჰელიუმ-ჟანგბადის ღრმა წყლის საყვინთო აღჭურვილობა: 1. ჩაფხუტი, 2. წინა ტვირთი, 3. საყვინთო პერანგი, 4. საყვინთო ფეხსაცმელი, 5. უკანა ტვირთი.
- ბ) ჰაერ-ბალონური აპარატით საყვინთო აღჭურვილობა: 1. ჰიდროპერანგი, 2. სასუნთქი მოწყობილობა, 3. სატვირთი ქამარი, 4. დანა, 5. ფარფლიანი ფეხსაცმელი, 6. სასიგნალო

საყრდენი კედელი, breast wall, подпорная стенка – ხელოვნურად აგებული ნაგებობა, რომლის დანიშნულებაც არამდგრადი მიწის ფერდის შეკავებაა.

საშუალო სიღრმე წყლის ნაკადის კვეთში, average depth in the section of water flow, средняя глубина в сечении водного потока – წყლის ნაკადის კვეთის ფართობისა (w) და ნაკადის სიგანის (B) შეფარდება  $H_{საშ} = \frac{w}{B}$ .

საშუალო სიჩქარე წყლის ნაკადის კვეთში, average velocity in the section of water flow, средняя скорость потока воды – წყლის ხარჯისა (Q) და კვეთის ფართობის (w) შეფარდება –  $V_{საშ} = \frac{Q}{w}$ .

საძოვრების გაწყლოვანების სისტემა, system of pastures irrigation, система обводнения пастбищ – სათავო ნაგებობა, სატუმბი სადგური, მაგისტრალური მილსადენი, სარეგულაციო რეზერვუარი, გამანაწილებელი ქსელი ან სხვა ჰიდროტექნიკური ნაგებობების კომპლექსი, რომელიც უზრუნველყოფს პირუტყვის სარწყულებლების, მეცხოველეობის ფერმებისა და სხვა ობიექტების სასმელ-სამეურნეო წყლით მომარაგებას.

სახელმწიფო საერთო სარგებლობის (დანამუშალების) სამელიორაციო სისტემა და დამოუკიდებელი რთული ჰიდროტექნიკური ნაგებობები, drainage systems of general purpose and independent complex hydraulic structures, мелиоративная система общего назначения и независимые сложные гидротехнические сооружения – სახელმწიფო სახსრებით აშენებული (შშენებარე) სარწყავი, დამშრობი, ორმხრივი რეგულირების, საძოვრების გაწყლოვანების სისტემების სათავო ნაგებობა, წყალსაცავი, მაგისტრალური არხი, მილსადენი, წყალგამანაწილებელ ან წყალმიმღებ ნაგებობამდე მოწყობილი სხვადასხვა რიგის მარეგულირებელი, შემკრებ-საკოლექტორო და დრენაჟის ქსელი, სატუმბი სადგური, აგრეთვე ეროზიის, მეწყერის, ღვარცოფის, წყალმოვარდნისა და წყალდიდობის საწინააღმდეგო რთული ჰიდროტექნიკური ნაგებობები, რომლებიც ემსახურება ორი ან მეტი რაიონის, ან რაიონის ტერიტორიის დიდი ნაწილის (მასივის) ჰიდრომელიორაციას.

სელდმენტაცია [ლათ. sedimentum], sedimentation, седиментация – 1) რაიმე ნივთიერების

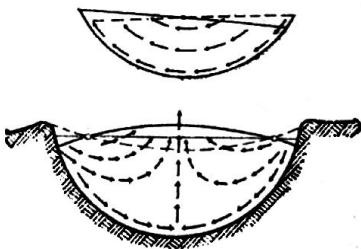


მცირე ნაწილაკების დალექვა სითხეში ან აირში გრავიტაციული ველის ზეგავლენით; 2) ნალექის დაგროვება; დანალექოვანი ნივთიერების მოძრა-  
ვი, გახსნილი ან სხვ. მდგომარეობიდან უმოძრაო ნალექში გადასვლა.

**სეზონი** [ფრ. saison], season, сезон – 1) წელი-  
წადის ოთხი დროიდან ერთ-ერთი; 2) წელიწა-  
დის ნაწილი, რომელიც ხასიათდება ბუნების  
რაიმე მოვლენით ან ხელსაყრელია რომელიმე  
საქმიანობისთვის, მაგ. წვიმების სეზონი, თეატ-  
რალური სეზონი, საბანაო სეზონი.

**სეინერი**, seiner, сейнер – ხომალდი თევზის  
ბადით საჭერად.

**სეიშები** [ფრ. seiche], seiche, сейши – მდგარი  
ტალღები რამდენიმე წუთიდან ათეულ საათამდე  
პერიოდებით დახურულ წყალსატევებზე. სეიშის  
დროს ხდება წყლის მთელი მასის რხევითი მოძ-  
რაობა, ამასთან წყალსატევის ზედაპირი იძენს  
დახრილობას ხან ერთ, ხან მეორე მხარეზე. წარ-  
მოიქმნება ატმოსფერული წნევის სხვაობის გავ-  
ლენით, წყლის მიღენითა და მოღენით (იხ. ნახ.).



ნახ. ერთი და  
ორკვანძიანი  
სეიშები

**სენ-ვენანის განტოლება**, Saint Venant equation,  
уравнение Сен-Венана – ღია წყალსადინარებში  
ერთგანზომილებიანი დაუმყარებელი წყლის  
მღორედ ცვალებადი მოძრაობის განტოლება:

$$\frac{\partial H}{\partial S} = i_0 - \frac{u^2}{C^2 R} - \frac{u}{g} \frac{\partial \theta}{\partial S} - \frac{1}{g} \cdot \frac{d\theta}{dt}$$

სიღრმეა,  $u$  – დინების საშუალო სიჩქარე,  $i_0$  –  
ფსკერის დაქანება,  $R$  – სველი პერიმეტრის ჰიდ-  
რაულიკური რადიუსი,  $g$  – სიმძიმის ძალის აჩქა-  
რება,  $t$  – დრო,  $S$  – წყალსადინარის გასწვრივ  
მანძილი,  $C$  – სიჩქარისეული კოეფიციენტი (იხ.  
შეზის ფორმულა).

**სენსიტიური** [ლათ. sensitivus], sensitive, сен-  
ситивный – მგრძობიარე.

**სველი პერიმეტრი**, wet perimeter, мокрый  
периметр – სითხისა და ნაკადის კედლების  
ურთიერთშეხების წირი კვეთში, რომელიც პერ-  
პენდიკულარულია დინების წირებთან.

**სვერდრუპი**, sverdrup, свердруп – ოკეანური  
დინებების წყლის ხარჯის საზომი ერთეული,  
რომელიც ტოლია 128 მლნ მ<sup>3</sup>/წმ. მაგალითად,  
გოლფსტრიმის წყლის ხარჯი 90 სვერდრუპის  
ტოლია [ნორვეგიელი ოკეანოლოგის ხ.უ. სვერდ-  
რუპის პატივსაცემად).

**სიბლანტის კოეფიციენტი (სიბლანტის დინამი-  
კური კოეფიციენტი)**, coefficient of viscosity (coef-  
ficient of dynamic viscosity), коэффициент вязкости  
(динамический коэффициент вязкости) – სითხის  
თვისებების რაოდენობრივი მახასიათებელი,  
რომელიც განაპირობებს სითხის ერთი ნაწილის  
მეორეს მიმართ გადაადგილების წინაღობას.  
სიბლანტის კოეფიციენტის მნიშვნელობა იმ  
პოტენციური ძალის ტოლია, რომელიც საჭიროა  
სიჩქარეების სხვაობის (ერთის მნიშვნელობის)  
შენარჩუნებისათვის სითხის ორ პარალელურ შრეს  
შორის, რომელთა შორის მანძილი ერთის ტოლია.

**სიზიგია** [ბერძ. syzygia წყვილი], syzygy,  
сизигия – მთვარის მდებარეობა, როდესაც მისი  
გრძედი თანხვედრილია მზის გრძედთან, ამ დროს  
არის ახალმთვარობა, ან მისი გრძედი განსხვა-  
ვებულია მზის გრძედთან 180°-ით, ამ დროს  
არის სავსე მთვარე. სიზიგიებთან დაკავშირებუ-  
ლია ზღვის განსაკუთრებით დიდი მოქცევები.

**სიზიგური მოდინება (მოქცევა)**, syzygial ther-  
mals, сизигийный прилив – მზისა და მთვარის  
სიზიგიების დროს წყლის მნიშვნელოვანი მოდინება.

**სითხე**, fluid, жидкость – ნივთიერების ერთ-  
ერთი აგრეგატული მდგომარეობა. სითხის  
ძირითად თვისებას, რომლითაც ის განსხვავდება  
სხვა აგრეგატული მდგომარეობისაგან, წარმო-  
ადგენს თვისება, განუსაზღვრელად შეიცვალოს  
ფორმა მექანიკური დაძაბულობის (ძალიან  
მცირედიტაც კი) ზემოქმედებით, ამასთან  
ერთად, მოცულობის შენარჩუნებით. თხევადი  
მდგომარეობა მიჩნეულია შუალედურ მდგო-  
მარეობად მყარ სხეულსა და აირს შორის.  
ტექნიკურ ჰიდრომექანიკაში სითხეს უწოდებენ  
ფიზიკურ სხეულს, რომელიც ფლობს: მყარი  
სხეულისაგან განსხვავებით - დენადობას და  
აირისაგან განსხვავებით - თავისი მოცულობის  
ძალიან მცირე ცვლილებას.

სითხის სახეობებია:

- 1) **ბლანტი სითხე**, viscosity of fluid, вязкая жид-  
кость – სითხე, რომელსაც გააჩნია სიბლანტე;

- 2) ერთგვაროვანი სითხე, homogeneous liquid, однородная жидкость – სითხე, რომლის სიმკვრივე ყველა წერტილში მუდმივია;
- 3) იდეალური (არაბლანტი) სითხე, idealized fluid (nonviscous), идеальная жидкость – წარმოსახვითი სითხე ჰიდროდინამიკაში, რომელსაც რეალური სითხისგან განსხვავებით, არ გააჩნია სიბლანტე და თბოგამტარობა; იდეალური სითხის მოძრაობის დიფერენციალურ განტოლებათა სისტემას აქვს შემდეგი სახე:

$$\left. \begin{aligned} F_x - \frac{1}{\rho} \cdot \frac{\partial P}{\partial X} &= -\frac{dU_x}{dt} \\ F_y - \frac{1}{\rho} \cdot \frac{\partial P}{\partial Y} &= -\frac{dU_y}{dt} \\ F_z - \frac{1}{\rho} \cdot \frac{\partial P}{\partial Z} &= -\frac{dU_z}{dt} \end{aligned} \right\}$$

$$\frac{\partial U_x}{\partial X} + \frac{\partial U_y}{\partial Y} + \frac{\partial U_z}{\partial Z} = 0;$$

- 4) მრავალფაზური სითხე, multiphase fluid, многофазная жидкость – სითხე, რომელიც შედგება წვეთოვანი, მყარი ფაზის (მგორავ-მცოცავი ნატანების) და ფსკერული ნაწილაკების (ბუმტულების სახით) მექანიკური ნარევისაგან;
- 5) ნიუტონის სითხე, Newtonian fluid, Ньютоновская жидкость – სითხე, რომლის სიბლანტე ლამინარული რეჟიმის დინებისას არ არის დამოკიდებული დინების რეჟიმზე. ამ სითხის მოძრაობა გამოიხატება ნავიე-სტოქსის განტოლებებით;
- 6) რეალური სითხე, actual liquid, реальная жидкость – სითხე, რომელსაც შეესაბამება მისთვის დამახასიათებელი ყველა ფიზიკური თვისება;
- 7) წვეთოვანი (არაკუმშვადი) სითხე, dropping liquid, капельная жидкость – სითხე, რომელიც პრაქტიკულად არ უწევს წინააღმდეგობას მხებ და გამჭიმავ ძალებს და ადვილად იცვლის თავის ფორმას (დენადობა), მაგრამ ყოველმხრივი კუმშვისას პრაქტიკულად არ იცვლის მოცულობას (არაკუმშვადობა) და მოძრაობისას ხასიათდება მნიშვნელოვანი სიბლანტით; აირისებრ – არაწვეთოვან სითხეებს სწავლობს აეროდინამიკა და თერმოდინამიკა.
- 8) ჰიდროფობული სითხე, hydrophobic liquid, гид-

рофобная жидкость – სითხე, რომელსაც არ გააჩნია წყლით დასველების უნარი. მაგ., მეტალები, ცხიმები, ცვილი, ზოგიერთი პოლიმერი.

**სითხის არაგრიგალური პოტენციური მოძრაობა**, irrotational motion of fluid, безвихревое (потенциальное) движение жидкости – სითხის ნაწილაკების მოძრაობა მათი სიმძიმის ცენტრების გარშემო ბრუნვის გარეშე.

**სითხის გრიგალისებრი ზონარი**, vortex flow transducer, вихревой поток в жидкости – მოძრაოვი სითხის მასა, რომელიც მოთავსებულია სითხის გრიგალისებრ მილაკში.

**სითხის გრიგალისებრი მილაკი**, vortex tube of fluid, вихревая трубка жидкости – მილაკი, რომელიც წარმოქმნილია გრიგალისებრი წირების სისტემით და გადის ელემენტარული შეკრული კონტურის წერტილებში.

**სითხის გრიგალისებრი მოძრაობა**, vortex motion of fluid, вихревое движение жидкости – სითხის მოძრაობა, რომლის დროს მისი ნაწილაკები ბრუნავენ თავისი სიმძიმის ცენტრის ირგვლივ.

**სითხის გრიგალისებრი წირი**, vortex curve of fluid, вихревая линия жидкости – წირი, რომლის ყველა წერტილში მხები ამ წერტილში გრიგალის ვექტორებია.

**სითხის დაყვანილი სიმაღლე**, reduced height of fluid, приведенная высота жидкости – სითხის სვეტის სიმაღლე, რომელიც შეესაბამება წნევის აბსოლუტურ (სრულ) წნევას სითხის მოცემულ წერტილში.

**სითხის დენადობის კოეფიციენტი**, coefficient of fluid liquidity, коэффициент текучести жидкости – სიბლანტის დინამიკური კოეფიციენტის შებრუნებული სიდიდე –  $\xi = \frac{1}{\mu}$ , სადაც  $\mu$  სითხის სიბლანტის კინემატიკური კოეფიციენტი.

**სითხის დინამიკური სიბლანტის კოეფიციენტი** ( $\mu$ ), coefficient of fluid dynamics viscosity, коэффициент динамической вязкости жидкости ( $\mu$ ) – მოძრაოვი სითხის ერთეული მოცულობის მიერ დახარჯული მუშაობა ხახუნზე დროის ერთეულში (ფრანგი პროფესორის ექიმ უ. პუანსელის 1799–1856 წ.წ. პატივსაცემად),  $1 \text{ პზ} = \frac{1 \text{ ბ}}{\text{სმ.წმ}}$ , SI სისტემაში  $[\mu] = \frac{\text{ნ} \cdot \text{წმ}}{\text{მ}^2} = \frac{\text{კგ}}{\text{მ} \cdot \text{წმ}^2}$ , (იხ. ცხრ. დანართში).

სითხის დინამიკური სიჩქარე, dynamic velocity of fluid, динамическая скорость жидкости – კედელზე სითხის მხები სიჩქარე ( $U$ ) განისაზღვრება ფორმულით:  $U = \sqrt{gRi}$ , სადაც  $g$  არის თავისუფალი ვარდნის აჩქარება,  $R$  – ჰიდრაული რადიუსი,  $i$  – დახრილობა.

სითხის ერთგანზომილებიანი მოძრაობა, one-dimensional motion of fluid, одномерное движение жидкости – სითხის მოძრაობა რომელიმე ღერძის გასწვრივ, რომლის დროს მისი მახასიათებლები (სიჩქარე, წნევა და ა.შ.) არ არის დამოკიდებული ამ ღერძზე.

სითხის თავისუფალი ზედაპირი, fluid free surface, свободная поверхность жидкости – მუდმივი წნევის სითხესა და აირს შორის გაყოფის ზედაპირი.

სითხის თანაბარი მოძრაობა, uniform motion of fluid, равномерное движение жидкости – სითხის მოძრაობა, რომლის სიჩქარის მნიშვნელობა ნაკადის ნებისმიერ კვეთში ერთნაირია (თანაბარია).

სითხის კინემატიკური სიბლანტის კოეფიციენტი ( $\nu$ ), coefficient of fluid kinematic viscosity, коэффициент кинематической вязкости жидкости ( $\nu$ ) – ახასიათებს ნაწილაკების იმ აჩქარებას, რომელიც გამოწვეულია სიბლანტის ძალებით (ინგლისელი მეცნიერის ჯ. სტოქსის 1819–1903 წ.წ. პატივსაცემად)  $1 \text{ სტ} = 1 \text{ მ}^2/\text{წმ}$ , SI – სისტემაში  $[\mu] = 1 \text{ მ}^2/\text{წმ}$  (იხ. ცხრ. დანართში).

სითხის ლამინარული მოძრაობა, laminar motion of fluid, ламинарное движение жидкости – სითხის მოძრაობა სიჩქარის პულსაციის გარეშე და შესაბამისად, სითხის მოლარული შერევის გარეშე.

სითხის მდოვრედ ცვალებადი მოძრაობა, varies smoothly flow of fluid, движение жидкости плавно изменяющаяся – სითხის არათანაბარი მოძრაობა, რომლის დროს დინების წირების სიმრუდისა და მათ შორის კუთხის სხვაობა ძალიან მცირეა.

სითხის მორევისებრი ზონა, whirlpool zone of fluid, водоворотная зона жидкости – სითხის ბრუნვითი მასით დაკავებული უბანი, რომელიც ესაზღვრება მოცემული ნაკადის ძირითად დინებას.

სითხის მოცულობითი კუთრი წონა, volum weight of fluid, объемный удельный вес жидкос-

ти – მოცემული სითხის წონისა ( $G$ ) და მოცულობის ( $W$ ) შეფარდება, ანუ მოცულობის ერთეულის წონა  $\gamma = G/W$ , SI სისტემაში  $[\text{ნ}/\text{მ}^3]$ ; სითხის ფარდობითი კუთრი წონა (სიმკვრივე) – სითხის მასის ( $m$ ) და მოცულობის ( $W$ ) შეფარდება,  $\rho = m/W$   $[\text{კგ} \cdot \text{მ}^3/\text{მ}^3]$ ,  $\gamma = \rho g$ .

სითხის ბრტყელი (ბრტყელ-პარალელური) მოძრაობა, two-dimensional motion of fluid, плоское (плоскопараллельное) движение жидкости – სითხის მოძრაობა, რომლის დროს მისი მახასიათებლები (სიჩქარე, წნევა და ა.შ.) არ არის დამოკიდებული სითხის ნაწილაკებსა და სიბრტყეს შორის მანძილზე.

სითხის დამყარებული მოძრაობა, established motion of fluid, установившееся движение жидкости – სითხის მოძრაობა, რომლის დროს მისი მახასიათებლები ნაკადის ნებისმიერ წერტილში დროში უცვლელია.

სითხის თანაბარი მოძრაობა, uniform motion of fluid, равномерное движение жидкости – სითხის მოძრაობა, რომლის დროსაც ორი მოსაზღვრე კვეთის წერტილებში სიჩქარეები ტოლია.

სითხის ტურბულენტური მოძრაობა, turbulent motion of fluid, турбулентное движение жидкости – სითხის მოძრაობა სიჩქარის პულსაციით, სითხის მოლარული შერევით.

სითხის წყნარი მოძრაობა, quiet motion of fluid, спокойное движение жидкости – ღია კალაპოტში სითხის მოძრაობა, სადაც სიღრმე კრიტიკულზე დიდია.

სითხის მოძრაობის სახეების კლასიფიკაცია, classification of fluid motion, классификация видов движения жидкости:

I. სითხის ნაკადის მოძრაობის ძირითადი სახეები:

1. დამყარებული მოძრაობის დროს სითხის ნაკადის მახასიათებლები (სიჩქარე, წნევა და სხვ.) სივრცის ნებისმიერ განსახილველ წერტილში დროის მიხედვით უცვლელია; 2. დაუმყარებელი მოძრაობის დროს სითხის ნაკადის რომელიმე მახასიათებელი სივრცის განსახილველ წერტილებში დროის მიხედვით იცვლება.

II. სითხის დამყარებული მოძრაობის სახეები:

1. თანაბარი მოძრაობისას ყველა ჰიდრაული-კური ელემენტი ნაკადის გასწვრივ მუდმივია.

თანაბარი მოძრაობა კალაპოტებში ხასიათდება სიჩქარეებისა და სიღრმეების ტოლობით, რომლის დროსაც წყლის ზედაპირის ქანობი ფსკერის ქანობის ტოლია; 2. სითხის ბრტყელი ან ორგანოზომილებიანი მოძრაობა სითხის ისეთი მოძრაობაა, რომელიც რაიმე უძრავი სიბრტყის პარალელურია და რომლის დროსაც მისი მახასიათებლები (სიჩქარე, წნევა და სხვ.) დამოკიდებული არ არის ამ სიბრტყიდან სითხის ნაწილაკების დაცილებასზე, ე.ი. მესამე განზომილებაზე; 3. ღერძულ-სიმეტრიული მოძრაობის დროს სიჩქარეთა და წნევათა ველი და სხვა მისი მახასიათებლები ერთნაირია სიმეტრიის ღერძზე გამავალი ნებისმიერი სიბრტყისათვის; 4. ერთგანზომილებიანი მოძრაობა სითხის ისეთი მოძრაობაა რაიმე ღერძის გასწვრივ, რომლის დროსაც მისი მახასიათებლები დამოკიდებული არ არის ამ ღერძიდან ნაწილაკების დაცილებასზე; 5. არათანაბარი მოძრაობის დროს ნაკადის ყველა ჰიდრაულიკური ელემენტი ცოცხალი კვეთების შესაბამის წერტილებში ნაკადის გასწვრივ იცვლება; 6. მდოვრედ ცვლადი მოძრაობა სითხის არათანაბარი მოძრაობაა, რომლის დროსაც დენის წირების სიმრუდე და მათ შორის კუთხე ძალიან მცირეა; 7. მკვეთრად ცვლადი მოძრაობა სითხის არათანაბარი მოძრაობაა, რომლის დროსაც დენის წირების სიმრუდე და მათ შორის კუთხე დიდია.

III. დაწნევიითი და უდაწნეო მოძრაობის სახეები:

1. დაწნევიითი მოძრაობა ისეთი მოძრაობაა (მილსადენებში, გვირაბებში და ა.შ.), რომლის დროსაც ნაკადში წნევა ატმოსფერულზე მეტია და სითხე მთლიანად ავსებს სადინარის კვეთს. სხვანაირად რომ ვთქვათ, ნაკადს არ გააჩნია თავისუფალი ზედაპირი; 2. უდაწნეო მოძრაობის დროს ნაკადს აქვს თავისუფალი ზედაპირი; იგი მოძრაობს თავისი სიმძიმით; მაგალითად, ნაკადის მოძრაობა ღია კალაპოტებში, არხებში და ა.შ.; 3. ჰიდრაულიკური ჭავლი ისეთი ნაკადია, რომელიც მხოლოდ თხევადი ან აირისებური გარემოთია შემოსაზღვრული.

IV. გრიგალური და პოტენციური მოძრაობის სახეები:

1. გრიგალური მოძრაობის დროს სითხის ნაწილაკები ბრუნავენ საკუთარი ცენტრის გარშემო; 2. პოტენციური (არაგრიგალური) მოძრაობის დროს ნაწილაკები ბრუნავს.

V. ნაკადის ლამინარული და ტურბულენტური

რი მოძრაობის სახეები:

1. ლამინარული მოძრაობა არის სითხის მოძრაობა სიჩქარეთა პულსაციისა და, მაშასადამე, სითხის მოლური შერევის გარეშე; 2. ტურბულენტური მოძრაობის დროს ხდება სიჩქარეთა პულსაცია და, მაშასადამე, სითხის მოლური შერევა.

VI. ნაკადის წყნარი, მძაფრი და კრიტიკული მდგომარეობის სახეები:

1. ნაკადის წყნარი მდგომარეობისას მისი სიღრმე კრიტიკულ სიღრმეზე მეტია; 2. ნაკადის მძაფრი მდგომარეობისას მისი სიღრმე კრიტიკულზე ნაკლებია; 3. ნაკადის კრიტიკული მდგომარეობისას მისი სიღრმე კრიტიკულის ტოლია.

VII. სითხის უწყვეტი და წყვეტილი მოძრაობის სახეები:

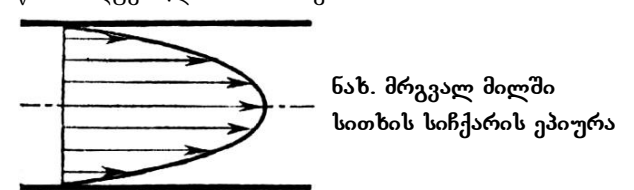
1. სითხის უწყვეტი მოძრაობა ისეთი მოძრაობაა, რომლის დროსაც სითხე უწყვეტად ავსებს მის მიერ დაკავებულ სივრცეს. ჰიდრაულიკაში სხვადასხვა თეორიას საფუძვლად უდევს მოძრაობის მთლიანობა და უწყვეტობა; 2. სითხის წყვეტილი მოძრაობის დროს დარღვეულია სითხის მთლიანობა, უწყვეტობა.

**სითხის ნაკადის აერაცია**, aeration of moving fluid, аэрация потока жидкости – სითხის ჰაერით გაჯერება მისი მოძრაობის პროცესში.

**სითხის ნაკადის მძაფრი მდგომარეობა**, turbulent flow, бурное состояние потока – მდგომარეობა, როდესაც ნაკადის სიღრმე ნაკლებია კრიტიკულზე.

**სითხის სახეობები**, types of fluid, виды жидкости – სითხის სახეობებია: ბლანტი, სქელი, იდეალური, კაპილარული, მდულარე, აქროლადი, უწონი, არაყინებადი, არაკუმშვადი, ერთგვარი, უძრავი, მუშა, კუმშვადი, შეურევადი.

**სითხის სიბლანტე**, fluid viscosity, вязкость жидкости – სითხის თვისება, გაუწიოს წინააღმდეგობა მისი ნაწილაკების გადაადგილებას. სითხის ლამინარული რეჟიმის დროს მილში მოძრაობისას სიჩქარის განაწილების ეპიურა წარმოდგენილია ნახაზზე.



კინემატიკური სიბლანტე –  $\nu = \eta / \rho$ , სადაც  $\rho$  არის სითხის სიმკვრივე,  $\eta$  – დინამიკური

სიბლანტე (დინამიკური სიბლანტის ერთეული SI სისტემაში – პა·წმ, კინემატიკური – მ<sup>2</sup>/წმ).

**სითხის უღაწეო მოძრაობა**, free flow of fluid, безнапорное движение жидкости – სითხის მოძრაობა თავისუფალი ზედაპირით.

**სითხის ძირითადი ფიზიკური თვისებები**, basic physical properties of fluid, основные физические свойства жидкости – სითხე ფიზიკური სხეულია, რომელიც ვერ უწევს წინააღმდეგობას მხებ და გამჭიმავ ძალებს, რის გამოც ადვილად იცვლის ფორმას და იღებს იმ ჭურჭლის ფორმას, რომელშიც მოთავსებულია. სითხე მიედინება სიმძიმის ძალის გავლენით, ანუ ხასიათდება დენადობით. განასხვავებენ წვეთოვან (წყალი, სპირტი, ნავთობი და სხვ.) და აირისებრ, ანუ არაწვეთოვან სითხეებს. წვეთოვანი სითხე ხასიათდება დენადობითა და მცირე კუმშვადობით, ხოლო აირისებრი სითხე – დიდი კუმშვადობით. ჰიდრავლიკა ძირითადად შეისწავლის წვეთოვან სითხეებს.

1. სითხის კუთრი, ანუ მოცულობითი წონა ( $\gamma$ ) – სითხის წონის ( $G$ ) შეფარდება მის მოცულობასთან ( $W$ ):  $\gamma = G/W$ , [კგძ/მ<sup>3</sup>] – ტექნიკურ სისტემაში, ნ/მ<sup>3</sup> – SI სისტემაში); 2. სითხის სიმკვრივე ( $\rho$ ) (მისი მასის –  $m$  შეფარდება მოცულობასთან –  $W$ ):  $\rho = m/W$  [კგ/მ<sup>3</sup>] – SI სისტემაში. სითხის მოცულობითი წონა ( $\gamma$ ) და სიმკვრივე ( $\rho$ ) იცვლება ტემპერატურის გავლენით. მაქსიმალურ მნიშვნელობას იხინი აღწევს 4°C ტემპერატურაზე. გამოხდილი წყლის მოცულობითი წონა 4°C

ტემპერატურაზე ტოლია  $\gamma_{\text{წყ}} = 1 \frac{\text{მბ} \cdot \text{ძ}}{\text{სმ}^3}$ ; 3. სითხის კუმშვადობა ( $\beta_c$ ) გვიჩვენებს სითხის მოცულობის ფარდობით ცვლილებას წნევის ერთი ერთეულით ცვლილებისას:  $\beta_c = \frac{1}{W} \cdot \frac{dW}{d\rho}$  [მ<sup>2</sup>/ნ], [მ<sup>2</sup>/კგძ].

მტკნარი წყლის კუმშვადობა ( $\beta_c$ ) (0-დან 20-მდე) ტემპერატურის საზღვრებში ტოლია:  $\beta_c = \frac{1}{2100}$

[სმ<sup>2</sup>/კგძ]; 4. სითხის ტემპერატურული გაფართოების კოეფიციენტი ( $\beta_t$ ) გვიჩვენებს სითხის მოცულობის ფარდობით ცვლილებას ტემპერატურის 1°C-ით გაზრდისას:  $\beta_t = \frac{1}{W} \cdot \frac{dW}{d\rho} \left[ \frac{1}{t^\circ\text{C}} \right]$ ;

5. სითხის სიბლანტე (ანუ შიგა ხახუნის) გამოწვეულია სითხის შიგა მოლეკულური (ხახუნის)

ძალებით. ნიუტონის ჰიპოთეზის თანახმად, სითხის მეზობელ შრეებს შორის წარმოქმნილი ხახუნის ძალა ( $T$ ) პირდაპირპროპორციულია შრეებს შორის სიჩქარის ( $du$ ) ნაზრდისა და უკუპროპორციულია შრეებს შორის ( $dn$ ) მანძილის:

$$T = \pm \mu \frac{du}{dn} \cdot S \text{ [კგძ/მ}^2\text{]} - \text{ტექნ. სისტემაში, [ნწმ/მ}^2\text{]}$$

– SI სისტემაში, სადაც ( $S$ ) შრეების შეხების ფართობია,  $\mu$  – პროპორციულობის კოეფიციენტი. სიბლანტის კინემატიკური კოეფიციენტი ( $\nu$ ) წარმოადგენს სიბლანტის დინამიკური კოეფიციენტის ( $\mu$ ) ფარდობას სიმკვრივესთან ( $\rho$ ):  $\nu = \mu/\rho$  [მ<sup>2</sup>/წმ]; 6. რეალური სითხე – ხასიათდება სიბლანტით, პრაქტიკულად მუდმივი სიმკვრივეთა და მხები ძალების მიმართ მცირე წინააღმდეგობით. 7. იდეალური სითხე – აბსოლუტურად უკუმშვადია და არ აქვს სიბლანტე, ანუ მოძრაობის დროს შრეებს შორის არ წარმოიქმნება ხახუნის ძალა. მას, ხშირად, არაბლანტ სითხესაც უწოდებენ; 8. სითხის კაპილარულობა – თვისებაა დაიწიოს (დამსველებელი სითხე) ან აიწიოს (არადამსველებელი სითხე) ვიწრო დიამეტრის მილების ზედაპირთან შეხებისას ზედაპირული დაჭიმულობის ძალების გავლენით. კაპილარული აწევის სიმაღლე ( $h$ ) წყლისათვის 20°C ტემპერატურაზე ტოლია:  $h = 30/d$  [სმ], ხოლო დაწევის სიმაღლე (ვერცხლისწყლისათვის) ტოლია  $h = 10/d$  [სმ].

**სითხის წნევა კედელზე**, fluid pressure on the wall, давление жидкости на стенку – ძალა, რომლითაც სითხე აწევა ბრტყელი ან მრუდწირული ფართობის ზედაპირს.

**სითხის ხარჯი**, fluid consumption, расход жидкости – წყლის მოცულობა, რომელიც გაედინება წყალსადინარის განივკვეთში დროის ერთეულში (მ<sup>3</sup>/წ).

**სითხის ხრახნისებრი მოძრაობა**, screw-shaped motion of fluid, винтовое движение жидкости – გრიგალისებრი მოძრაობის კერძო შემთხვევა, როდესაც ნაწილაკის კუთხური სიჩქარისა და წირითი სიჩქარის ვექტორების მიმართულებები ემთხვევა ერთმანეთს.

**სიმკვრივე**, density, плотность – ნივთიერების ფიზიკური სიდიდე ( $\rho$ ), რომელიც განისაზღვრება ერთგვაროვანი ნივთიერების მასით ( $m$ )

მოცულობის ერთეულში (V):  $\rho = \frac{dm}{dV}$ ; SI სისტემაში  $[\rho] = \text{კგ/მ}^3$ .

**სიმკვრივის კოეფიციენტი (შეფარდებითი სიმკვრივე) (D), density coefficient, (D) (relative compactness), коэффициент плотности (относительная плотность), (D) – განისაზღვრება ფორმულით:**  $D = \frac{\epsilon_{\max} - \epsilon}{\epsilon_{\max} - \epsilon_{\min}}$ , სადაც  $\epsilon_{\max}$  არის ფორიანობის მაქსიმალური კოეფიციენტი,  $\epsilon_{\min}$  – ფორიანობის მინიმალური კოეფიციენტი,  $\epsilon$  – ბუნებრივი ფორიანობის კოეფიციენტი (იხ. ცხრ.).

**ცხრილი**

**ქვიშის დაყოფა (D) კოეფიციენტის მიხედვით**

D	ქვიშის სახეობა
$0,33 > D > 0$	ფხვიერი
$0,66 > D > 0,33$	საშუალო სიმკვრივის
$1,00 > D > 0,66$	მკვრივი

**სიმკვრივის შზომი მოწყობილობა** (სითხეების და აირების), densimeter, плотномер – სასწორის ტიპის მოწყობილობის მოქმედება ეფუძნება სხეულების აწონას, ჰიდროსტატიკური – არქიმედეს ძალის მოქმედებას, დინამიკური – ვიწრო ნახვრეტებიდან აირების და სითხის გამოსვლის კანონებს, რადიოზოტოპური – სხეულში  $\gamma$  და  $\beta$  სხივების გამტარობას. სიმკვრივის შზომ ჰიდროსტატიკურ მოწყობილობას მიეკუთვნება არეომეტრი.

**სიმკვრიველი დინებები, density flows, плотностные течения** – ოკეანეში ან ზღვაში წყლის მოძრაობა, რომელიც განპირობებულია გრადიენტული დინებების სახესხვაობებით; როგორც წესი, შეიმჩნევა სიღრმეში.

**სიმტკიცის ზღვარი ( $\sigma_p$ ), ultimate strength, предел прочности ( $\sigma_p$ )** – დაბაბულობის ყველაზე დიდი მნიშვნელობა, რომლის დროსაც შენარჩუნებულია დაბაბულობასა და დეფორმაციებს შორის პირდაპირპროპორციულობა.

**სიმქისე (ხორკლიანობა) კალაპოტის, roughness of the riverbed, шереховатость русла** – წყალსადინარის კალაპოტის ზედაპირის უსწორმასწორობის ერთობლიობა, რომელიც განაპირობებს წყლის ნაკადის დინების წინაღობასა და წნევის დანაკარგს. განასხვავებენ: 1) ხორკლიანობა, განგილიე-კუტერის სკალის მიხედვით ( $n$ ) კოეფიციენტი  $n = 0,009-0,05$ . ამ ფორმულას იყენებენ ღია კალაპოტებში თანაბარი უდაწნეო მოძ-

რაობისას, როდესაც ფსკერის ქანობი  $i > 0,0005$ ; 2) პავლოვსკის (მანინგის) ხორკლიანობის კოეფიციენტი  $C = \frac{i}{n} R^y$ , სადაც  $n$  – განგილიე-კუტერის ხორკლიანობის კოეფიციენტი,  $R$  – ჰიდრაულიკური რადიუსი ( $1 \leq R \leq 3,0$  მ),  $y = (1.3 \div 1.5)\sqrt{n}$ ; 3) მანინგის ხორკლიანობის კოეფიციენტი  $C = \frac{i}{n} R^{1/6}$ , ამ ფორმულას იყენებენ სადაწნეო მილსადენების ჰიდრაულიკური გაანგარიშებისას,  $C = 16 \div 120$ ; 4) ჰიდრაულიკური წინაღობის (დარსის) კოეფიციენტი  $\lambda = \frac{8g}{C^2}$ , ამ ფორმულას იყენებენ წრიული კვეთის სადინარებისათვის; 5) პიშკინის ხორკლიანობის კოეფიციენტი  $K_1 = \frac{0,12}{\sqrt{n}}$ ,  $K_1 = 0,5 \div 1,09$ ; 6) ხორკლიანობის კოეფიციენტი ნორმატივების მიხედვით  $K = 0,37 \div 0,8$ ; 7) ალტშულის ხორკლიანობის აბსოლუტური მნიშვნელობის კოეფიციენტი  $\epsilon = 0,3 \div 40,0$  მმ, რომელსაც იყენებენ ფერდობის გაძლიერებული ხორკლიანობის დასადგენად; 8) პიკალოვის გაძლიერებული ხორკლიანობის ერთეული კოეფი-

ციენტი  $k = \frac{\sqrt{Hi}}{V}$ , სადაც  $H$  – ნაკადის სიღრმეა,  $i$  – ნაკადის ფსკერის ქანობი,  $V$  – ფერდზე ნაკადის აგორების სიჩქარე; 9) გაძლიერებული ხორკლიანობის კოეფიციენტი  $k_1 = \frac{h_{runup.გლუვი}}{h_{runup.გამაგრ.}}$ ,

სადაც  $h_{runup. გლუვი}$  და  $h_{runup.გამაგრ.}$  - გლუვ და გამაგრებულ ფერდზე ტალღის აგორების სიმაღლეა. ხორკლიანობის კოეფიციენტების მნიშვნელობების ურთიერთდამოკიდებულება მოყვანილია ცხრილში (იხ. ცხრ.).

**სიმძიმის ძალა (P), gravity force, сила тяжести (P)** – სხეულზე მოქმედი ძალა (P), რომელიც განპირობებულია დედამიწის მიზიდულობის ძალით:  $P = mg$ , სადაც  $m$  სხეულის მასაა,  $g$  – თავისუფალი ვარდნის აჩქარება, რომლის მნიშვნელობა დამოკიდებულია ადგილის გეოგრაფიულ განედსა და სიმაღლეზე ზღვის დონიდან.

**სინათლის ინტერფერენცია, interference of light, интерференция света** – ორი ან რამდენიმე სინათლის ტალღის ზედდების დროს გამოსხივების ენერჯის სივრცული გადანაწილება.

ზორკლიანობის კოეფიციენტების მნიშვნელობები

№	R, მ	i	n=0,011 K <sub>1</sub> =1,09 K=0,8 ε=0,30		n=0,014 K <sub>1</sub> =1,00 K=0,74 ε=1,00		n=0,020 K <sub>1</sub> =0,80 K=0,59 ε=6,00		n=0,030 K <sub>1</sub> =0,70 K=0,51 ε=20,0		n=0,040 K <sub>1</sub> =0,60 K=0,44 ε=30,0		n=0,050 K <sub>1</sub> =0,50 K=0,37 ε=40,0	
			C	λ	C	λ	C	λ	C	λ	C	λ		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	0,30	0,1	74,4	0,014	58,4	0,023	40,9	0,047	27,3	0,0105	20,4	0,188	16,4	0,294
2	0,34	0,1	76,0	0,013	59,7	0,022	41,8	0,044	27,8	0,0105	20,9	0,178	16,7	0,285
3	0,38	0,1	77,4	0,013	60,8	0,021	42,6	0,043	28,4	0,097	21,3	0,072	17,0	0,271
4	0,42	0,2	78,7	0,012	61,8	0,020	43,3	0,041	28,9	0,094	21,6	0,169	17,3	0,263
5	0,46	0,2	79,9	0,012	62,8	0,019	43,9	0,040	29,3	0,091	22,0	0,163	17,6	0,256
6	0,50	0,2	81,0	0,011	63,6	0,019	44,5	0,039	29,7	0,089	22,3	0,158	17,8	0,250
7	0,60	0,3	83,5	0,011	65,6	0,018	45,9	0,037	30,6	0,084	23,0	0,149	18,4	0,232
8	0,70	0,3	85,7	0,010	67,3	0,017	47,1	0,035	31,4	0,079	23,6	0,140	18,60	0,222
9	0,80	0,3	87,6	0,010	68,8	0,016	48,2	0,033	32,1	0,076	24,1	0,135	19,3	0,210
10	0,90	0,1	89,3	0,009	70,2	0,015	49,1	0,032	32,8	0,072	24,6	0,129	19,7	0,204
11	1,00	0,1	90,9	0,009	71,4	0,015	50,00	0,031	33,3	0,070	25,0	0,126	19,9	0,200
12	1,2	0,1	93,7	0,008	73,6	0,01	51,5	0,029	34,4	0,067	25,8	0,117	20,6	0,185
13	1,4	0,2	96,2	0,008	75,6	0,013	52,9	0,02	35,3	0,062	26,	0,112	21,2	0,175
14	1,6	0,2	98,3	0,008	77,2	0,013	54,1	0,026	36,1	0,060	27,0	0,108	21,6	0,169
15	1,8	0,2	100,3	0,007	78,8	0,012	55,1	0,025	36,8	0,058	27,67	0,106	21,0	0,161
16	2,00	0,3	102,0	0,007	80,2	0,012	56,1	0,024	37,	0,056	28,1	0,099	22,5	0,156
17	2,4	0,3	105,2	0,007	82,7	0,011	57,8	0,023	38,6	0,053	28,9	0,09	23,2	0,147
18	2,8	0,3	108,0	0,006	84,8	0,010	59,5	0,022	39,6	0,050	29,7	0,089	23,7	0,140
19	3,5	0,1	112,0	0,006	88,0	0,010	61,6	0,020	41,1	0,046	30,8	0,082	24,6	0,129
20	4,5	0,1	116,8	0,005	91,8	0,009	64,2	0,019	42,8	0,042	32,1	0,076	25,7	0,119
21	5,0	0,1	118,9	0,005	93,4	0,009	65,4	0,018	43,6	0,041	32,7	0,073	26,1	0,114

**სინათლის ძალა (I),** light intensity, сила света (I) – სინათლის ნაკადისა და მისი გავრცელების კუთხის სიდიდის შეფარდება, SI სისტემაში – კანდელი (კდ);

**სინათლის წელი,** light year, световой год – სივრცის ერთეული, რომლის მნიშვნელობა იმ მანძილის ტოლია, რასაც გადის სინათლე 1 წელიწადში. 1 სინათლის წელი = 0,307 პარსეკი = 9,4605 · 10<sup>12</sup> კმ.

**სინდივის (ვერცხლისწყლის) სვეტის მილიმეტრი,** millimeter of mercury, миллиметр ртутного столба – წნევის სისტემაგარეშე ერთეული, სინდივის სვეტის 1 მმ = 133,322 პა.

**სინეკოლოგია** [ბერძნ. sun+oikos+logia], sinecology, синэкология – ეკოლოგიის ნაწილი, რომელიც შეისწავლის ბიოცენოზის (ცხოველთა, მცენარეთა და მიკროორგანიზმთა) მრავალსახეობრივი თანასაზოგადოებების სიცოცხლეს.

**სინოპტიკა** [ბერძნ. συνοπτική], synoptics, синоптика – სხვაგვარად სინოპტიკური მეტეო-

როლოგია; მეტეოროლოგიის დარგი, რომელიც შეისწავლის მასშტაბურ ფიზიკურ პროცესებს ატმოსფეროში სინოპტიკური რუკების მეშვეობით ამინდის პროგნოზირების მიზნით.

**სინოტივე** (ჰაერის), air humidity, влажность воздуха – ჰაერში წყლის ორთქლის რაოდენობა. აბსოლუტური სინოტივე – წყლის ორთქლის რაოდენობა მოცულობის ერთეულში, 1 გ/მ<sup>3</sup>; ფარდობითი სინოტივე – ფაქტობრივი და მაქსიმალური სინოტივის შეფარდება მოცემული ტემპერატურის დროს, იზომება პროცენტებში.

**სინოტივის დეფიციტი,** dampness deficit, дефицит влажности – გაჯერებული ორთქლის სიმკვრივესა (E) და ჰაერში არსებულ ორთქლის სიმკვრივეს (ℓ) შორის სხვაობა:  $D = E - \ell$ .

**სინოტივის ინდექსი,** index of wetness, индекс увлажнения – ჰაერის სინოტივის ხარისხის რაოდენობრივი მაჩვენებელი: ე. მარტონის მიხედვით ტოლია  $\frac{R}{t + 10}$ , სადაც R ნალექების წლიური

ჯამია (სმ),  $t$  – ჰაერის წლიური საშუალო ტემპერატურა ( $^{\circ}\text{C}$ ); სტენცის მიხედვით –  $E/R$ , სადაც  $E$  აორთქლებაა,  $R$  – ნალექების ჯამი; მ. ბუდიკის მიხედვით –  $R/L_r$ , სადაც  $R$  დედამიწის ზედაპირის წლიური რადიაციული ბალანსია,  $L_r$  – სითბოს რაოდენობა, რომელიც საჭიროა ნალექების წლიური რაოდენობის აორთქლებისათვის.

**სინქრონული** [ბერძნ. synchronos], synchronous, синхронный – ერთდროული პროცესები.

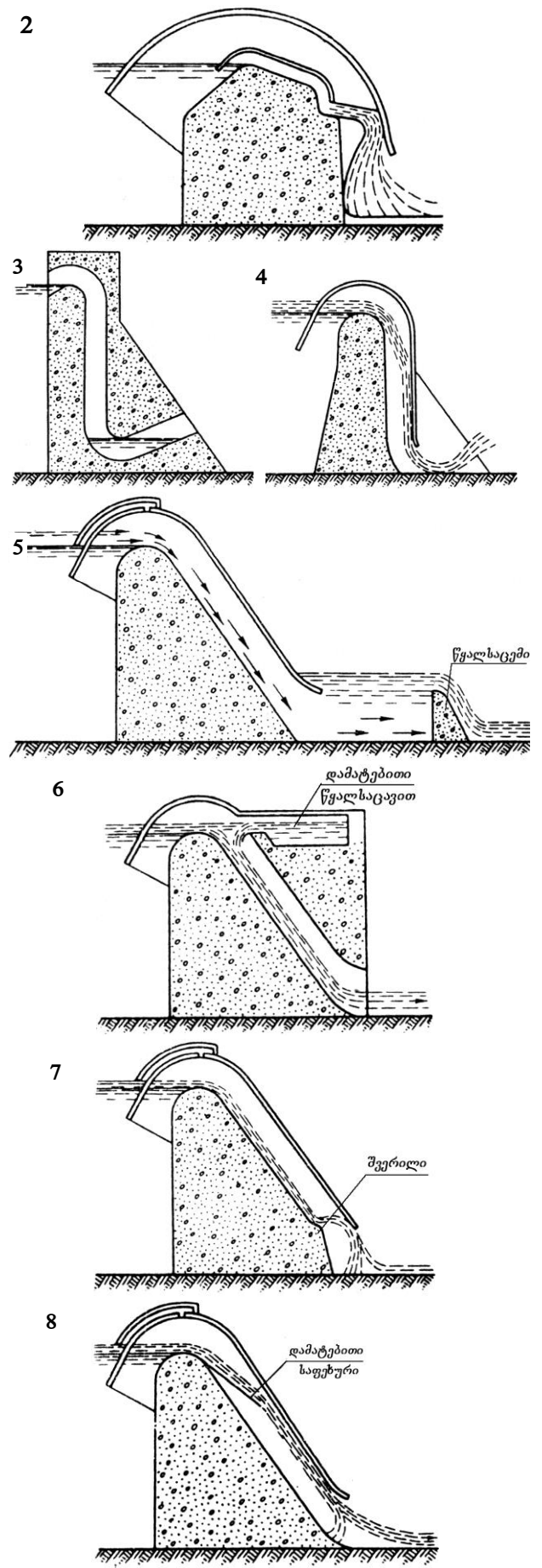
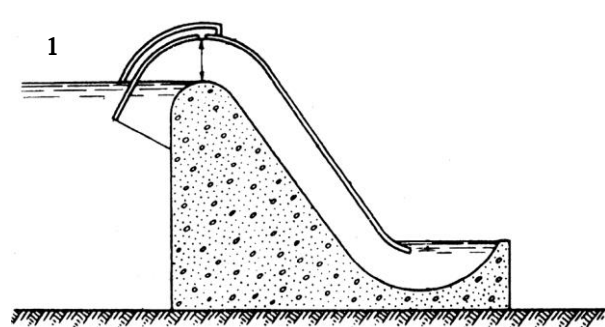
**სინჯამლები** (წყლის), the appliance for water sampling, прибор для взятия проб воды – წყლის სინჯის უწყვეტი ან პერიოდული აღებისათვის განკუთვნილი ხელსაწყო, განსაზღვრული მასხასიათებლებისა და თვისებების გამოკვლევის მიზნით.

**სინჯი** (ბაქტერიოლოგიური), bacteriological test, бактериологическая проба – ბაქტერიოლოგიური ანალიზისათვის სტერილურ კონტეინერში ასეპტიკურად აღებული სინჯი, აღებისა და შენახვის სათანადო წესების დაცვით.

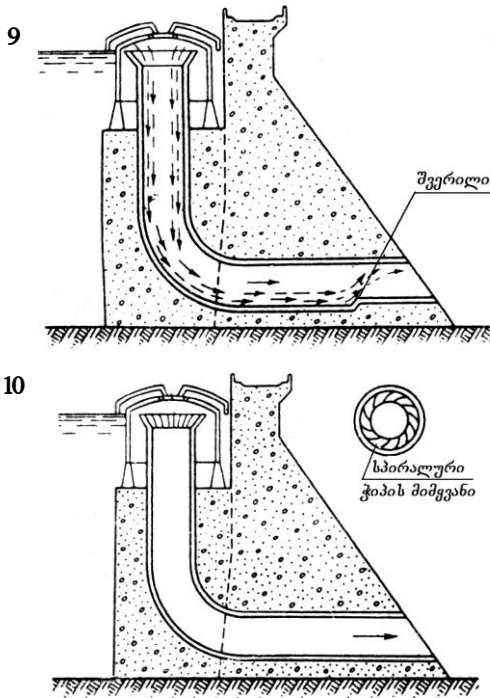
**სინჯი** (წყლის), water sample, проба воды – წყლის განსაზღვრული მასის გარკვეული ნაწილი, უწყვეტად ან პერიოდულად აღებული სხვადასხვა მასხასიათებლების კვლევის მიზნით.

**სისტემა** [ძვ.ბერძ. σύστημα], system, система – ერთმანეთთან კანონზომიერად შეერთებული ელემენტების (საგნების, მოვლენების, პროცესების, პრინციპების, შეხედულებების, თეორიების) სიმრავლე, რომელიც ქმნის გარკვეულ მთლიანობას, ერთიანობას; მატერიალური სისტემა იყოფა არაორგანული ბუნების (ფიზიკურ, გეოლოგიურ, ქიმიურ და სხვ.) და ცოცხალ სისტემად (ცალკეული ორგანიზმები, პოპულაციები, სახეობები, ეკოსისტემები).

**სიფონი**, siphon, сифон – დახურული წყალსადენი, რომლის ერთ-ერთი მონაკვეთი განლაგებულია პიეზომეტრულ ხაზზე მაღლა, სიფონის ზოგიერთი ტიპი მოყვანილია ქვემოთ (იხ. ნახ.).







ნახ. სიფონის ტიპები: 1 – სიფონი V-სებრი დაწნევი-  
თი; 2 – „მარამსილის“ ტიპის; 3 – უკუდახრილობით;  
4 – დამრგვალებული ქიშით და ვერტიკალური ქვედა  
ნაწილით; 5 – წყალსაცემით; 6 – დამატებითი მცირე  
წყალსატევით; 7 – დამატებითი შვერილით წყალსა-  
დენში; 8 – დამატებითი საფეხურით (საფეხურებით);  
9 – შვერილით (დეფლექტორით) ქვედა ნაწილში;  
10 – სპირალური სიფონი.

**სიფონური წყალსაგდები, siphon spillway, си-  
фонный водосброс** – დახურული ტიპის ავტო-  
მატური წყალსაგდები.

**სიღრმე, depth, глубина** – 1. მანძილი ვერ-  
ტიკალზე, ზემოდან ქვემოთ, ზედაპირიდან ფსკე-  
რამდე ან გარე კიდედან ჩაღრმავების ბოლომდე.  
2. ზედაპირიდან დიდი მანძილით დაშორებული  
სივრცე.

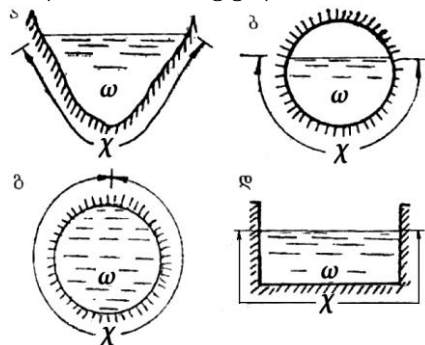
- 1) **კრიტიკული სიღრმე, critical depth, критическая глубина** – ნაკადის სიღრმე, რომელშიც კვეთის კუთრი ენერგია მოცემული ხარჯისთვის მინიმალურ მნიშვნელობას აღწევს;
- 2) **ნორმალური სიღრმე, normal depth, нормальная глубина** – ნაკადის სიღრმე თანაბარი მოძრაობისას;
- 3) **შეუღლებული სიღრმე, conjugated depth, глубина сопряженная** – ნაკადის სიღრმე ჰიდრაული კურ ნახტომამდე და მის შემდეგ.

**სიღრმული დინებები, deed-water current, глубинные течения** – დინების შრეები, რომლებიც ქართით გამოწვეული დინებების შრეების ქვემოთაა.

**სიღრმული წყლები** – იხ. წყლების სახეობები.

**სიჩქარე, velocity, скорость** – წერტილის (სხეულის) წინსვლითი მოძრაობის მახასიათებელი, თანაბარი მოძრაობის დროს რიცხობრივად ტოლია გავლილი მანძილის ( $s$ ) შეფარდებისა შუალედურ დროსთან ( $t$ ), ანუ  $v=s/t$ . სიჩქარე არის ვექტორული სიდიდე, ანუ რიცხვით მნიშვნელობასთან ერთად მიუთითებს ასევე გადაადგილების მიმართულებას. ბრუნვითი მოძრაობის დროს გამოიყენება კუთხური სიჩქარის ცნება. ხაზოვანი სიჩქარის ვექტორი მიმართულია სხეულის ტრანსლაციის მხების გასწვრივ, ხოლო კუთხური სიჩქარის – ბრუნვის ღერძის გასწვრივ. ეს ტერმინი გამოიყენება აგრეთვე სხვადასხვა პროცესების დროში ცვლილებების მახასიათებლად, მაგალითად, ქიმიური რეაქციის, რელაქსაციის სიჩქარე.

- 1) **ადგილობრივი სიჩქარე, local velocity, скорость в данной точке** – სიჩქარე მოცემულ წერტილში;
- 2) **გასაშუალებული სიჩქარე, averaged velocity, осредненная скорость** – ადგილობრივი სიჩქარეების საშუალო მნიშვნელობა დროის საკმაოდ დიდ მონაკვეთში;
- 3) **კრიტიკული (რეინოლდსის) სიჩქარე, critical velocity (Reynold), критическая скорость (Рейнольдса)** – ნაკადის საშუალო სიჩქარის სიდიდე, რომელიც შეესაბამება რეინოლდსის კრიტიკულ რიცხვს მოცემულ პირობებში;
- 4) **საშუალო სიჩქარე, middle speed, средняя скорость** – ნაკადის ფიქტიური, წარმოსახვითი სიჩქარე, რომლითაც სითხის ყველა ნაწილსა და რომ ემოდრავა ნაკადის ცოცხალ კვეთში, სითხის ხარჯი ამ ნაწილაკების რეალური სიჩქარეებით გამოთვლილი ხარჯის ტოლი იქნებოდა:  $Q = \frac{W}{t} [m^3/წმ]$ , სადაც  $W$  – ნაკადის ( $\omega$ ) ცოცხალ კვეთში  $t$  – დროში გადენილი სითხის მოცულობაა (იხ. ნახ.).

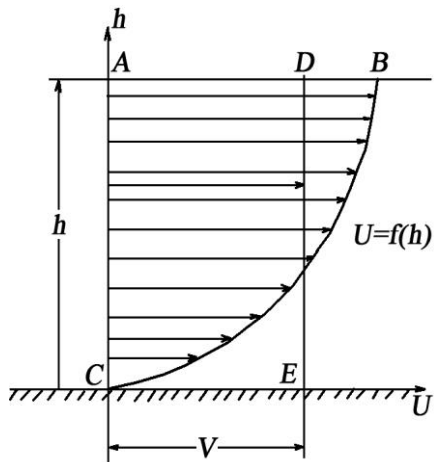


ნახ. ნაკადის ცოცხალი კვეთის სქემები:  
 $\omega$  – ცოცხალი კვეთის ფართობია ( $m^2$ ).

სველი პერიმეტრი ( $\chi$ ) ნაკადის ცოცხალი კვეთის პერიმეტრის (კონტურის) ნაწილია, რომელსაც სითხის ნაკადი ეხება. ჰიდრაულიკური რადიუსი ( $R$ ) ტოლია:  $R = \frac{w}{\chi}$ , [მ], წრიული

კვეთებისთვის -  $R = \frac{r}{2} = \frac{d}{4}$ .

**სიჩქარის ეპიურა**, epure of velocity, эпюра скорости - ცოცხალ კვეთში ვერტიკალზე სხვადასხვა წერტილში მასშტაბში არსებული რეალური სიჩქარეების მონაკვეთების ბოლო წერტილებით შეერთებული მრუდი (იხ. ნახ.).



ნახ. სიჩქარის ეპიურა

**სიჩქარისეული დაწნევა**, velocity head, скоростной напор - დაწნევა, რომელიც წარმოიქმნება სითხის მოძრაობისას და ტოლია  $\frac{V^2}{2g}$ ; ეს სითხის კინეტიკური ენერგიაა, რომელიც მოძრაობს სითხის ნაკადის ერთეული მოცულობის ერთეული ( $V$ ) სიჩქარით.

**სიჩქარისეული მამრავლი** - იხ. შეზის კოეფიციენტი.

**სიჩქარისეული მახასიათებელი ( $W$ )**, velocity characteristic, скоростная характеристика -  $W = C\sqrt{R}$ , სადაც  $C$  - შეზის კოეფიციენტია,  $R$  - ჰიდრაულიკური რადიუსი.

**სკალა** [ლათ. scala], scale, шкала - საზომი ხელსაწყო ან სათვლელი მოწყობილობა დანაყოფებითა და ციფრებით, რომელთა მიხედვით ხდება საზომი სიდიდის მაჩვენებლების გაგება. 2) რიცხვების ან სიდიდეების თანმიმდევრობა, რომელიც ადამიანი წესით არის განლაგებული, მაგ. ტემპერატურის სკალა.

**სკალარი** [ლათ. scalaris], scalar, скаляр -

სიდიდე, რომელიც ხასიათდება მხოლოდ ერთი რიცხობრივი მნიშვნელობით (ვექტორისგან განსხვავებით): სკალარული სიდიდეებია სიგრძე, ფართობი, წონა, ღრე, სიმკვრივე, ტემპერატურა; სკალარის მნიშვნელობების ერთობლიობა შეიძლება აისახოს სკალაზე (აქედან მომდინარეობს სახელწოდება).

**სმერჩი** [რუს. смерч], tornado, смерч - გრიგალი, რომელიც მტერის ან წყლის უზარმაზარ სვეტს წარმოადგენს, ოკეანის ან ზღვის ზედაპირზე ის „ტრომბომის“ სახელითაა ცნობილი.

**სოლიფლუკაცია** [ლათ. cunctuatio], solifluction, солифлюкация - წყლით გაჟღენთილი გრუნტის ფერდიდან ჩამოცურება. ძირითადად შეიმჩნევა სეზონური გრძელვადიანი ყინვის ადგილებში. სოლიფლუკაციის მოვლენებს მოყვება ტერასების, შლექფებისა და საფეხუროვანი ფერდების წარმოშობა.

**სორბცია** [ლათ. sorbeo], sorption, сорбция - მყარი სხეულის ან სითხის მიერ ნივთიერების, აირის ან ხსნარის შთანთქმა გარემოდან; განასხვავებენ ადსორბციას - აირის, ორთქლის ან გახსნილი ნივთიერებების შთანთქმა მყარი სხეულით; აბსორბცია - სითხით ან მყარი სხეულით შთანთქმა, ჰემოსორბცია - ქიმიური შენაერთების შთანთქმა.

**სოციალური ეკოლოგია**, social ecology, социальная экология - სოციოლოგიის განყოფილება, რომელიც შეისწავლის ადამიანისა და გარემოს ურთიერთობას.

**სოციო-ბუნებრივი საფრთხე**, socio-natural danger, социо-природный риск - კონკრეტული გეოფიზიკური და ჰიდრომეტეოროლოგიური საფრთხის შემცველი მოვლენების გახშირების ფენომენი, მაგ., როგორცაა მეწყერი, წყალდიდობა, მიწის დაწევა და გვალვა, რაც გამოწვეულია ბუნებრივი რესურსების არასწორი ექსპლუატაციით. აღნიშნული ტერმინი გამოიყენება იმ გარემოებების აღსანიშნავად, სადაც ადამიანის ქმედება ზრდის კონკრეტული საფრთხის მოვლენას, მათი ბუნებრივად დადგომის ალბათობაზე მეტად.

**სპექტროგრამა**, spectrogram, спектрограмма - ციური მნათობის ან ქიმიური ნივთიერების სპექტრის ფოტოსურათი.

**სპექტროგრაფი**, spectrograph, спектрограф - ხელსაწყო, რომლის ფოტომიმღები ერთდროულად

ახდენს მთელი ოპტიკური სპექტრის (რომელიც გადაშლილია ფოკალურ ზედაპირზე) ფოტოგრაფირებას; გამოიყენება ოპტიკურ სპექტროსკოპიაში, სპექტრულ ანალიზში, ასტროფიზიკაში; პრიმიტიული სპექტროგრაფი – წარმოადგენს სპექტროსკოპს, რომელშიც ოკულარის ნაცვლად ფოტოაპარატია მოთავსებული.

**სპექტროსკოპი**, spectroscop, спектроскоп – ხელსაწყო გამოსხივების სპექტრის ვიზუალური დაკვირვებისთვის; მისი უმთავრესი ნაწილი ერთი ან რამდენიმე პრიზმაა.

**სპექტროფოტომეტრი**, spectrophotometer, спектрофотометр – სპექტრული ხელსაწყო, რომელიც გამოსხივების გაზომილ ნაკადს ადარებს ეტალონურთან; გამოიყენება სპექტრულ ანალიზში.

**სპინი**, spin, спин – ელემენტარული ნაწილაკის მოძრაობის რაოდენობის მომენტი, რომელსაც გააჩნია კვანტური ბუნება და არ არის დაკავშირებული ნაწილაკის გადაადგილებასთან სივრცეში.

**სრეს-ი**, State District Power Plant, ГРЭС – სახელმწიფო რაიონული ელექტროსადგური – კონდენსაციური ელექტროსადგური (1 მვტ სიმძლავრეზე მეტი);

**სრიალის ხახუნი**, sliding friction, трение скольжения – მოძრავ სხეულებს შორის ხახუნი.

**სრული კუთხე**, complete angle, полный угол – ბრტყელი კუთხის არასისტემური ერთეული, 1 ს.კ. = 2π რად ≈ 6,283185 რადიანი.

**სრული წყალმოთხოვნილების მოცულობა** ( $W_{\text{სრ.}}$ ), level of subsoil water, полный объем водопотребления ( $W_{\text{полн.}}$ ) – მოცულობა, რომელიც წარმოადგენს წარმოების წყალტევადობას. იგი ახალი და დაბრუნებული წყლების მოცულობების ჯამია:  $W_{\text{სრ.}} = W_{\text{ახ.}} + W_{\text{დაბ.}}$ , სადაც ახალი წყლის მოცულობა ( $W_{\text{ახ.}}$ ) წარმოადგენს დაუბრუნებელი წყლის მოცულობათა ( $W_{\text{დაუბრ.}}$ ) და წყალგაყვანის ( $W_{\text{წ.გ.}}$ ) მოცულობის ჯამს  $W_{\text{ახ.}} = W_{\text{დაუბრ.}} + W_{\text{წ.გ.}}$  დაბრუნებულს ( $W_{\text{დაბ.}}$ ) უწოდებენ წყლის იმ მოცულობას, რომელიც წყალმომარაგების სისტემებში მრავალჯერ გამოიყენება.

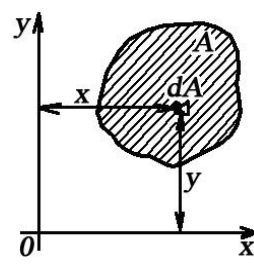
**სრუტე**, strait, пролив – წყლის შედარებით ვიწრო სივრცე, რომელიც აერთებს მოსაზღვრე წყალსატევებს.

**...სტატი**, [ბერძნ. ...statos], ...stat, ...stat – სიტყვის ნაწილი, რომელიც მიუთითებს მდგომარეობის უცვლელობაზე, რაიმეს მუდმივობაზე.

**სტატიკა** [ძვ.ბერძნ. στατική], statics, статика – 1) მექანიკის დარგი, რომელიც შეისწავლის სხეულის წონასწორობის პირობებს ძალების შემოქმედების პირობებში; განასხვავებენ მყარი სხეულის, სითხისა და აირების სტატიკას; 2) უძრაობის მდგომარეობა ან წონასწორობა.

**სტატიკური დატვირთვა**, static load, статическая нагрузка – ნაგებობებზე დატვირთვა, რომელიც გამოწვეულია საკუთარი წონით, წყლის, თოვლის დატვირთვით და ა.შ., როგორც წესი, გაანგარიშებისას ინერციის ძალებს უგულებელყოფენ.

**სტატიკური მომენტი**, static moment, статический момент – ბრტყელი ფიგურის კვეთის გეომეტრიული მახასიათებელი, რომელიც განისაზღვრება ინტეგრალის სახით  $I_y = \int x dA$ , სადაც  $dA$  ფიგურის ელემენტის კვეთის ფართობია,  $x$  – ელემენტის  $y$  ღერძამდე მანძილი. სტატიკური მომენტი გამოიყენება ბრტყელი ფიგურის სიმძიმის ცენტრის კოორდინატების დასადგენად (იხ. ნახ.).



ნახ. სტატიკური მომენტი

**სტენი** [ბერძნ. sthenos], sthene, стень – ძალის ერთეული, 1 სტენი = 1000 ნიუტონი = 1 კილონიუტონი.

**სტილბი** [ბერძ. stilbo], stilb, стильб – სიკაშკაშის მოძველებული ერთეული, SI სისტემაში – 1 კანდელა/მ<sup>2</sup> = 10<sup>4</sup> კანდელა/სმ<sup>2</sup>.

**სტიქია** [ძვ.ბერძ. στοιχείον], element, стихия – 1) ბუნების დაუმორჩილებელი ძალა, რომელიც ვლინდება, მაგ. ქარიშხალში; ყოველგვარი უმართავი მოვლენა; ქაოტურობა; არაორგანიზებული, დაუგეგმავი მოქმედება.

**სტოქასტიკური** [ძვ.ბერძ. στοιχαστικός], stochastic, стохастический – შემთხვევითი, სავარაუდო პროცესი რაიმე სისტემის დროში ან მახასიათებლების მიხედვით ცვლილება სხვადასხვა შემთხვევითი ფაქტორის ზეგავლენით, რომლისთვისაც განსაზღვრულია ამა თუ იმ მიმდინარეობის ალბათობა (მაგ., სითბური მოძრაობა).

**სტოქსის კანონი**, Stokes law, закон Стокса – ინგლ. ფიზიკოსის **ჯ. სტოქსის** (1819–1903 წ.წ)

პატივსაცემად, ჰიდროდინამიკის კანონი, განსაზღვრავს წინაღობის ძალას, რომელიც მოქმედებს მყარ სფეროზე ბლანტ სითხეში წინსვლით მოძრაობისას. წინაღობის ძალის მნიშვნელობა ტოლია  $F = -6\pi\mu r v$ , სადაც  $\mu$  სითხის დინამიკური სიბლანტის კოეფიციენტია;  $r$  და  $v$  - შესაბამისად, სფეროს რადიუსი და მისი მოძრაობის სიჩქარეა, სამართლიანია თუ  $Re \ll 1$ .

**სტრატოსფერო** [ლათ. stratum], stratosphere, стратосфера - ატმოსფეროს ფენა, რომელიც ტროპოსფეროს ზევითაა 8-10 კმ სიმაღლეზე მაღალ განედებში და 16-55 კმ სიმაღლეზე - ეკვატორის მახლობლად; სტრატოსფეროში ტემპერატურა იზრდება სიმაღლის მატებასთან ერთად - 40°C-დან (-80°-დან ზამთარში) 0°C-მდე; ხასიათდება მცირე ტურბულენტობით, წყლის ორთქლის მცირე შემცველობითა და ოზონის მაღალი შემცველობით ზემოთ და ქვემოთ მდებარე შრეებთან შედარებით.

**სუბ...**, sub..., суб... - წინსართი, რომელიც მიუთითებს: 1) მდებარეობაზე რაიმეს ქვეშ, რაიმეს ახლოს, 2) დაქვემდებარეობაზე, 3) მეორადობაზე.

**სუბაერალური წყარო**, subaerial spring, субаэра́льный источник - წყარო, რომელიც გადმოიღვრება დედამიწის ზედაპირზე.

**სუბაკვალური წყარო**, [ლათ. aqua], submarine spring, субаква́льный источник - წყარო, რომელიც მდებარეობს წყალსატევის წყლის ქვეშ ან ფსკერზე.

**სუბარეალური პროცესები**, subaerial processes, субареальные процессы - პროცესები, რომლებიც მიმდინარეობს დედამიწის ზედაპირზე ატმოსფერული აგენტების მოქმედების გამო (არა წყლის).

**სუბლიმაცია** [ლათ. sublimare], sublimation, сублимация - ნივთიერებების მყარი მდგომარეობიდან გადასვლა აირებში თხევადი მდგომარეობის გაცდენით.

**სუბმარინა**, submarine, субмарина - წყალქვეშა ნავი.

**სუსპენზია** [ლათ. suspensio], suspension, суспензия - დისპერსიული სისტემა თხევადი დისპერსიული გარემოთი და მყარი დისპერსიული ფაზით, რომლის ნაწილაკები საკმარისად მსხვილია, რომ დაუპირისპირდეს სითბურ მოძრაობას. სუსპენზიები ფართოდ გამოიყენება საღებავების, ლაქებისა და სამშენებლო მასალების,

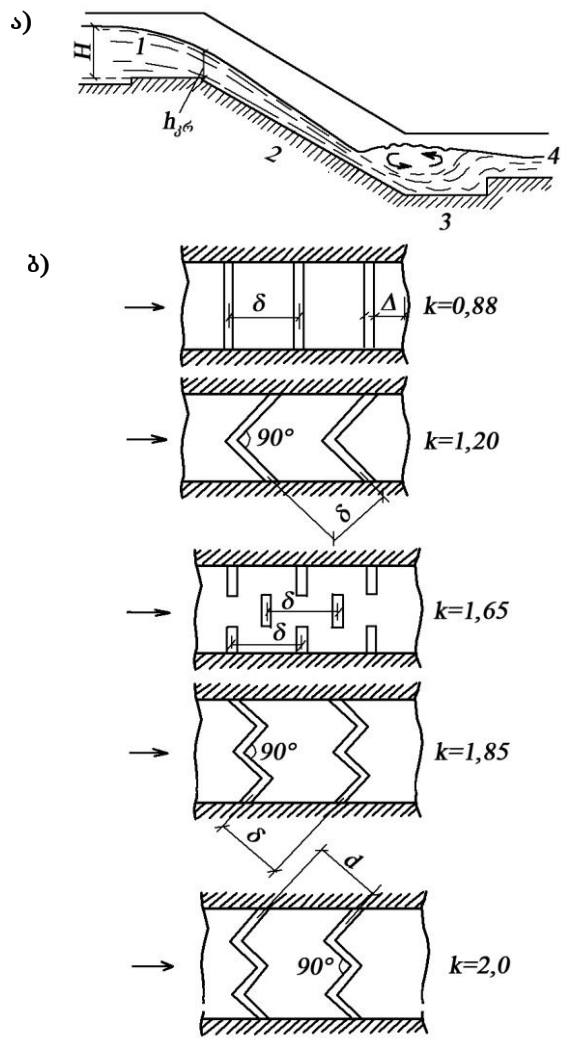
ქაღალდის და სხვ. წარმოებაში.

**სუფოზია** [ლათ. suffossia], suffosion, сучфозия - წვრილი მინერალების ნაწილაკებისა და ხსნადი ნივთიერებების წყლით გამოტანა ქანებიდან (მაგალითად, მიწის კაშხლის ტანიდან).

**სუფსა**, r. Supsa, р. Супса - მდინარე დასავლეთ საქართველოში, აუზის ფართობი 1130 კმ<sup>2</sup>-ია. მისი სათავე აჭარა-იმერეთის ქედის ფერდზეა. მდინარის სიგრძე - 108 კმ-ია. აუზში 790 შენაკადია, რომელთა საერთო სიგრძე 1428 კმ-ია.

**სქემა** [ბერძნ. schema], scheme, схема - რაიმეს გამოსახვა ან აღწერა ზოგადი ძირითადი ნიშნების მიხედვით.

**სწრაფსადენი (სწრაფმდენი)**, chute, бы́стрыйоток - წყალსადენი წყლის მნიშვნელოვანი სიჩქარით (იხ. ნახ.).



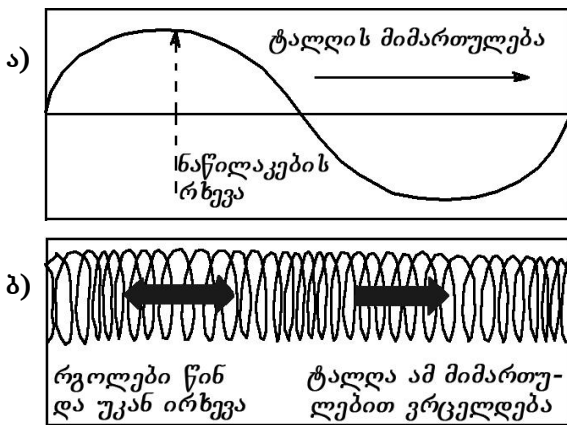
ნახ. სწრაფსადენის ტიპები  
ა) გლუვი ძირით: 1 - შესასვლელი ნაწილი, 2 - წყალსაშუი, 3 - წყალსაცემი, 4 - გამოსასვლელი ნაწილი; ბ) გაძლიერებული ზორკლიანობით.

ტ

ტაიფუნი [ჩინ.], typhoon, тайфун – ტროპიკული ციკლონი, რომელსაც შტორმის ან ქარიშხლის ძალა აქვს სამხრეთ-აღმოსავლეთ აზიასა და შორეულ აღმოსავლეთში; ყველაზე ხშირად წარმოიქმნება ივლისიდან ოქტომბრამდე, ანუ მუსონების ცვალებადობის პერიოდში, სამხრეთ და აღმოსავლეთ ზღვებში, არაბეთიდან იაპონიამდე.

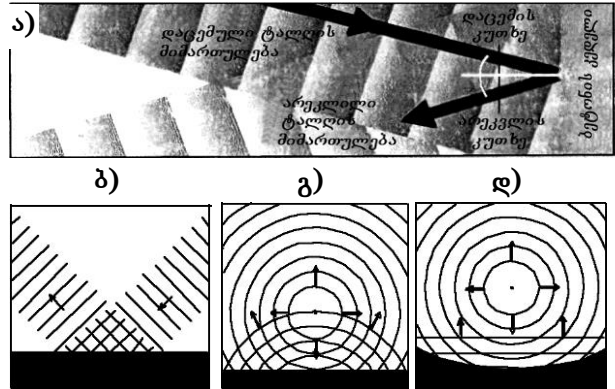
ტალღევი [გერმ. Talweg], thalweg, тальвег – ხაზი, რომელიც აერთებს მდინარის დაბლობის, ხევისა და რელიეფის ჩაღრმავებების ყველაზე დაბალ ადგილებს.

ტალღა, wave, волна – წყლის რხევითი გადაადგილება ოკეანეებში, ზღვებში, წყალსაცავებში, ტბებში და მდინარეებში, განპირობებული სხვადასხვა მიზეზით (ქარი, წნევა, მიწისძვრა და სხვ.); არარეგულარული ტალღები – ტალღები, რომელთა ელემენტები შემთხვევით იცვლება; რეგულარული ტალღები – ტალღები, რომელთა სიმაღლე და პერიოდი რჩება უცვლელი სითხის მოცემულ წერტილში; წინსვლითი (მორბენალი) ტალღები – ტალღები, რომელთა ფორმა გადაადგილდება სივრცეში; განივი და გრძივი ტალღა – განივი (წყლის და ბგერითი) ტალღებში ნაწილაკების რხევის მიმართულება ტალღის მოძრაობის მიმართულების პერპენდიკულარულია, ხოლო გრძივ ტალღებში – მოძრაობის მიმართულებას ემთხვევა (მაგ., ზამბარას) (იხ. ნახ.).



ნახ. განივი (ა) და გრძივი (ბ) ტალღების სქემები

1) არეკლილი ტალღა, reflected wave, отраженная волна – ტალღა, რომელიც წარმოიქმნება მისი დაბრკოლებიდან უკან დაბრუნების შემდეგ, არეკვლისა და დაცემის კუთხეები ტოლია (იხ. ნახ.);



ნახ. არეკლილი ტალღების სქემები:

ა) ზოგადი სქემა; ბ) წრფივი ტალღების სწორ ზედაპირზე დაცემისას წრფივი არეკლილი ტალღები წარმოიქმნება; გ) წრიული ტალღების სწორ ზედაპირზე დაცემისას წრიული არეკლილი ტალღები წარმოიქმნება; დ) წრიული ტალღების ჩაზნექილ ზედაპირზე დაცემისას წრფივი არეკლილი ტალღები წარმოიქმნება.

2) გარდატეხილი ტალღა, refracted wave, преломленная волна – როდესაც დაცემული ტალღა ახალ გარემოში შედის, ის სიჩქარესა და სიგრძეს იცვლის, მაგრამ წაშლით გაკლილი ტალღების რაოდენობა (სიხშირე) უცვლელი რჩება (იხ. ნახ.);



ნახ. გარდატეხილი ტალღის სქემა

3) დამანგრეველი ტალღა, fracture wave, разрушительная волна (волна убийца) – ტალღა, რომელიც წარმოიქმნება, ძირითადად, ოკეანური ტალღების არამდგრადობის ენერჯის კონცენტრაციის თვითნებურობისა და ტალღების ინტენსივობის გაზრდის გამო. ასეთი ტალღა წირული განტოლებებით აუწერელია. იგი შემჩნეულია შავი ზღვის „ღრმა“ წყალზე. მას ტანკერის გადატეხვაც კი შეუძლია. უფრო ხშირად ასეთი ტალღა შემჩნეულია აფრიკის სამხრეთ-აღმოსავლეთის მხარეს, სადაც, ნაპირის გასწვრივ, ოკეანური დინებაა;

4) დარტყმითი ტალღა, shock wave, ударная волна – სითხეში, აირში ან მყარ სხეულში გარდამავალ ზონაში ტალღის გავრცელება

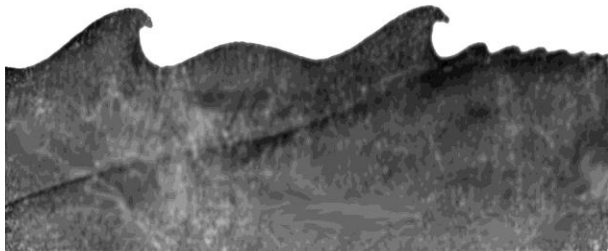
ტალღამტეხი

ტალღები (ქარისმიერი)

ზებგერითი სიჩქარით, რომელშიც ხდება წნევის, სიმკვრივის, ტემპერატურისა და ნივთიერების გადაადგილების სიჩქარის ნახტომისებური გაზრდა;

5) დაცემული ტალღა, downcoming wave, падающая волна – როდესაც ტალღა დაბრკოლებას ხვდება ან ერთი გარემოდან მეორეში გადადის, სიჩქარეს, მიმართულებას ან ფორმას იცვლის. ცვლილებამდე ტალღას დაცემული ტალღა ეწოდება;

6) ზვირთცემის ტალღა, breaker, прибойная волна – ზღვის ტალღის დეფორმაცია უშუალოდ ნაპირთან, რომელიც გამოიხატება ტალღის დახრილობის (h/λ) მკვეთრი გაზრდით, რომლის შემდეგ ტალღის ქიმი იმსხვრევა ნაპირზე. ზვირთცემის ტალღა რეცხავს ზღვის აბრაზიულ ნაპირებს (იხ. ნახ.);



ნახ. ტალღები ზვირთცემის ზონაში

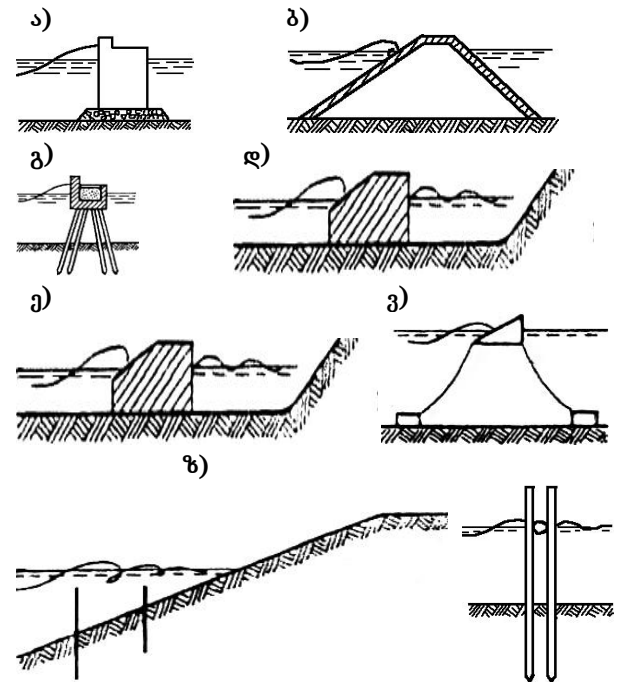
7) ზღვის ტალღა, wave of sea, морская волна – ზღვისა და ოკეანეების წყლის მასების რხევითი მოძრაობები, რაც გამოწვეულია მთვარისა და მზის მიქცევ-მოქცევის ძალებით, ქარით, ატმოსფერული წნევის ცვლილებებით, მიწისძვრებით, ვულკანების ამოფრქვევით ან გემების მოძრაობით.

8) კაპილარული ტალღა, capillary wave, капиллярная волна – სითხის თავისუფალი ზედაპირის მქონე ძალიან მოკლე ტალღა;

9) მდგარი ტალღა, standing wave, стоячая волна – რხევები, რომლებიც წარმოიქმნება ორი მორბენალი ტალღის ინტერფერენციის დროს, რომელთა ამპლიტუდა ტოლია, ხოლო გავრცელების მიმართულებები მოპირდაპირეა, მისი ამპლიტუდა განსახილველ წერტილში დამოკიდებულია პირდაპირი და არეკლილი ტალღების ფაზების სხვაობაზე.

ტალღამტეხი, breakwater, волнолом – ზღვის, ტბების და სხვ. წყალსატევების ნაპირების აქტიური ტიპის დამცავი კონსტრუქცია, რომელიც

ხელს უწყობს ქარისეული ტალღების ენერჯის ჩახშობას. როგორც წესი, ტალღამტეხები განლაგდება ნაპირის გასწვრივ (იხ. ნახ.). ტიპები: არასიმეტრიული, წრიული, მახვილკუთხა, მართი მახვილკუთხა, ტოლგვერდა, სეგმენტური, ბლაგვი, ელიფსური.



ნახ. გადამღობი ტალღამტეხების ტიპები: ა) – ვერტიკალური, ბ) – ფერდობის, გ) – გამჭოლი; ნაპირდამცავი ტალღამტეხების ტიპები: დ) და ე) – წყალქვეშა; ვ) და ზ) – მოტივტივე.

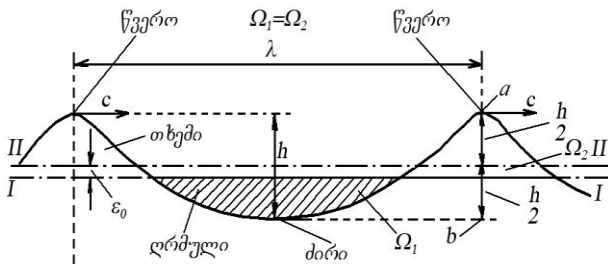
ტალღები<sup>1</sup> (მცირე ზომის), ripple, рянь – ქარით გამოწვეული ტალღური დეღვის განვითარების დასაწყისი ფორმა, რომლის მოქმედების დრო მცირეა, ხოლო ქარის სიჩქარის გაძლიერებისას გარდაიქმნება ქარისეულ ტალღებად.

ტალღები<sup>2</sup> (უწესრიგო), broken water, толчая – ტალღების რამდენიმე სისტემის ერთმანეთზე ინტერფერენციის შედეგი მათი ნაპირისგან ან ჰიდროტექნიკური ნაგებობებიდან არეკვლისას, რომლის დროსაც წარმოიქმნება დაბალი, მაგრამ ციცაბო ტალღები.

ტალღები<sup>3</sup> (ქარისმიერი), wind waves, ветровые волны – ტალღები, რომელთა გადაადგილების სიჩქარე დამოკიდებულია სიმძიმის ძალასა და სითხის ფიზიკურ თვისებებზე (ზედაპირულ დაჭიმულობაზე). წყალსატევის მნიშვნელოვანი სიღრმის დროს ქარისეული ტალღები არ ხასიათდება წყლის გადატანით (c ≠ 0, u ≈ 0); წყალსატევის მცირე სიღრმის დროს სიჩქარეს (W) აქვს მნიშვნელოვანი სიდიდე (იხ. ნახ.).

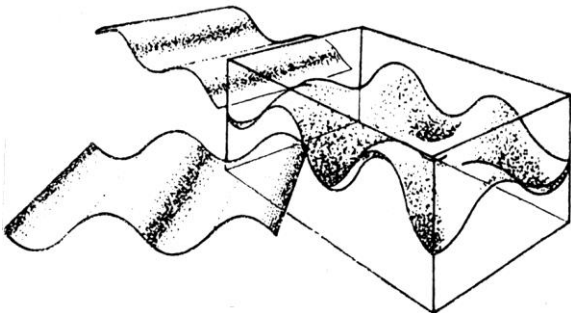
ტალღები (შიდა)

ტალღების მახასიათებლების გაანგარიშება წყალსაცავებზე



ნახ. ქარისმიერი ორგანოზომილებიანი, რეგულარული ტალღების ელემენტები: I-I – დონე უძრაობის დროს; II-II ტალღური საშუალო ხაზი;  $h$  – ტალღის სიმაღლე;  $\lambda$  – ტალღის სიგრძე;  $C$  – ტალღის გავრცელების სიჩქარე;  $hb/\lambda$  – ტალღის ციცაბოობა (დახრილობა).

ტალღები<sup>4</sup> (შიდა), internal waves, внутренние волны – ტალღები, რომლებიც წარმოიქმნება სხვადასხვა სიმკვრივის წყლის ფენებს შორის ზედაპირზე. ღრმა ზღვებში ასეთი ტალღების სიმაღლე 6–18 მ-ია. წყლის ნაწილაკების ვერტიკალური და ჰორიზონტალური მნიშვნელოვანი გადაადგილების გამო შიდა ტალღები წყლის მასივების გადატანისა და გადაადგილების მნიშვნელოვანი ფაქტორია (იხ. ნახ.).

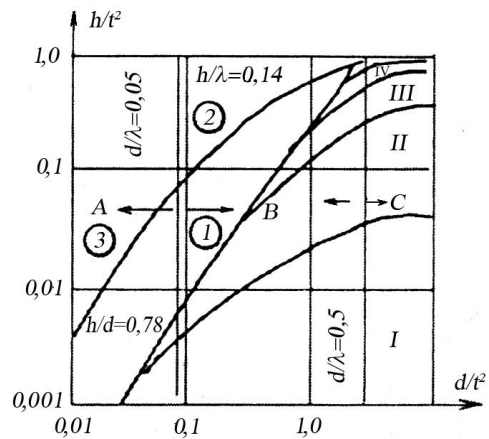


ნახ. შიდა ტალღების სუპერპოზიცია ცალკეული ტალღების გაძლიერებითა და შესუსტებით

ტალღების მახასიათებლების გაანგარიშება წყალსაცავებზე, анализ волн на водохранилищах – ტალღების პროგნოზირების თეორიული მეთოდები გამოიჩინა მათი მრავალსახეობით.

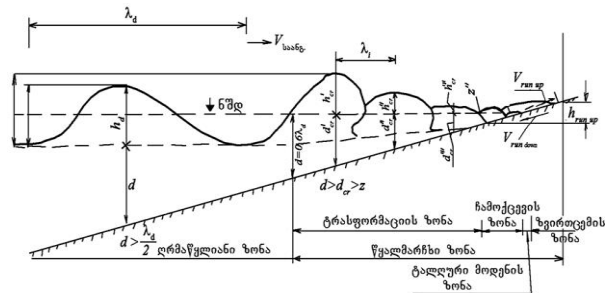
პრაქტიკულად, ტალღები მახასიათებლები იანგარიშება ემპირიული ფორმულების გამოყენებით, ტალღური პროცესების ზონალური განვითარების მიხედვით (იხ. ნახ.1, 2).

წყალსაცავებზე ტალღების მახასიათებლების გაანგარიშება ტარდება წყალსაცავებისთვის „მთიანობის ხარისხის“ ( $a$ ) მიხედვით (იხ. ცხრ. 1).



ნახ. 1. სხვადასხვა ტალღური თეორიების გამოყენების საზღვრები: A – ტალღები წყალმარჩ წყალში;

BB – ტალღები სიღრმეში; C – ტალღები „ღრმა წყალზე“; I – ერის ტალღები (წირითი თეორია); II – სტოქსის ტალღები (მე-2 მიახლოებით); III – სტოქსის ტალღები (მე-3 მიახლოებით); IV – სტოქსის ტალღები (მე-4 მიახლოებით); 1 – ენოიდალური ტალღების თეორია; 2 – მრუდი, რომელიც შეესაბამება ტალღების ჩამოქცევის კრიტერიუმს; 3 – ზღვრული ტალღები „ღრმა წყალზე“; 4 – მიშის ფორმულა.



ნახ. 2. ტალღების ფორმირების ზონები: ტალღები „ღრმა წყალზე“  $d > 0,6\lambda_d$ ; – ტალღების ტრანსფორმაციის ზონა განლაგებულია  $0,6\lambda_d > d_1 > d_{cr}$  სიღრმეებს შორის, ეს არის სტატიკური დატვირთვის მოქმედების ზონა; – ტალღების ჩამოქცევის ზონა განლაგებულია  $d_{cr} \geq d_i = \Delta_{max}$ , ეს არის დინამიკური დატვირთვის ზონა; – ტალღური მოდენის ზონა – განლაგებულია  $\Delta_{max} = d_i \geq h_{ტალ}^{set}$  სიღრმეებს შორის; – ზვირთცემის ზონა განლაგებულია  $h_{runup} \geq d_1 > h_{ტალ}^{set}$  სიღრმეებს შორის.

ქარის მახასიათებლების გაანგარიშება ვაკის ტიპის წყალსაცავებისთვის შეესაბამება ნორმატივებს (სნ 2.06.04).

I და II კლასის ნაგებობებისათვის მიღებულია შტორმის უზრუნველყოფა – 1%, ხოლო III და IV კლასისათვის – 4%.

ტალღების მახასიათებლების გაანგარიშება წყალსაცავებზე

ცხრილი 1

წყალსაცავების კლასიფიკაცია მთიანობის ხარისხის „ა“-ს მიხედვით

№	რელიეფის ტიპი	„ა“-ს საშუალო მნიშვნელობები	„ა“-ს ცვალებადობის ზღვრები	კორელაციის კოეფიციენტი
1	ვაკის	0,78	1,0-0,6	0,69
2	ტბური*)	0,51	0,6-0,43	0,72
3	მთისწინეთის	0,37	0,43-0,29	0,48
4	მთის	0,27	0,29-0,23	0,64
5	მაღალ-მთიანეთის	0,16	<0,23	0,98

\*) ტბური ტიპი – არ არის დამოკიდებული რელიეფზე

მთის წყალსაცავებისთვის ქარის საანგარიშო სიჩქარე ( $V_w$ ) განისაზღვრება ფორმულით:  $V_w = k_z \cdot k_{fi} \cdot V_{w,z}$ , სადაც  $k_z$  არის სიღრმეზე დამოკიდებული კოეფიციენტი (იხ. ცხრ. 2).

ცხრილი 2

კოეფიციენტი –  $k_z$

z	5,0 მ	10,0 მ	>20,0 მ
$k_z$	1,1	1,0	0,9

$k_{fi}$  – გაანგარიშების კოეფიციენტი (იხ. ცხრ. 3).

ცხრილი 3

კოეფიციენტი –  $k_{fi}$

ქარის სიჩქარე $V_w$ მ/წმ	23	25	30	35	40	45	50
$k_{fi}$	1	0,95	0,92	0,89	0,88	0,86	0,85

$V_{wz}$  – დაფიქსირებული ქარის სიჩქარე 10,0 მ სიმაღლეზე.

ტალღის გაქანების გაანგარიშება წყალსაცავებზე: ქარის სიჩქარის ( $V_w$ ) მოცემული მნიშვნელობისას გაქანების საშუალო მნიშვნელობა ( $L_m$ ) განისაზღვრება ფორმულით:  $L_m = k_{ms} \frac{v}{V_w}$ , სადაც  $k_{ms} = 5 \cdot 10^{11}$ ,  $v = 10^{-5}$  [მ<sup>2</sup>/წმ] – ჰაერის კინემატიკური სიბლანტე. გაქანების ზღვრული მნიშვნელობა ( $L_u$ ) მოყვანილია ცხრილში (იხ. ცხრ. 4).

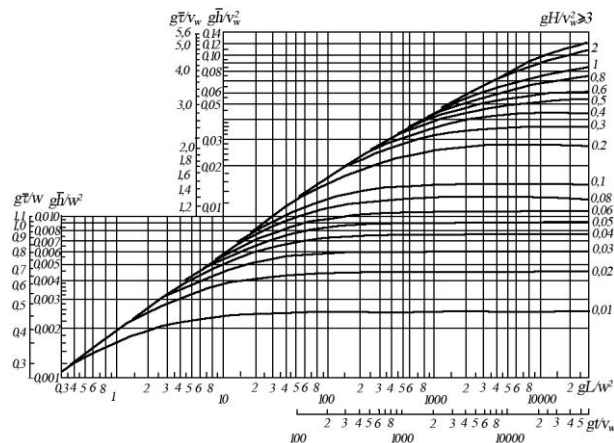
ცხრილი 4

გაქანების ზღვრული მნიშვნელობები ( $L_u$ )

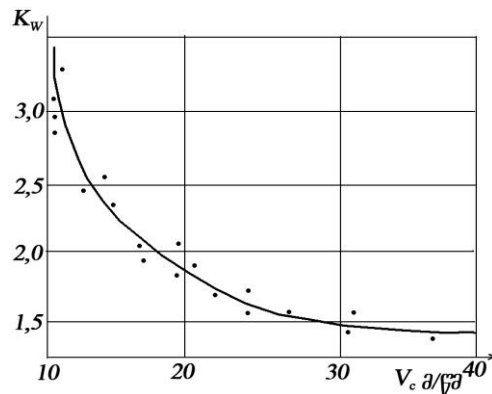
ქარის სიჩქარე $V_w$ მ/წმ	20	25	30	40	50
გაქანების ზღვრული მნიშვნელობები $L_u \cdot 10^3$ მ	1600	1200	600	200	100

ვაკის ტიპის წყალსაცავებზე ტალღის ელემენტების ანგარიში „ღრმა წყალზე“ – ტალღის საშუალო სიმაღლე ( $\bar{h}_d$ ) და საშუალო პერიოდი ( $\bar{T}$ ) განისაზღვრება გრაფიკების გამოყენებით (იხ. ნახ. 3), ხოლო საშუალო სიგრძე ( $\bar{\lambda}_d$ ) – ფორმულით  $\bar{\lambda}_d = g \bar{T}^2 / 2\pi$ .

მთის წყალსაცავებზე ქარის საანგარიშო სიჩქარე ( $V_w$ ) ტოლია:  $V_w = V_c \cdot k_w$ , სადაც  $V_c$  დაფიქსირებული ქარის სიჩქარეა 10,0 მ სიმაღლეზე,  $k_w$  – კოეფიციენტი, რომლის მნიშვნელობები მოყვანილია გრაფიკზე (იხ. ნახ. 4).



ნახ. 3. ტალღის ელემენტების საანგარიშო გრაფიკები ვაკის წყალსაცავების ღრმა და მარჩხ წყალზე



ნახ. 4. ქარის საანგარიშო მნიშვნელობები მთის წყალსაცავებზე



ტალღების მახასიათებლების გაანგარიშება წყალსაცავებზე

მთის წყალსაცავების თავისებურებების გამო, „ღრმა წყალზე“ ტალღის საშუალო სიმაღლე იანგარიშება ფორმულით:  $h_d = A_{\varphi} \cdot V_w^{1.2} \cdot L^{0.4}$ , სადაც  $A_{\varphi} = (0,022 \div 0,016)a_p$ ;  $a_p$  - წყალსაცავის მთიანობაზე დამოკიდებული კოეფიციენტი (იხ. ცხრ. 5); ( $V_w$ ) და ( $L$ ) - ქარის სიჩქარე (მ/წმ) და ტალღის გაქანების სიგრძეა (კმ);

ცხრილი 5

( $a_p$ ) და ( $A_{\varphi}$ ) დამოკიდებულება

$a_p$	0,78	0,51	0,37	0,27	0,16
$A_{\varphi}$	0,010	0,012	0,014	0,016	0,018

( $i$ ) პროცენტიანი უზრუნველყოფის ტალღის ელემენტები განისაზღვრება ტალღის ელემენტის საშუალო მნიშვნელობის გამრავლებით ( $k_i$ ) კოეფიციენტზე (იხ. ცხრ. 6):

ცხრილი 6

ტალღის ელემენტების საანგარიშო გადამყვანი ( $k_i$ ) კოეფიციენტი

ტალღის ელემენტების ფარდობა	$(k_i)$ მნიშვნელობა ( $i$ ) უზრუნველყოფისათვის									შენიშვნა
	1%	2%	5%	10%	20%	30%	50%	70%	95%	
$\lambda_i/\lambda$	1,82	1,69	1,61	1,50	1,32	1,13	0,98	0,70	0,41	-
$t_i/t$	1,64	1,59	1,49	1,38	1,22	1,10	0,96	0,82	0,38	-
$h_i/h_d$ ( $h/d=0,05$ სიღრმეზე)	2,12	1,97	1,88	1,77	1,48	1,23	0,95	0,61	0,23	მაქს.
—, —	1,59	1,48	1,43	1,35	1,25	1,13	0,97	0,71	0,45	მინ.
—, —	1,79	1,68	1,57	1,47	1,31	1,18	0,96	0,81	0,38	საშ.
$h_i/h_d$ ( $h/d=0,25$ სიღრმეზე)	2,01	1,87	1,71	1,55	1,36	1,21	0,98	0,71	0,40	მაქს.
$h_i/h_d$ ( $h/d=0,50$ სიღრმეზე)	1,63	1,51	1,46	1,37	1,25	1,16	1,01	0,86	0,63	მაქს.

ტალღის პერიოდი ( $t$ ) „ღრმა წყალზე“ განისაზღვრება  $t = 4,08h_d^{0.59}$  დამოკიდებულების გამოყენებით, ტალღის სიგრძე -  $\lambda_d = \frac{0,42t^2}{2\pi}$ .

ვაკის ტიპის წყალსაცავებზე ქარისმიერი მოდენა ( $\Delta h_{set}$ ) განისაზღვრება დამოკიდებულებით:

$$\Delta h_{set} = k_w \frac{V_w^2 \cdot L}{g(d + \Delta h_{set})} \cdot \cos \alpha_w, \text{ სადაც } \alpha_w - \text{წყალ-}$$

საცავის გრძივ ღერძსა და ქარის მიმართულებას შორის კუთხეა გრადუსებში;  $L$  - ქარის გაქანება, მ;  $k_w$  - სიჩქარის კოეფიციენტი (იხ. ცხრ.7).

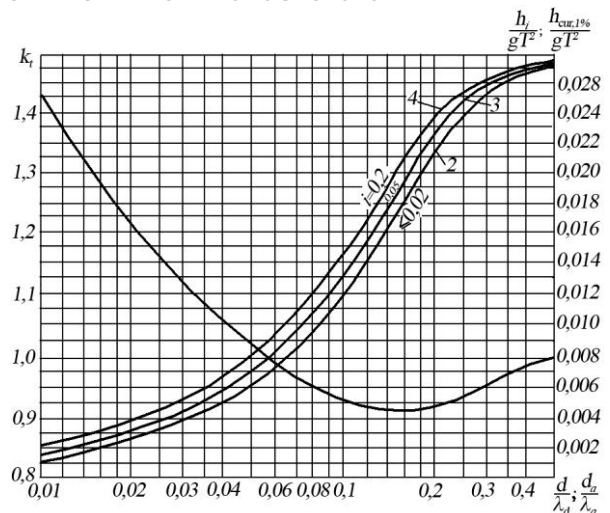
ცხრილი 7

ქარის სიჩქარეზე დამოკიდებული ( $k_w$ ) მნიშვნელობები

ქარის სიჩქარე, მ/წმ	$k_w$
20	$2,1 \cdot 10^{-6}$
30	$3,0 \cdot 10^{-6}$
40	$3,9 \cdot 10^{-6}$
50	$4,8 \cdot 10^{-6}$

მთის წყალსაცავებზე ქარისმიერი მოდენა, პრაქტიკულად, უმნიშვნელოა, ტალღური მოდენის სიდიდე კი მნიშვნელოვანია და ტოლია  $h_{set}^{ტალღ.} = 0,5h_{runup}$ . ტალღური მოდენის პრაქტიკული გაანგარიშებები ხორციელდება შემდეგი ფორმულით:  $h_{set}^{ტალღ.} = 0,1h_d + \frac{0,5}{m}$ , სადაც  $h_d$  არის ტალღის სიმაღლე „ღრმა წყალზე“,  $m = ctg \alpha$  - ფერდის დახრილობა.

ტალღის ელემენტების ტრანსფორმაციის გაანგარიშება ვაკის ტიპის წყალსაცავებზე ნაპირის 0,002-ზე მეტი დახრილობის, ტალღების  $i\%$ -იანი უზრუნველყოფის „მარჩ“ წყალზე იანგარიშება ფორმულით:  $h_i = k_i \cdot k_r \cdot k_e \cdot k_i \cdot \bar{h}_d$ , სადაც  $k_i$  ტრანსფორმაციის კოეფიციენტი (იხ. ნახ. 5).



ნახ. 5. საანგარიშო გრაფიკი: 1 - ( $k_i$ ) - ტრანსფორმაციის კოეფიციენტის საანგარიშო გრაფიკი; 2, 3, 4 -  $h_{cur,1\%} / gT^2$  - საანგარიშო გრაფიკები ზვირთცემის ზონაში.

$k_r$  - რეფრაქციის კოეფიციენტი იანგარიშება ფორმულით:  $k_r = \sqrt{\frac{a_d}{a}}$ , სადაც  $a_d$  - „ღრმა“

წყალზე მოსაზღვრე ტალღურ სხივებს შორის მანძილია, მ;  $a$  - იგივე სხივებს შორის მანძილია

ტალღების მახასიათებლების გაანგარიშება წყალსაცავებზე

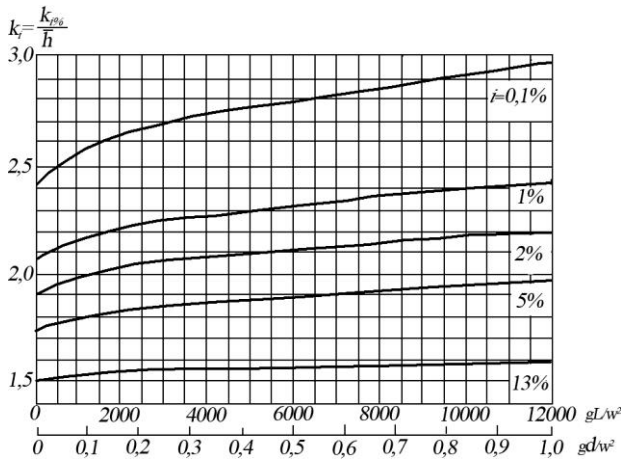
„მარჩხ“ წყალზე;  $k_e$  – დანაკარგების განზოგადებული კოეფიციენტი (იხ. ცხრ. 8).

ცხრილი 8

კოეფიციენტის ( $k_e$ ) საანგარიშო ცხრილი

$d/\bar{\lambda}$	$(k_e)$ მნიშვნელობები ფსკერის ( $i$ ) დახრილობისას	
	$i = 0,025$	$i = 0,02 - 0,002$
1	2	3
0,01	0,82	0,66
0,02	0,85	0,72
0,03	0,87	0,75
0,04	0,89	0,78
0,06	0,9	0,81
0,08	0,92	0,84
0,1	0,93	0,86
0,2	0,96	0,92
0,3	0,98	0,95
0,4	0,99	0,98
0,5 და მეტი	1	1

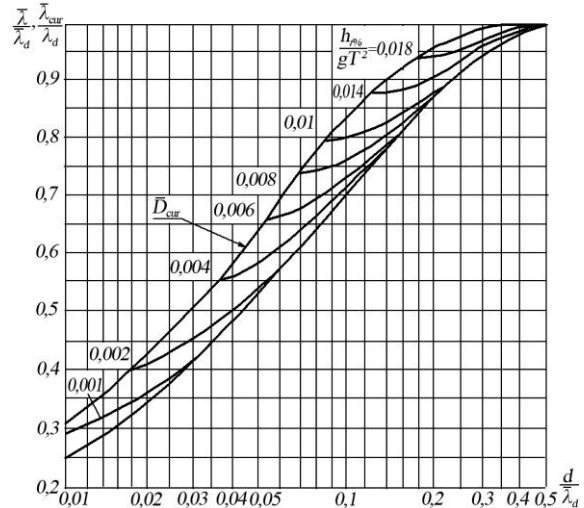
$(k_i)$  – უზრუნველყოფის კოეფიციენტი, განისაზღვრება გრაფიკის მიხედვით (იხ. ნახ. 6).



ნახ. 6. კოეფიციენტ ( $k_i$ )-ს მნიშვნელობები: ( $h_d$ ) – დაფიქსირებული ტალღის სიმაღლე „ღრმა წყალზე“

ტალღის სიმაღლე ( $\bar{h}_{cuz}$ ) და სიგრძე ( $\bar{\lambda}_{cuz}$ ) „მარჩხ წყალზე“ (ზვირთცემის ზონაში) განისაზღვრება გრაფიკის გამოყენებით (იხ. ნახ. 7).

ხოლო ტალღის პერიოდი ( $t_i$ ) წყალსაცავების „მარჩხ წყალზე“ ტოლია „ღრმა წყლის“ პერიოდისა. ტალღების ( $\bar{h}$ ) საშუალო სიმაღლე „მარჩხ წყალზე“ განისაზღვრება გრაფიკის მიხედვით (იხ. ნახ. 7).



ნახ. 7. „მარჩხ წყალზე“ ტალღის სიგრძის ( $\lambda_i$ ) საანგარიშო გრაფიკები

კრიტიკული პირველი სიღრმე ( $d_{cr1}$ ) განისაზღვრება თანმიმდევრული მიახლოების მეთოდის გამოყენებით ( $h_i/gT^2$ )-ის მნიშვნელობის შესაბამისად. ტალღის კრიტიკული ( $d_{cr,u}$ ) ბოლო სიღრმე განისაზღვრება ფორმულის მიხედვით:

$d_{cr,u} = k_r^{n-1} \cdot d_{cr}$ , სადაც,  $k_u = 0,75 - 0,35$ ,  $n = 2,3,4$  – ტალღის მსხვერვის რაოდენობა. წყალსაცავების ფერდზე ტალღის აგორების სიმაღლე ( $h_{runup1\%}$ ) განისაზღვრება ფორმულით:

$h_{runupi} = K_r \cdot K_p \cdot K_{sp} \cdot K_{runup} \cdot K_i \cdot K_j \cdot h_{1\%}$ , სადაც  $K_r = 0,7 \div 1,0$ ,  $K_p = 0,5 \div 0,9$ , შესაბამისად, ფერდის ხორკლიანობისა და შეღწევალობის კოეფიციენტებია,  $K_{sp} = 0,6 \div 1,6$  – კოეფიციენტი, რომლის მნიშვნელობაც დამოკიდებულია ქარის სიჩქარეებსა ( $V$ ) და ფერდის დახრილობაზე ( $\varphi$ );  $K_{runup} = 0,1 - 2,6$  – კოეფიციენტი, რომლის მნიშვნელობა დამოკიდებულია ფერდის დახრილობისა ( $\varphi$ ) და ტალღების დამრეცობაზე ( $\lambda/h$ );  $K_i = 0,68 \div 1,1$  უზრუნველყოფის კოეფიციენტი,  $K_\alpha = 0,76 \div 1,0$  – კოეფიციენტი, რომლის მნიშვნელობა დამოკიდებულია ფერდთან ტალღის მოსვლის კუთხეზე ( $\alpha$ ).

ბეტონის ფილებით გამაგრებულ ფერდზე  $1,5 \leq ctg\varphi \leq 5$  ტალღური წნევის ეპიურას აქვს შემდეგი სახე (იხ. ნახ. 8).

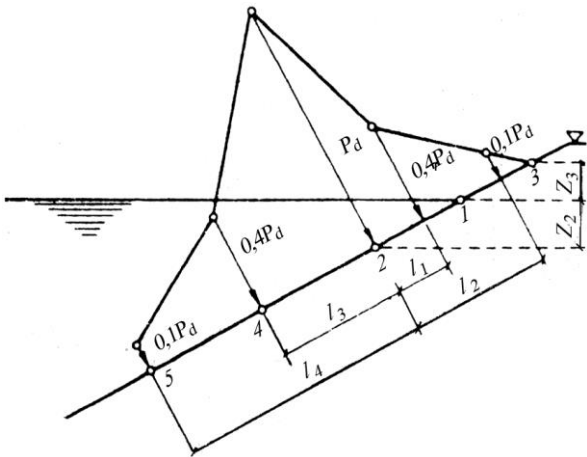
ტალღური მაქსიმალური წნევის ( $P_d$ ) მნიშვნელობა ტოლია:  $P_d = K_s \cdot K_f \cdot P_{rel} \cdot \rho \cdot g h$ , სადაც  $K_s = f(h/\lambda, \varphi) \geq 0,8$ , ხოლო მაქსიმალური

**ტალღების ელემენტები  
კოლხეთის სანაპიროსთან**

წნევა -  $P_{rel} = f(h) = 1,7 \div 3,7$ ,  $K_f = f(\lambda/h) = 1,0 \div 1,48$ ;  $\rho$ ,  $g$  - შესაბამისად, სიმკვრივე და თავისუფალი ვარდნის აჩქარება;  $h$  - ტალღის სიმაღლის საანგარიშო სიდიდე. ტალღური წნევის საწინააღმდეგო ეპიურების ორდინატები ( $\rho_c$ ) განისაზღვრება ფორმულით:

$$P_c = K_s \cdot K_f \cdot P_{c,rel} \cdot \rho \cdot gh,$$

სადაც -  $P_{c,rel} = \chi \left( \frac{X}{\lambda} \right) = 0,03 \div 0,28$ .



ნახ. 8. ფერღზე ტალღური წნევის ეპიურა ( $P_d$  - ტალღური მაქსიმალური წნევა)

ტალღების ელემენტები კოლხეთის სანაპიროსთან, elements of the waves off the coast of Colchis, элементы волн у побережья Колхиды - დაკვირვების მასალების მიხედვით, ტალღების მაქსიმალური პარამეტრები -  $h = 8,5$ მ;  $\lambda = 90$ მ;  $T = 9,4$ წმ - ძირითადად ზამთრის სეზონშია დამახასიათებელი. გაბატონებული მნიშვნელობა სამხრეთ-დასავლური (33%) და დასავლური (25%) მიმართულების ტალღებს გააჩნიათ (იხ. ცხრ.).

**ცხრილი**

**ტალღების ელემენტების მაქსიმალური სიდიდეები კოლხეთის სანაპიროსთან**

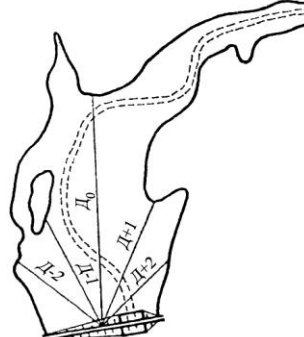
ტალღის ელემენტები	ს ე ზ ო ნ ე ბ ი		წლიური, მაქს.
	IV-VIII	IX-III	
სიმაღლე (მ)	2,5-4,0	5,0-8,5	8,5
სიგრძე (მ)	54-75	70-90	90
პერიოდი ( $T$ , წმ)	7,2-8,6	8,6-9,4	9,4

სანაპიროს მიმდებარე ზღვის აკვატორიის ფსკერი საკმაოდ დამრეცია და, ამიტომაც, ტალღების რეფრაქციაც ნაპირიდან შორს იწყება. ამ

**ტალღების ელემენტების ტრანსფორმაციის თეორიები**

პირობებში ტალღის ფრონტები იზობათების პარალელურ მდგომარეობას დებულობენ და გზადაგზა ენერგიასაც თანდათანობით კარგავენ, ტალღების სხივები (ორთოგონალები) კი სანაპირო ხაზთან ნორმალის მიმართულებით ( $\varphi = 90^\circ$ ) ლაგდებიან და მხოლოდ შედარებით მცირე ნატანის რაოდენობას ნაპირის გასწვრივი ნაკადის ფორმირებას ახერხებენ.

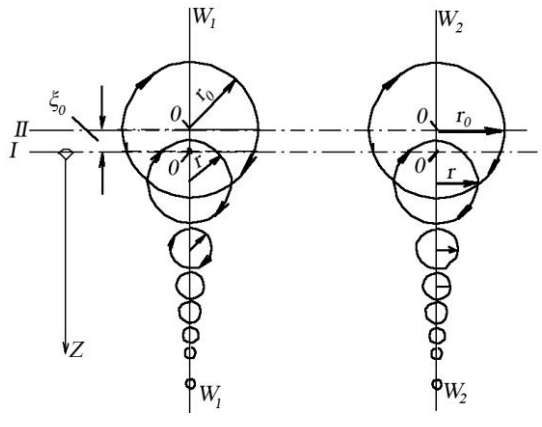
ტალღების გაქანება, fetch wave, разгон волн - ქართულ შემოფარგლული წყლის ზედაპირის სიგრძე, რომლის ფარგლებში წარმოიშობა, განვითარდება და ვრცელდება ტალღები (იხ. ნახ.).



ნახ. ტალღის გაქანების საანგარიშო სქემა

ტალღების ელემენტების ტრანსფორმაციის თეორიები, the theory of transformation of wave elements, теории трансформации элементов волн - ტალღების ელემენტების ტრანსფორმაცია, დამოკიდებულია წყლის სიღრმეზე - ე.წ. „ღრმა“ წყალზე ( $d \geq \lambda/2$ ) და „მარჩხ“ წყალზე.

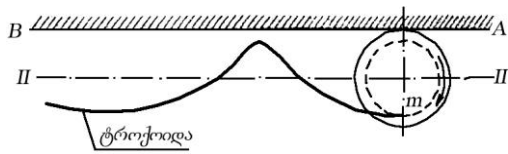
„ღრმა“ წყალზე ( $d \geq \lambda/2$ ) ფ.ი. გერსტნერის (1802 წ.) მიერ შემოთავაზებული ტალღების ტროქოიდალური თეორიის მიხედვით წყლის ნაწილაკები მოძრაობენ წრიულ ორბიტაზე, მუდმივი კუთხური სიჩქარით (იხ. ნახ.).



ნახ. წყლის ნაწილაკების მოძრაობა წრიულ ორბიტაზე ფ.ი. გერსტნერის მიხედვით

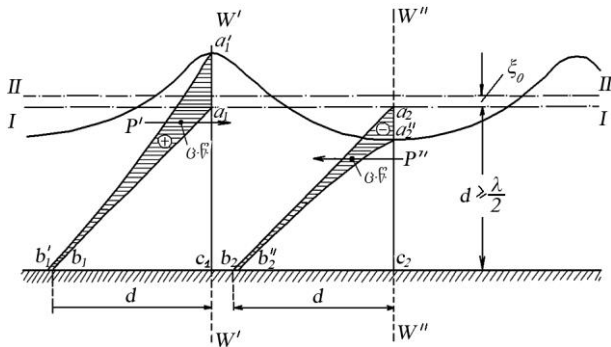
**ტალღების ინტერფერენცია**

ფ.ი. გერსტნერის მიხედვით, თავისუფალი ზედაპირის მრუდი ტროქოიდი (შემოკლებული ციკლოიდი) ფორმისაა (იხ. ნახ.).



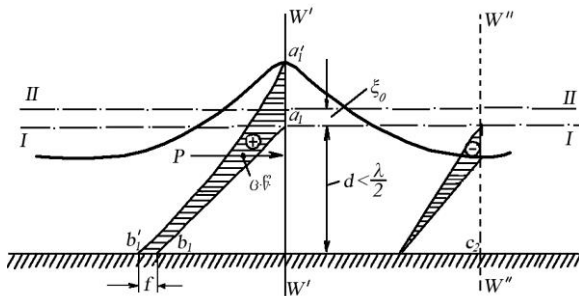
ნახ. ტროქოიდა

ფ.ი. გერსტნერის მიხედვით ტალღური წნევის ეპიურას „ღრმა“ წყალზე აქვს შემდეგი სახე (იხ. ნახ.).



ნახ. „ღრმა“ წყალზე ტალღური წნევის დადებითი და უარყოფითი ეპიურები

„მარჩხ“ წყალზე ( $d \leq \lambda/2$ ), ჟ. ბუსინსკის (1872–1929 წ.წ.) მიერ შემოთავაზებული თეორიით, ტალღის ნაწილაკები მოძრაობენ ელექტიკური ტროქოიდის ორბიტაზე, ხოლო ტალღებს ეწოდება „მცირე სიმაღლის პოტენციური ტალღები“. ჟ. ბუსინსკის მიხედვით, ტალღური წნევის ეპიურას „მარჩხ“ წყალზე აქვს შემდეგი სახე (იხ. ნახ.).



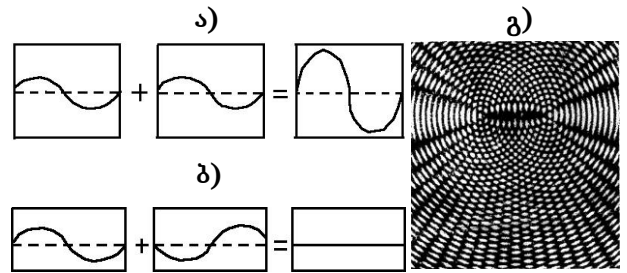
ნახ. „მარჩხ“ წყალზე ტალღური წნევის დადებითი და უარყოფითი ეპიურები

**ტალღების ინტერფერენცია** [ლათ. inter+ferio], wave interference, интерференция волн – ორი ან მეტი ტალღის ერთმანეთთან შეხვედრის პროცესის შედეგი (იხ. ნახ.).

**ტალღების რეფრაქცია** [ლათ. refractio], wave refraction, рефракция волн – ტალღების ფრონტის

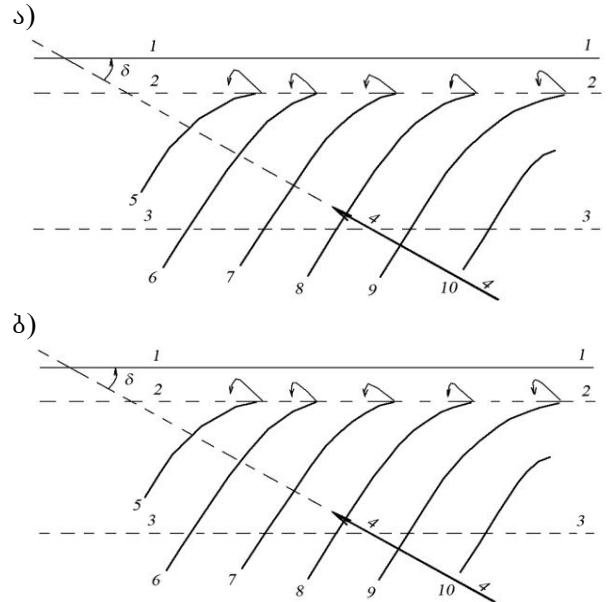
**ტალღების უზრუნველყოფის რეჟიმი**

გამრუდება და ნაპირთან ნორმალთ მისვლის მოვლენა (იხ. ნახ.).



ნახ. ტალღების ინტერფერენციის სქემა:

- ა) გამაძლიერებელი ინტერფერენცია – თუ ერთნაირი ამპლიტუდის ორი პიკი ერთსა და იმავე ადგილზე ერთსა და იმავე დროს ზვდება, შედეგად ორჯერ უფრო დიდი პიკი მიიღება; ბ) შემასუსტებელი ინტერფერენცია – თუ პიკი იმავე ზომის ღრმულს ზვდება, ისინი ერთმანეთს აბათილებენ და ტალღა ქრება; გ) ტალღების ინტერფერენცია წყლის ზედაპირზე.



- ნახ. ა) ტალღების რეფრაქცია მოსწორებულ ნაპირთან: 1 – ნაპირი, 2 – ზვირცემა, 3 – წყალქვეშა ფერდობის ძირი, 4 – ტალღის სხივი, 5÷10 – ტალღების ქიმები; ბ) ტალღების რეფრაქცია დანაწევრებულ ნაპირთან: 1 – ნაპირი, 2÷5 – ტალღების ქიმები, 6÷8 – ტალღების სხივები.

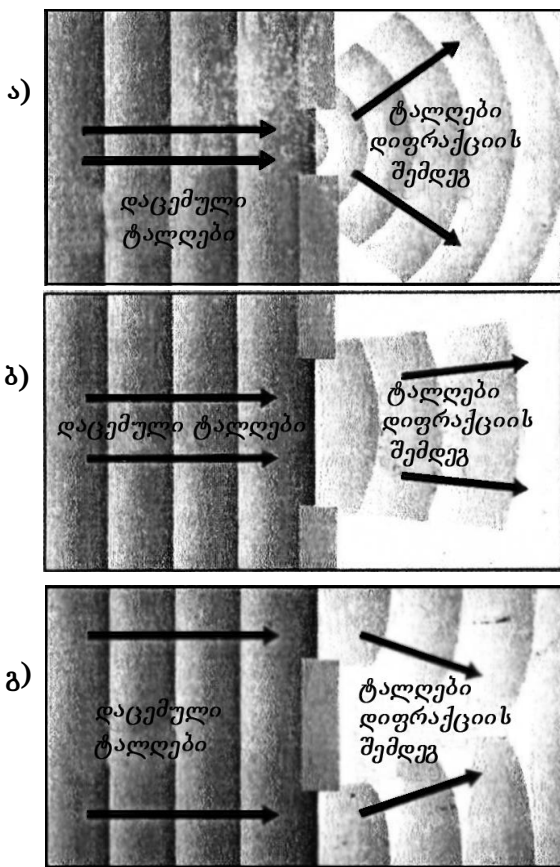
**ტალღების უზრუნველყოფა სისტემაში**, ensuring of waves in system, обеспеченность волн в системе – 100 ტალღიდან პროცენტული რიცხვი, რომლის სიმაღლე ყველაზე მეტია.

**ტალღების უზრუნველყოფის რეჟიმი**, provide regime of waves, режим обеспеченности волн – 10, 25, 50 და უფრო მრავალი წლის მანძილზე საანგარიშო შტორმების საშუალო რაოდენობა, რომლის დროსაც შეიმჩნევა მნიშვნელოვანი სიმაღლის ტალღები.

ტალღებით შექმნილი ღრმული, wave-cut notch, волноприбойная ниша – აბრაზიული შევირლის (კლიფის) ძირში ზღვის ზვირთის მიერ წარმოქმნილი ღრმული.

ტალღების დამრეცობა ( $\lambda/h$ ), sloping wave, пологость волн ( $\lambda/h$ ) – ტალღის სიგრძის შეფარდება მის სიმაღლესთან.

ტალღების დიფრაქცია [ლათ. diffractus], wave diffraction, дифракция волн – ტალღის გაფართოება ხვრელში გადასვლისას. რაც ნაკლებია ხვრელის სიდიდე, მით მეტია ტალღის დიფრაქცია (იხ. ნახ.).



ნახ. ტალღის დიფრაქციის სქემები: ა) თუ ხვრელის სიგანე ტალღის სიგრძეზე ნაკლებია, დიფრაქცია ძლიერია; ბ) თუ ხვრელის სიგანე ტალღის სიგრძეზე მეტია დიფრაქცია თითქმის არ ხდება; გ) თუ ხვრელის სიგანე ტალღის სიგრძის ტოლია, დიფრაქცია სუსტია.

ტალღის ენერგია, wave energy, энергия волны – მექანიკური ენერგია (კინეტიკური და პოტენციური) შეფარდებული ტალღის სრულ მოცულობასთან.

ტალღების სიმაღლის განმეორებადობა, repetition of wave height, повторяемость высот волн – ტალღის სიმაღლის განმსაზღვრელი სიდიდის

განმეორება, მაგალითად, 50 წლის პერიოდში.

ტალღების სიხშირე, waves frequency, частота волн – ერთ წამში შესრულებული რხევების რაოდენობა, იზომება ჰერცებში.

ტალღების ტიპები, types of waves, типы волн – მსროლი, მოხეტიალე, აფეთქების, ჰაერის, წნევის, მილევადი, ბგერის, მიწისპირა, გამოსხივებადი, უკონტროლო, მოკლე, ციცაბო, მოღულირებული, ციური, მზიდი, მოძვლები, ძირითადი, ანარეკლი, მვარდნი, გადაადგილების, ბრტყელი, ზედაპირული, დამრეცი, განივი, მომყოლი, წინამავალი, გარდატეხის, ზვირთცემის, მოქცევადი, მიმოქცევადი, გრძივი, შორისეული, სივრცული, გამავალი, პირდაპირი, სეისმური, საკუთრივი, საშუალო, მოკვეთილი, მდგარი, სფერული, დარტყმითი, ულტრამოკლე, სიღრმის, გრავიტაციული ქარისეული, არარეგულარული, რეგულარული, წინსვლითი (მორბენალი); გრავიტაციული: (აგორებული, ამავეალი, გადაადგილების, გამავალი, განივი, მაღალი, დამწვევი, დარტყმითი, დაშლილი, ზედაპირული, თავისუფალი, კრიტიკული, მდგარი, მვარდნი, მილევადი, მიქცევის, მოკლე, მოქცევის, მცირე, ნაპირს მიხეთქებული, პირდაპირი, ფსკერული, ქარისმიერი, შემხვედრი, შუალედური, შეუღლებული, ჩამოქცეული, წყალმოვარდნის).

ტალღური დინება, wave flow, волновое течение – წყლის ნაწილაკების წინსვლითი მოძრაობა ქარისეული ტალღების განვითარებისას, რომელიც ტალღების გავრცელების მხარესაა მიმართული. წარმოიქმნება ზღვებსა და მსხვილ ტბებზე ან წყალსატევებზე.

ტანგენციალური აჩქარება [ლათ. tangens], tangential acceleration, тангенциальное ускорение – მატერიალური წერტილის აჩქარების მდგენელი ( $a_t$ ), რომელიც ტრანსვერსორიის მხების გასწვრივ არის მიმართული:  $a_t = (dv/dt)\tau$ , სადაც  $\tau = V/v$  – მხების ერთეული ვექტორია.

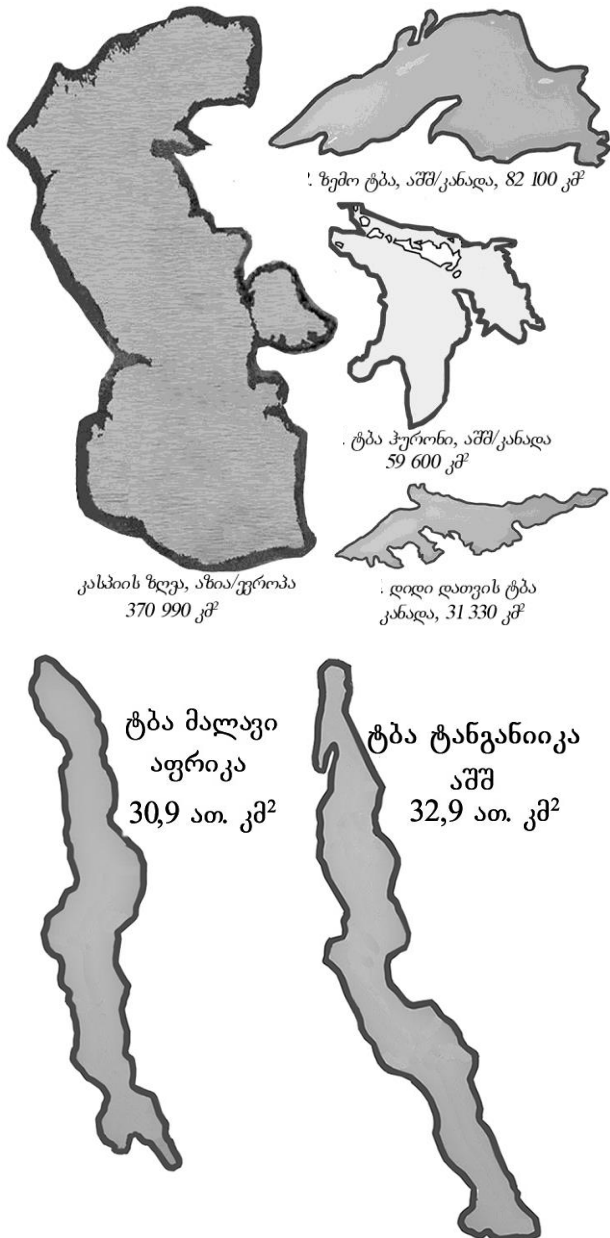
ტაქიმეტრი [ბერძნ. tachys], tachymeter, тахиметр – წყლის ნაკადის სიჩქარის მზომი ხელსაწყო.

ტბა, lake, озеро – ბუნებრივი წყალსატევი, რომელსაც უკავია ხმელეთის ჩადაბლებული ნაწილი, მისი ტიპებია: გუბე-ტბა, გაუდინარე, დამშრალი, ნატბური, კარსტული, მტკნარი, გამდინარე, მდინარეული, მლაშე, შესართავისპირა, მიწისქვეშა კარსტული, მდინარის წყლის.

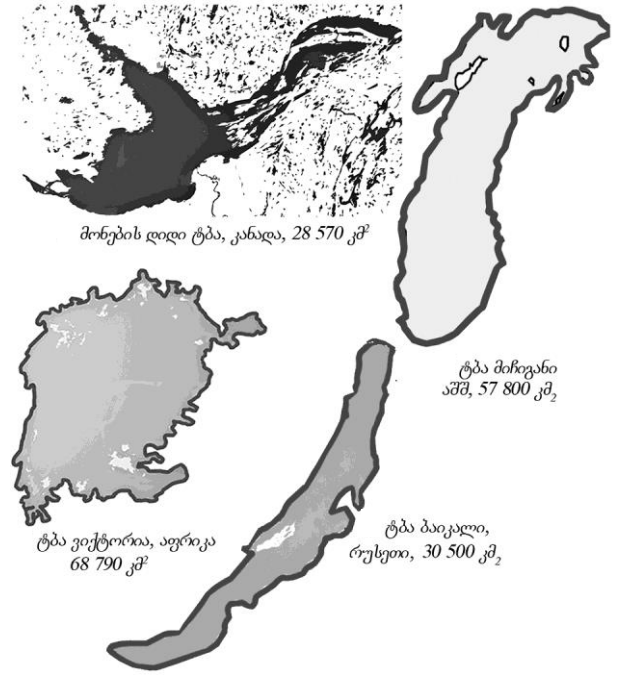
**ტბა (ორშრიანი)**

**ტბა (ორშრიანი)**, two-layered lake (lake meromictic), двухслойное озеро (меромиктическое озеро) – ხასიათდება წყლის მასების დაწვერია-ნებით ორ შრედ, რომლებიც გაყოფილია ნაკლები და მაღალი მინერალიზაციის შრეებად. ასეთ ტბებში სიღრმის მომატებისას ჟანგბადის რაოდენობა მცირდება, ხოლო გოგირდწყალბადის – იზრდება. მსგავსი ეფექტი შეიმჩნევა შავ ზღვაშიც.

**ტბები დედამიწაზე**, lakes on the earth, озера Мира – დედამიწაზე ტბების საერთო მოცულობა 176 000 კმ<sup>3</sup>-ია. ამ მოცულობის 52% მტკნარი წყლებია, დანარჩენი კი – მინერალიზებული. მსოფლიოს უდიდესი ტბების მთავარი მახასიათებლები მოცემულია ქვემოთ მოყვანილ ცხრილში და ნახაზზე.



**ტბები (საქართველოსი)**



**ნახ. მსოფლიოს უდიდესი ტბები**

**ცხრილი დედამიწის უდიდესი ტბები**

№	ტბის სახელწოდება	კონტინენტი, ქვეყანა	ძირითადი მორფომეტრიული მახასიათებლები			
			მოცულობა, კმ <sup>3</sup>	ფართობი, 1000 კმ <sup>2</sup>	უდიდესი სიღრმე, მ	სიმაღლე ზღვის დონიდან, მ
1	კასპიის ზღვა	აზია	78200	374	1025	-28,5
2	ბაიკალი	აზია (რუსეთი)	23000	31,5	1741	456
3	ტანგანიიკა	აფრიკა	18900	32,9	1435	773
4	ზემო ტბა	ჩრ. ამერიკა	11600	82,7	406	183
5	ნაისა (მალავი)	აფრიკა	7725	30,9	706	472
6	მიჩიგანი	ჩრ. ამერიკა	4680	58,1	281	177
7	ჰურონი	ჩრ. ამერიკა	3580	59,8	229	177
8	ვიქტორია	აფრიკა	2700	69,0	92	1134
9	ისიკულუი	აზია (ყირგიზეთი)	1730	6,2	702	1608
10	ონტარიო	ჩრ. ამერიკა	1710	19,0	236	75

**ტბები<sup>1</sup>** (დელტური), deltaic lakes, дельтовые озера – ბარის ტიპის მდინარეთა დელტაში განლაგებული ტბები, რომლებიც იკვებება მდინარისა და ზღვის წყლებით.

**ტბები<sup>2</sup>** (საქართველოსი), lakes of Georgia, озера Грузии – საქართველოს ტერიტორიაზე

**ტემპერატურის გრადიენტი**

**ტენი**

860 ტბაა, მათი წყლის მარაგია 0,72 კმ<sup>3</sup>. პირველი ხუთი დიდი ტბის (რიწა, ფარავანი, პალიასტომი, საღამო, ტაბაწყური) წყლის მოცულობაა 535 მლნ მ<sup>3</sup>, ანუ მთელი ტბების მოცულობის 74% (იხ. ცხრ.).

**ცხრილი**

**საქართველოს უდიდესი ტბები**

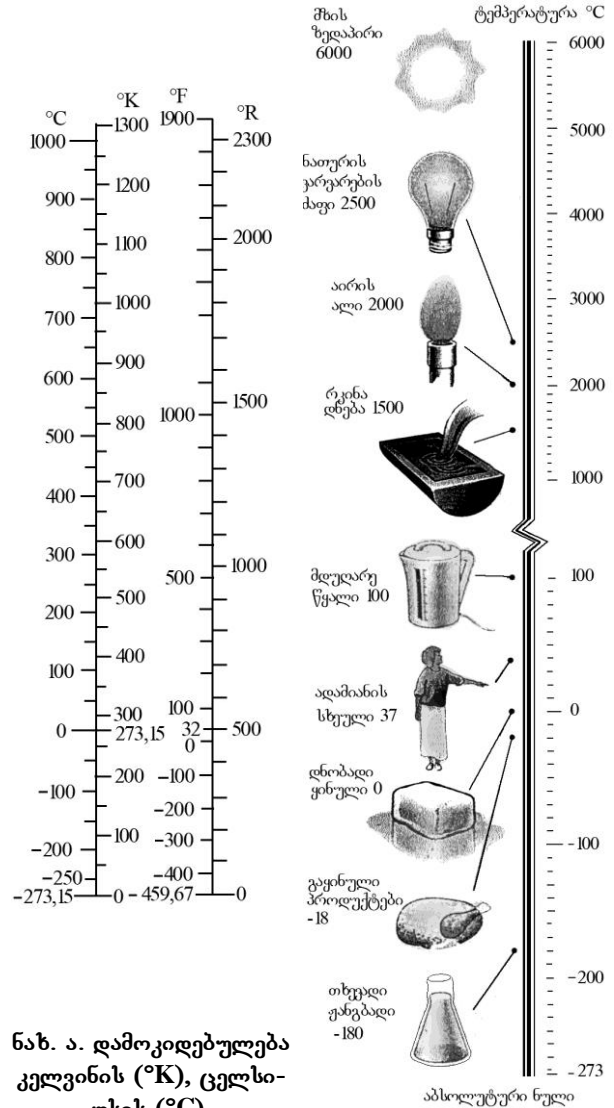
№	ტბის სახელწოდება	ძირითადი მორფომეტრიული მახასიათებლები			
		მოცულობა, მლნ მ <sup>3</sup>	ფართობი, კმ <sup>2</sup>	უდიდესი სიღრმე, მ	სიმაღლე ზღვის დონიდან, მ
1	ტაბაწყური	221,0	14,2	40,2	1997,0
2	რიწა	94,0	1,49	101	884,0
3	ფარავანი	90,8	37,5	3,3	2073,0
4	პალიასტომი	52,0	18,2	3,2	-0,3
5	ჯანდარი	51,0	10,6	7,2	291,0
6	ყელის ტბა	31,7	1,3	6,3	2914,0
7	ხოზავანი (კარწახი)	19,3	26,3	1,0	1799,0
8	მადათაფა	9,5	8,8	1,7	2108,0
9	საღამოს ტბა	7,7	4,8	2,3	1996,0
10	ხანჩალი	6,4	13,3	0,7	1928
11	ბაზალეთი	5,6	1,2	7,0	878,0
12	ლისი	1,5	0,5	4,0	624,0

**ტემპერატურის გრადიენტი**, temperature gradient, градиент температуры – ტემპერატურის ცვლილების სიდიდე ატმოსფეროში მანძილის ერთეულზე. ჰორიზონტალური (თერმული) გრადიენტი ხასიათდება გრადუსის მეათედი ნაწილის ცვალებადობით 100 კმ მანძილზე, ვერტიკალური გრადიენტი (ტროპოსფეროში) – საშუალოდ 0,65°C 100 მ მანძილზე.

**ტემპერატურის სკალები**, scales of temperature, шкалы температуры – არსებობს ტემპერატურის ოთხი სკალა: ფარენგეიტის (°F), ცელსიუსის (°C), კელვინისა (°K) და რენკინის (°R). კელვინის 0°K (-273°C) აბსოლუტური ნულია, ანუ ტემპერატურა, რომელზეც სხეულს მეტი სითბო აღარ ერთმევა. მეცნიერული თეორიის თანახმად, აბსოლუტური სიცივის ამ წერტილის მიღწევა, პრაქტიკულად, შეუძლებელია (იხ. ნახ.).

**ტემპერატურულ-ჯდომითი ნაკერი**, temperature settlement joint, температурно-осадочный шов – კონსტრუქციული ნაკერი, რომელიც

უზრუნველყოფს ტემპერატურული და ჯდომითი ერთობლივი ზემოქმედებით გამოწვეული ნაგებობის თავისუფალ, დამოუკიდებელ ვერტიკალურ დეფორმაციასა და წყალგაუმტარობის შენარჩუნებას.



**ნახ. ა. დამოკიდებულება კელვინის (°K), ცელსიუსის (°C),**

**ფარენგეიტისა (°F) და რენკინის (°R) ტემპერატურებს შორის და ნახ. ბ. სხეულის მდგომარეობა ცელსიუსის სკალის ტემპერატურის მიხედვით**

**ტენზიომეტრი**, tensiometer, тензиометр – სითხის ზედაპირის დაჭიმულობის საზომი ხელსაწყო.

**ტენი**, damp, влага – სითხის რაოდენობა მოცულობის ერთეულში. ტენის (სინოტივე) სახეობები: საანალიზო, გარე, ჰიგროსკოპიული, გრავიტაციული, მისაწვდომი, ჭარბი, წვეთური, კაპილარული, კონდენსირებული, კრისტალიზაციური, არაბმული, აუთვისებელი, საერთო, ნარჩენი, გადამეტებული, აფსკური, ზედაპირული, ნიადაგის, თავისუფალი, ბმული, შეკავებული, შეთვისებადი, აბსოლუტური, მოლექულური,

ნორმალური, სასარგებლო, სრული, ნიადაგ-გრუნტის.

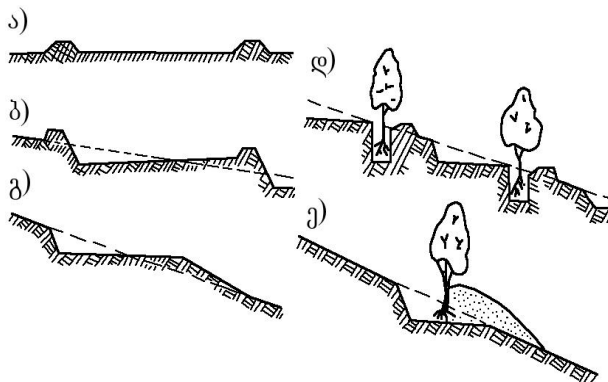
**ტენიანობა**, dampness, влажность – ჰაერში არსებული წყლის რაოდენობის შეფარდება სივრცეში გაჯერებულ წყლის რაოდენობასთან – იმავე პირობებში. ტენიანობის სახეობები: აბსოლუტური, ატმოსფერული, წონითი, ჰაერის, ჰიგროსკოპული, ქანების, გრუნტის, ჭკნობის, ჭარბი, კაპილარული, ნიადაგის საბოლოო, კრიტიკული, ნიადაგის საწყისი, დაბალი, საერთო, გარემოს, ოპტიმალური, ნალექების, ნარჩენი, ფარდობითი, ზედაპირული, ველის, სასარგებლო, ქანის, ნიადაგ-გრუნტის, დაყვანილი, თანასწორზომიერი.

**ტერასა**, [ფრანგ. terrasse], terrace, терраса – ფერდობზე კიბე-კიბე წარმოქმნილი ან ხელოვნურად მოწყობილი ჰორიზონტალური ან დაქანებული მონაკვეთები.

**ტერასები** (მდინარეული), terrace of river, террасы речные – რელიეფის საფეხურები, რომელიც მდინარის ხეობის გასწვრივ არის გაჭიმული.

**ტერასების საფეხურები (ტერასული სერიები)**, step of terrace (terrace series), ступени террас (террасовые ступени) – საფეხურიანი ფერდობები მდინარეების, ტბების ან ზღვის ნაპირებზე, რომლებიც განლაგებულია ერთიმეორის ზემოთ. ყოველი ტერასა ნაპირის განვითარების ციკლს წარმოადგენს.

**ტერასირება** (ფერდობების), terracing of slopes, террасирование склонов – ციკაბო ფერდობების პროფილის შეცვლა ხელოვნური ტერასების მოწყობით, ნიადაგის ეროზიის თავიდან აცილების მიზნით (იხ. ნახ.).



ნახ. ხელოვნური ტერასების სქემები: ა – თხემების მოწყობით, ბ, გ – საფეხურების მოწყობით, დ – ტრანშეების მოწყობით, ე – ტერასები თხრილების მოწყობით.

**ტერმინალი**, terminal, терминал – პორტის ნაწილი, რომელიც განკუთვნილია კონტეინერების დასამუშავებლად.

**ტეტრა...** [ბერძნ. tetra...], tetra..., тетра... – რთული სიტყვების პირველი შემადგენელია, რომელიც შეესაბამება ოთხს, მაგ.: ტეტრაპოდი, ტეტრაედრი და ა.შ.

**ტეტრაედრები** [ბერძნ. hedra], tetrahedrons, тетраэдры – ოთხწახნაგა რკინაბეტონის ფორმებია, რომლის ყველა გვერდი სამკუთხედებია. გამოიყენება წყალსაცავების, მდინარეების, ზღვის ნაპირების ეროზიისაგან დასაცავად.

**ტექნიკური პროექტი**, technical design, технический проект – ნაგებობათა ტექნიკური დოკუმენტაციის დამუშავება და შესასრულებელი სამუშაოების ღირებულების დადგენა.

**ტექნიკური წყლები**, technical water, технические воды – მრეწველობაში გამოყენებული წყლები.

**ტექნოგენეზი**, technogenesis, техногенез – გეოქიმიური და მინერალოგიური პროცესების ერთობლიობა, რომელიც გამოწვეულია ადამიანის ტექნიკური მოქმედებით.

**ტექნოლოგიური საფრთხე**, technological risk, технологическая опасность – ტექნოლოგიური ან ინდუსტრიული პირობებიდან წარმოშობილი საფრთხე, რაც მოიცავს უბედურ შემთხვევებს, საშიშ პროცედურებს, ინფრასტრუქტურის მოშლას ან ადამიანის სპეციფიკურ ქმედებებს, რამაც შეიძლება სიცოცხლის დაკარგვა, დაზიანება, დაავადება ან ჯანმრთელობაზე სხვა ზეგავლენა, შენობების დაზიანება, საარსებო წყაროებისა და მომსახურებების დაკარგვა, სოციალური და ეკონომიკური მოშლილობა თუ ეკოლოგიური ზარალი გამოიწვიოს.

**ტეხურა**, r. Techura, р. Техура – მდინარე დასავლეთ საქართველოში, აუზის ფართობი 1040 კმ<sup>2</sup>-ია. მისი სათავე სამეგრელოს ქედის სამხრეთ ფერდზეა. მდინარის სიგრძე 101 კმ-ია. აუზში 503 შენაკადია, რომელთა საერთო სიგრძე 1047 კმ-ია.

**ტივტივა**, floccet, поплавок – სითხის დინების მიმართულებისა და ხარჯის გასაზომი მოწყობილობა, ტივტივას ტიპები: ჰიდრომეტრიული, სიღრმული, წყლის დონის მაჩვენებელი, ფრთიანი, ზედაპირული, ჩაძირული, წყალქვეშა, მისაბმელი, პროფილური, მაწონასწორებელი, დინების მიმართულების მაჩვენებელი და სხვ.



ტიტრი [ფრ. titre], titre, титр – ქიმიკში – ხსნარების კონცენტრაცია.

ტომსონის ეფექტი, Thomson effect, эффект Томсона – სითბოს გამოყოფა (შთანთქმა) დენი გამტარში, სადაც ტემპერატურის სხვაობაა; ტომსონის სითბო გამოიხატება ფორმულით:  $Q = \pi t \Delta T$ , სადაც  $I$  დენის ძალაა,  $t$  – დრო,  $\Delta T$  – ტემპერატურის სხვაობა,  $\tau$  – ტომსონის კოეფიციენტი, რომლის სიდიდე დამოკიდებულია გამტარის მასალაზე.

ტომსონის ფორმულა, Thomson formula, формула Томсона – რხევების პერიოდის ( $T$ ) დამოკიდებულება ინდუქციურობასა ( $L$ ) და ტევადობაზე ( $C$ ):  $T = 2\pi\sqrt{LC}$  (ინგლისელი ფიზიკოსი უ. ტომსონი 1824–1907 წ.წ.).

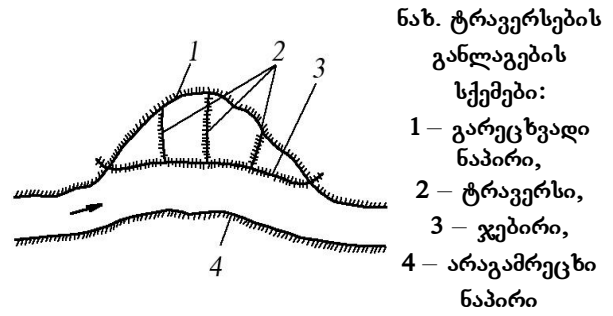
ტორიჩელის სივრცე, Torricellian vacuum, Торричеллиева пустота – უჰაერო სივრცე სითხის თავისუფალი ზედაპირის თავზე – ზევიდან დახშულ რეზერვუარში.

ტორნადო [ესპ. tornado], tornado, торнадо – ქარბორბალა, ძირითადად, ჩრდილოეთ ამერიკის ხმელეთზე.

ტორფი [გერმ. Torf], peat, торф – არასრულად გახრწნილი მცენარეულობის (ძირითადად – ბალახების) მასა, რომელიც გროვდება ჭარბი დატენიანების პირობებში.

ტრავერზი, beam, траверз – მიმართულება, რომელიც გემის კურსის პერპენდიკულარულია.

ტრავერსი [ფრ. traverse], cross-beam, траверс – 1) მიწაყრილი, რომელიც ფარავს სანგრის ფლანგებს ან ზურგს; 2) ჯებირი, ნაგებობა, რომელიც გარეცხვადი ნაპირიდან მიემართება ღრმა ადგილისკენ მდინარის კალაპოტში, ამ ნაპირის დინებისგან დასაცავად აკავშირებს სივრცე დამბას ან შემოსაზღვრულ მიწაყრილს იმ ტერიტორიასთან, რომელიც არ იტბორება (იხ. ნახ.); 3) მთაგრეხილი, რომელიც რამდენიმე მწვერვალს აერთებს.



ტრავერტინები, travertines, травертины – წარმოიქმნება წყალში გახსნილი კირის დალექვის შედეგად, ხოლო ფერს სხვადასხვა მინერალი აძლევს (იხ. სურ.).



სურ. ტრავერტინები: ა) საქართველოში – ჯვრის უღელტეხილზე; ბ) თურქეთში – ქ. პამუკალეში

ტრალი, trawl, трап – 1) კონუსისებრი ბადის ტომარა ნახვრეტებით, გამოიყენება თევზის საჭერად, ბუქსირით მოაქვს ზომალდს ფოლადის ტროსის მეშვეობით; 2) ფსკერის არათანაბარი რელიეფის შესასწავლი და ცხოველებისა და მცენარეების ამოსაყვანი მოწყობილობა; 3) მოწყობილობა, რომელიც უერთდება სამხედრო გემებს, ტანკებსა და შვეულმფრენებს ნაღმების აღმოსაჩენად და გასანადგურებლად.

ტრანზიტული მდინარე, transit river, транзитная река – მდინარე, რომელიც რამდენიმე ქვეყნის ტერიტორიაზე გაედინება.

ტრანს... trans... транс... – სიტყვის ნაწილი, რომელიც მიუთითებს სივრცის, მდებარეობის გადაკვეთაზე.

ტრანსგრესია [ლათ. transgressio], transgression, трансгрессия – მსოფლიო ოკეანის დონის აწევა და წყლის მასის გაზრდა დედამიწის ქერქისა და მანტიიდან წყლის გამოყოფის შედეგად. ყინულის დნობის შემდეგ ტრანსგრესიებს არაერთხელ ჩაენაცვლა რეგრესიები, თანამედროვე

**ტრანსპირაცია**

გეოლოგიურ ეპოქაში ლოკალური ტრანსგრესია ხდება. მაგ., ნიდერლანდებში.

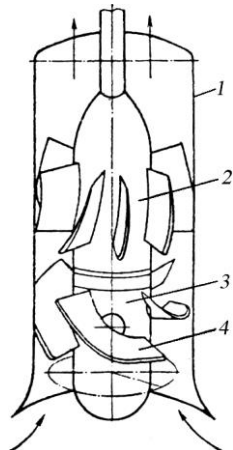
**ტრანსპირაცია** [ლათ. trans+spirare], transpiration, транспирация – წყლის აორთქლება მცენარის ფოთლებიდან.

**ტრანსსასაზღვრო წყლის ობიექტი**, transboundary water body, трансграничный водный объект – სასაზღვრო ზოლში განლაგებული მდინარე, ტბა და სხვა ზედაპირული წყალსატევი, რომლის ნაპირების მხოლოდ გარკვეული ნაწილი ეკუთვნის ამა თუ იმ სახელმწიფოს.

**ტრანსფორმაცია** [ლათ. transformatio], transformation, трансформация – გარდაქმნა; ენერჯის ან ობიექტის თვისებების შეცვლა.

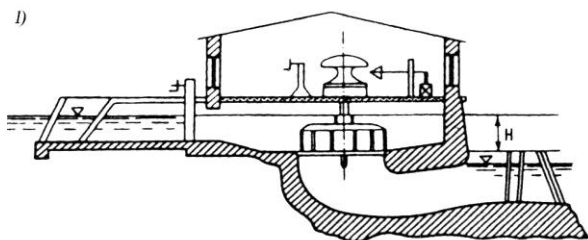
**ტრანშეა (თხრილი)** [ფრ. transhee], trench (ditch), траншея – ვიწრო თხრილი, რომლის სიღრმე 2,0 მ-ია. ტრანშეის ტიპებია: მილსადენის, სადრენაჟო, ამოსავსები, მიწის, კაპიტალური.

**ტუმბო**, pump, насос – 1) ჰიდრავლიკური მოწყობილობა წვეთოვანი სითხის (წყლის) დაწვევითი გადატანისათვის. მიყვანილი ენერჯის ტიპების მიხედვით – ტუმბოებია: მექანიკური, თბური და ელექტრომაგნიტური; 2) მოწყობილობა ვაკუუმის შესაქმნელად (იხ. ნახ.).

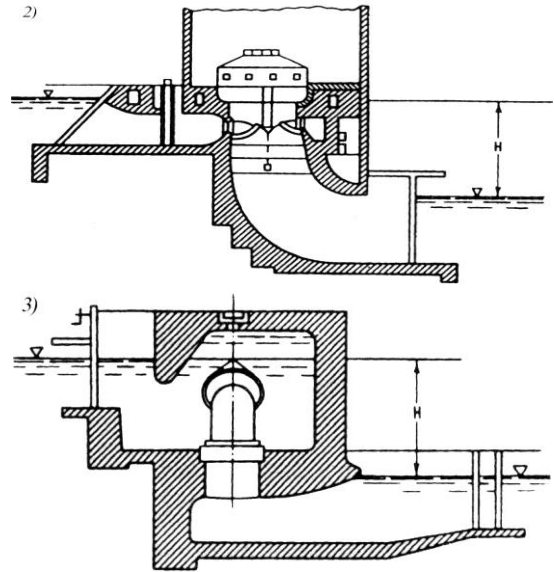


ნახ. ღერძული ტიპის ტუმბოს სქემა: 1 – კორპუსი; 2 – მიყვანილი მოწყობილობა; 3 – მუშა ბორბალი; 4 – ფრთა.

**ტურბინა** [ლათ. turbo], turbine, турбина – დანადგარი, რომლის მუშა ბორბალი (როტორი) მოძრაობაში მოჰყავს ქარს, წყლის ორთქლს, ამ დროს ნაკადის კინეტიკური ენერჯია მექანიკურ მუშაობად გარდაიქმნება; განარჩევენ აქტიურ და რეაქტიულ ტურბინებს, ერთ და მრავალსაფეხურიანს. ტურბინის ტიპები იხ. ნახაზზე:



**ტურბულენტური რეჟიმი**

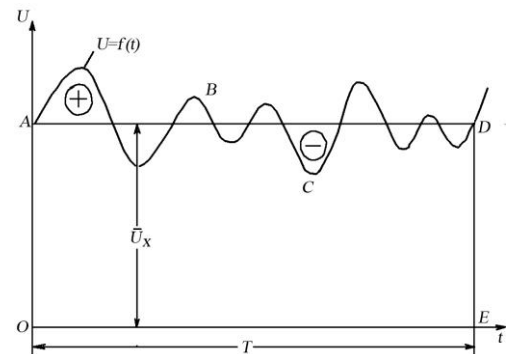


ნახ. ტურბინის დაყენების სქემები: 1 – ტურბინის დაყენება ღია კამერაში; 2 – ტურბინის დაყენება სპირალურ კამერაში; 3 – ტურბინის დაყენება სიფონურ კამერაში.

**ტურბინის სასარგებლო სიმძლავრე (კვტ)**, useful power of turbine, полезная мощность турбины –  $N_{ტურ.} = 9,81 \cdot Q_{ტ} \cdot H \cdot \eta_{ტ}$ , სადაც  $Q_{ტ}$  წყლის ხარჯია, რომელსაც ატარებს ტურბინა. გენერატორში ელექტრული სიმძლავრე გამოითვლება ფორმულით:  $N_{გ} = 9,81 \cdot Q_{ტ} \cdot H \cdot \eta_{ტ} \cdot \eta_{გ}$ , სადაც  $\eta_{გ} \cdot \eta_{ტ} = \eta$  -ს აგრეგატის მარგი ქმედების კოეფიციენტი ეწოდება.

ჰესის სადგურის ყველა გენერატორის ჯამურ სიმძლავრეს ჰესის დადგმულ სიმძლავრეს უწოდებენ და იანგარიშება შემდეგი ფორმულით:  $N_{დამ.} = 9,81 Q_{ჰეს} H \eta$ .

**ტურბულენტური რეჟიმი**, turbulent operating conditions, турбулентный режим – დინების ისეთი რეჟიმი, რომლის დროსაც სითხის ნაწილაკები გადაადგილდება შემთხვევით ტრაექტორიებზე (იხ. ნახ.).

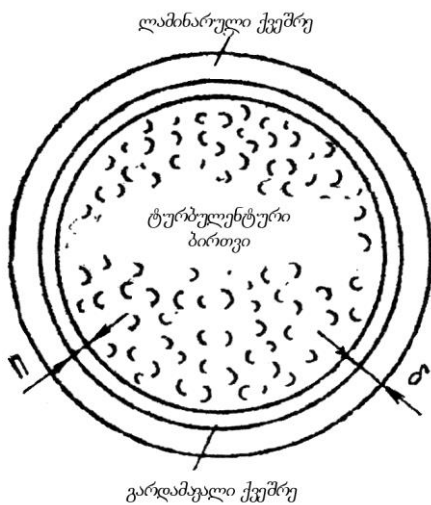


ნახ. ტურბულენტურ რეჟიმში გასაშუალებული სიჩქარე

**ტურბულენტური რეჟიმი**

გასაშუალებული სიჩქარე, საშუალო სიჩქარისაგან განსხვავებით, წარმოადგენს მყისი სიჩქარეების დროში გასაშუალებულ სიდიდეს; მყისი სიჩქარისა და გასაშუალებული სიჩქარის სხვაობას პულსაციის სიჩქარე ეწოდება და აღინიშნება  $U'$  ასოთი:  $U' = U - \bar{U}$ . პრანდტლის, ნიკურაძისა და სხვა მეცნიერთა კვლევების საფუძველზე თვლიან, რომ ტურბულენტურ ნაკადში, სადინარის კედლის უშუალო სიახლოვეს წარმოიქმნება ძალიან თხელი ლამინარული ქვეშრე. ამ შრის შემდგომ არის ძალიან თხელი გარდამავალი შრე, სადაც მოძრაობა ხან ლამინარულია, ხან ტურბულენტური. ლამინარული ქვეშრე და გარდამავალი შრე, ერთად აღებული, წარმოადგენს სასაზღვრო შრეს. ნაკადის დანარჩენ ძირითად ნაწილში ტურბულენტური ბირთვია. ლამინარული ქვეშრის სისქე გამოითვლება ფორმულით

$$\delta = \frac{30 \cdot d}{Re \sqrt{\lambda}} \quad (\text{იხ. ნახ.}).$$



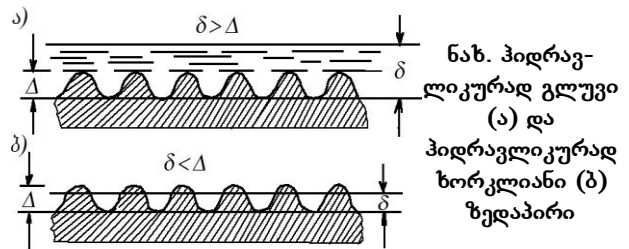
**ნახ. ტურბულენტური ნაკადის სქემა**

აბსოლუტური ხორკლიანობა ( $\Delta$ ) – ხორკლიანობის შვერილის სიმაღლეა, ფარდობითი ხორკლიანობა – აბსოლუტური ხორკლიანობის ფარდობა მილის რადიუსთან ან დიამეტრთან  $\left(\frac{\Delta}{r}; \frac{\Delta}{d}\right)$ , მისი შებრუნებული სიდიდე კი – ფარდობითი სიგლუვეა. აბსოლუტური ხორკლიანობისა და ლამინარული ქვეშრის სიდიდის მიხედვით განასხვავებენ ჰიდრაულიკურად გლუვ (ა), ჰიდრაულიკურად ხორკლიან (ბ) და გარდამავალ ზედაპირებს (იხ. ნახ.).

თუ  $\delta$  და  $\Delta$  დაახლოებით ერთნაირია, მაშინ

ზედაპირს გარდამავალი წინალობის ზონას მიაკუთვნებენ. სიბლანტით გამოწვეული მხები ძაბვები ( $\tau_{\text{სიბლ.}}$ ) და ტურბულენტური შერევით გამოწვეული დამატებითი მხები ძაბვების ( $t_{\text{დამ.}}$ ) ფორმულაა:

$$\tau_{\text{ტურბ.}} = \tau_{\text{სიბლ.}} + \tau_{\text{დამ.}} = \mu \frac{dU_{\chi}}{dy} + \rho l^2 \left( \frac{dU_{\chi}}{dy} \right)^2.$$

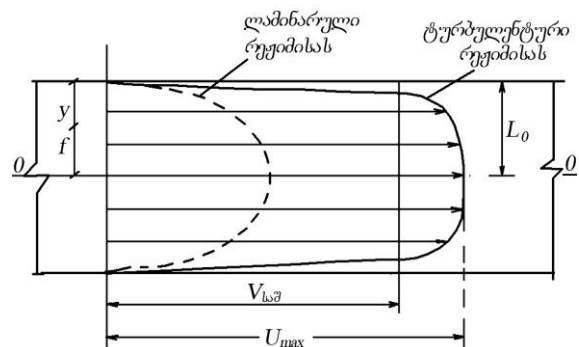


ლამინარული მოძრაობის დროს  $l = 0$ , დამატებითი ძაბვები ნულის ტოლია და გვაქვს მხოლოდ სიბლანტით გამოწვეული მხები ძაბვები,  $t_{\text{დამ.}} = t_{\text{სიბლ.}}$ .

დინამიკური სიჩქარის ფორმულაა:  $U_* = \sqrt{\frac{t_0}{\rho}}$ ,

ანუ  $U = \frac{U_*}{\chi} \lg y + C$ , სადაც  $\chi$  პრანდტლის მოდულია,  $y$  – წერტილის დაშორება კედელთან.

ტურბულენტურ ბირთვში ხდება სიჩქარის განაწილების გათანაბრება ლამინარულ ნაკადთან შედარებით (იხ. ნახ.).



**ნახ. სიჩქარის განაწილება ლამინარულ და ტურბულენტურ რეჟიმში**

საშუალო სიჩქარის სიდიდე უახლოვდება მაქსიმალურ სიჩქარეს:  $V = (0,75 - 0,9)U_{\text{max}}$ . ლამინარულ ქვეშრეში სიჩქარე, უშუალოდ კედელთან, ნულის ტოლია, შემდეგ კი იზრდება შრის საზღვართან არსებულ გარკვეულ სიჩქარემდე.

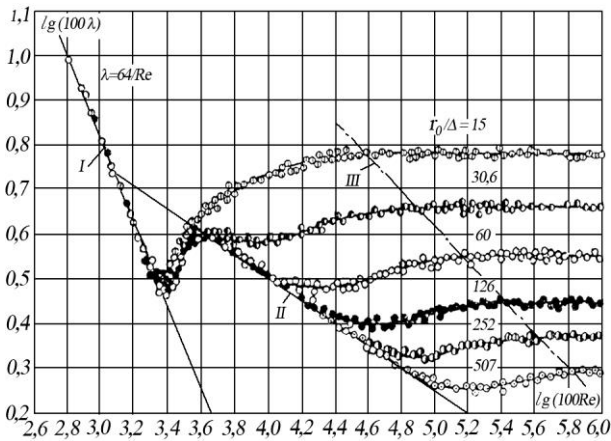
ნაკადის ღერძზე გვაქვს მაქსიმალური სიჩქარე  $U_{\text{max}}$ , რომელიც შეიძლება განისაზღვროს

**ტურბულენტური რეჟიმი**

პრანდტლის ფორმულით:  $U_{max} = D \cdot U_* + V$ , სადაც  $V$  ნაკადის საშუალო სიჩქარეა, ხოლო  $D = \frac{U_{max} - V}{U_*}$  წარმოადგენს ე.წ. საშუალო სიჩქარის დეფიციტს.

ენერგიის დანაკარგები სიგრძეზე ტურბულენტურ ნაკადში გამოითვლება დარსი-ვეისბახის ფორმულით, ისე, როგორც ლამინარულ ნაკადში:  $h_{W_{\lambda}} = \lambda \frac{\ell}{d} \cdot \frac{V^2}{2g}$ , სადაც წინალობის კოეფიციენტი ( $\lambda$ ) ტურბულენტური მოძრაობის დროს დამოკიდებულია რეინოლდსის რიცხვსა და ფარდობით ხორკლიანობაზე  $\lambda = f\left(\text{Re}, \frac{\Delta}{r_0}\right)$ .

ო. ნიკურაძის გრაფიკის მიხედვით, გამოიყოფა შემდეგი ზონები (იხ. ნახ.).



**ნახ. ო. ნიკურაძის გრაფიკი**

პირველი ზონა (I წრფე) მიეკუთვნება სითხის მოძრაობის ლამინარულ რეჟიმს. იგი გვიჩვენებს, რომ ლამინარული მოძრაობის დროს წინალობის კოეფიციენტი დამოკიდებულია მხოლოდ რეინოლდსის რიცხვზე. მეორე ზონა (I და II წრფეებს შორის) შეესაბამება ლამინარულიდან ტურბულენტურში გარდამავალ რეჟიმს. ამ ზონაშიც წინალობის კოეფიციენტი დამოკიდებულია მხოლოდ რეინოლდსის რიცხვზე. მესამე ზონა (II ხაზი) მიეკუთვნება სითხის მოძრაობის ტურბულენტურ რეჟიმს გლუვი ზედაპირების შემთხვევაში. ამ ზონაშიც  $\lambda$  დამოკიდებულია მხოლოდ რეინოლდსის რიცხვზე. მეოთხე ზონა (II და III წრფეებს შორის) შეესაბამება გლუვიდან ხორკლიან ზედაპირში გარდამავალ წინალობის ზონას. ამ ზონაში  $\lambda$  დამოკიდებულია როგორც რეინოლდსის რიცხვზე, ისე ხორკლიანობაზე. მეხუთე ზონა (III ხაზის მარჯვნივ) შეე-

საბამება ჰიდრაულიკურად ხორკლიანი ზედაპირების ზონას, რომელსაც აგრეთვე კვადრატული წინალობის ზონასაც უწოდებენ. ამ ზონაში  $\lambda$  დამოკიდებულია მხოლოდ ხორკლიანობაზე.

ტურბულენტური მოძრაობის შემთხვევაში, წინალობის გლუვი ზედაპირების ზონისათვის, როდესაც  $\text{Re} < 100\,000$ , წინალობის კოეფიციენტი  $\lambda$  გამოითვლება ბლასიუსის ფორმულით:  $\lambda = \frac{0,3164}{\text{Re}^{0,25}}$ , ხოლო, როდესაც  $\text{Re} > 100\,000$  -  $\lambda$  გამოითვლება კონაკოვის ფორმულით:

$$\lambda = \frac{1}{(1,8 \lg \text{Re} - 1,52)^2}$$

წინალობის გარდამავალი ზონისათვის წინალობის კოეფიციენტი შემდეგი ფორმულით გამოითვლება:  $\frac{1}{\sqrt{\lambda}} = -2 \lg \left[ 0,27 \frac{\Delta}{d} + \left( \frac{6,81}{\text{Re}} \right)^{0,9} \right]$ .

კვადრატული წინალობის ზონისათვის სარგებლობენ ო. ნიკურაძის ფორმულით:

$$\lambda = \frac{1}{\left( 2 \lg \frac{r_0}{\Delta} + 1,74 \right)^2}$$

პრაქტიკაში ხშირად გამოიყენება ალტშულის ფორმულა, რომელიც მართებულია წინალობის ყველა ზონისათვის:  $\lambda = 0,11 \left( \frac{\Delta_{\text{შპ}}}{D} + \frac{68}{\text{Re}} \right)^{0,25}$ ,

სადაც  $\Delta_{\text{შპ}}$  - ეკვივალენტური ხორკლიანობაა, ანუ ისეთი თანაბარი ხორკლიანობა, რომელიც გაანგარიშების დროს გვაძლევს მოცემული ხორკლიანობის შესაბამის  $\lambda$ -ს მნიშვნელობას.

თანაბარი მოძრაობისას საშუალო სიჩქარე იანგარიშება შეზის ფორმულით:  $v = C \sqrt{RI}$ .

სიგრძეზე ენერგიის დანაკარგები ღია კალაპოტისათვის იანგარიშება ფორმულით:  $h_W = \frac{v^2 \ell}{C^2 R}$ .

პრაქტიკაში ფართოდ გამოიყენება შემდეგი ფორმულები: მანინგის ფორმულა:  $C = \frac{1}{n} R^{1/6}$ ,

სადაც  $C$  შეზის კოეფიციენტია,  $n$  - ხორკლიანობის კოეფიციენტი და მისი მნიშვნელობა სხვადასხვა სახის ზედაპირისათვის აიღება ცხრილიდან. მაგალითად, ფოლადის სუფთა მილებისათვის  $n = 0,014$ , ხოლო რამდენიმე წლის ექსპლუატაციის შემდეგ  $n = 0,2$ ; პავლოვსკის

ტურბულენტური რეჟიმი

ფორმულა:  $C = \frac{1}{n} R^\gamma$ .

ხორკლიანობის კოეფიციენტის  $n$  მნიშვნელობა აიღება ცხრილებიდან, ხოლო ხარისხის მაჩვენებელი  $\gamma$  შეიძლება გამოვთვალოთ მიახლოებითი ფორმულებით:  $\gamma \approx 1,5\sqrt{n}$ , როდესაც  $R < 1$  მ;  $\gamma \approx 1,3\sqrt{n}$ , როდესაც  $R < 1$  მ.

დაწნევის ადგილობრივი დანაკარგები განისაზღვრება ვეისბახის ფორმულით:  $h_w = \xi \frac{V^2}{2g}$ ,

სადაც  $\xi$  არის ადგილობრივი წინაღობის კოეფიციენტი, რომელიც გვიჩვენებს, თუ რამდენი სიჩქარეული დაწნევა იხარჯება ამა თუ იმ წინაღობის გადალახვაზე. მისი მნიშვნელობა, როგორც წესი, განისაზღვრება ცდებითა და მოცემულია

ცხრილებში.  $V$  არის ნაკადის მოძრაობის საშუალო სიჩქარე. როგორც წესი, აიღება წინაღობის შემდეგ არსებული საშუალო სიჩქარე.

გამონაკლისს წარმოადგენს მილსადენის უეცარი გაფართოება, რომლის დროსაც დაწნევის დანაკარგები საკმარისი სიზუსტით შეიძლება გამოვთვალოთ ბორდას თეორიული ფორმულით:  $h_w = \frac{(V_1 - V_2)^2}{2g}$ .

ლით:  $h_w = \frac{(V_1 - V_2)^2}{2g}$ .

დაწნევის საერთო დანაკარგები გამოითვლება ადგილობრივი დანაკარგების არითმეტიკული შეკრებითა და სიგრძეზე დაწნევის დანაკარგების

ჩათვლით:  $h_w = \left( \xi_1 + \xi_2 + \dots + \xi_n + \lambda \frac{\ell}{d} \right) \frac{V^2}{2g}$ .

უ

**უბე** [გერმ. Bucht], bay, бухта (губа) – ქარისგან დაცული ზღვის, ოკეანის, ტბის, წყალსატევის ზედაპირისგან გამოყოფილი მცირე ნაწილი, რომელიც, ერთი მხრივ, ღიაა ზღვისკენ, როგორც წესი, უბე ხელსაყრელი ადგილია გემების სადგომად.

**უდაწნეო დრენაჟი**, free flow, безнапорный дренаж – ხელოვნურად მოწყობილი დახურული დრენაჟის სისტემა ნულოვანი ქანობით.

**უდაწნეო წყლები**, free flow water, безнапорные воды – ბუნებრივი და ხელოვნური ღია წყალგამყვანი, ნაწილობრივ შევსებული მილსადენები და მიწისქვეშა წყლები, რომელთაც გააჩნიათ თავისუფალი ზედაპირი.

**უკუოსმოსი (ჰიპერფილტრაცია)**, reversed osmoses, обратный осмос (гиперфилтрация) – ხსნარების გაყოფის მეთოდი, რომელიც გამოიყენება მარილიანი წყლის გასამტკნარებლად, ჩამდინარე წყლების გასაწმენდად, ხსნარების კონცენტრირებისათვის, აზეოტროპული ნარევების გასაყოფად და ა.შ.

**უკუფილტრი**, inverted filter, обратный

фильтр – ფხვიერი ნივთიერებების (ქვიშა, ხრეში, ღორღი და სხვ.) ერთი ან რამდენიმე შრისგან შედგენილი ნაგებობა, რომლის დანიშნულებაა გრუნტის ნაწილაკების გამოტანის აცილება ფილტრაციული ნაკადით.

**უკუქანობი**, adverse grade, обратный уклон – ქანობი, რომლის დროსაც წყლის ფსკერის ან ზედაპირის ნიშნული იზრდება წყლის ნაკადის სიგრძეზე.

**ულტრამოკლე ტალღები**, ultra-short waves, ультракороткие волны – 0,1-10,0 მ სიგრძის რადიოტალღები.

**უმტყუნობა**, faultness, безотказность – მასალის შრომისუნარიანობის შენარჩუნების თვისება გარკვეული დროის მანძილზე; მაჩვენებლის უმტყუნო მუშაობის ალბათობა.

**ურაგანი (ტროპიკული ციკლონი)** [ფრ. ouragan], hurricane, (tropical cyclone), ураган (тропический циклон) – დამანგრეველი ძალის (30 მ/წმ-ზე მეტი, ბოფორტის სკალით – 12 ბალი) ქარი, რომელიც ხასიათდება მნიშვნელოვანი ხანგრძლივობით (გრიგალისგან განსხვავებით).

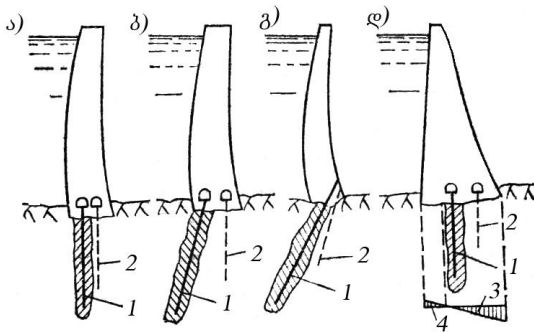
ფ

ფარადის ეფექტი, Faraday effect, эффект Фарадея – ელექტრომაგნიტური ტალღის პოლარიზაციის სიბრტყის ბრუნვა. ბრუნვის კუთხე (φ) ტოლია: φ = VLH, სადაც V ვერდეს მუდმივაა, დამოკიდებული ნივთიერების თვისებებზე, ტალღის სიგრძესა და ტემპერატურაზე, H – მაგნიტური ველის დაძაბულობა, L – მაგნიტურ ველში ტალღის გავლილი გზის სიგრძე.

ფარადის კანონები, Faraday laws, законы Фарадея – ელექტროლიზის რაოდენობრივი ძირითადი კანონები. I კანონი: ელექტროლიზის დროს ელექტროდზე დალექილი ნივთიერების მასა (m) პირდაპირპროპორციულია ელექტროლიტში გამავალი ელექტრული მუხტის სიდიდის (Q). II კანონი: ელექტროდზე დალექილი ქიმიური ელემენტის მასა (m) პირდაპირპროპორციულია ელემენტის ეკვივალენტური მასისა.

ფარადის მუდმივა, Faraday constant, постоянная Фарадея – ფიზიკური მუდმივა (F), რომლის მნიშვნელობა ავოგადროს მუდმივასა (Na) და ელექტრული მუხტის (e) ნამრავლის ტოლია. F = Na · e = (96485,309±0,029) კლ/მოლი.

ფარდა, curtain, завеса – წყლის ფილტრაციის საწინააღმდეგო ნაგებობები (იხ. ნახ.).



ნახ. ცემენტაციური ფარდის სქემა: ა) ვერტიკალური, ბ, გ) დახრილი, დ) ზედა წახნაგზე საკონტაქტო ნაწიბურში დაჭიმვის არსებობისას. 1 – ფარდა, 2 – დრენაჟი, 3 – შეკუმშვა, 4 – დაჭიმვა.

ფარდობითი ტენიანობა – იხ. ქანების წყლით გაჯერების კოეფიციენტი.

ფარდობითი სიმაღლე, relative height, относительная высота – დედამიწის ზედაპირის მოცემული წერტილის ვერტიკალსა და ნებისმიერ დონეს (კალაპოტის ძირი, ამაღლება, რომელიც მიღებულია, როგორც ნული) შორის მანძილი.

ფარდობითობის თეორია, theory of relativity,

теория относительности – შექმნილია ა. აინშტაინის მიერ 1915 წ.; თეორიის ძირითადი ცნებებია: სხეულის მასა (m), იზრდება მისი მოძრაობის სიჩქარის (V) მატებით:  $m = m_0 \sqrt{1 - V^2 / c^2}$ , სადაც  $m_0$  სხეულის მასაა უძრაობისას, მოძრაობის სხეულის სრული ენერგია ტოლია  $E = mc^2$ , ხოლო უძრაობის  $E = m_0c^2$ ; c – სინათლის გავრცელების სიჩქარეა,  $c = 300$  ათ. კმ/წმ.

ფარენგეიტის თერმომეტრი, Fahrenheit thermometer, термометр Фаренгейта – თერმომეტრი, რომლის სკალაზე ყინულის დნობის წერტილი აღნიშნულია +32°C-ით, ხოლო წყლის დუღილის წერტილი – +212°C-ით; იყენებენ ინგლისსა და ამერიკის შეერთებულ შტატებში (გერმანელი ფიზიკოსის Fahrenheit-ის (1686-1736 წ.წ.) სახელის პატივსაცემად).

ფარვატერი [ნიდერ. vaarwater], fairway, фарватер – თავისუფლად გასავლელი გზა ხომალდებისათვის, რომელიც სასიგნალო ნიშნებით არის შემოსაზღვრული.

ფაქტობრივი, factual, фактический – რეალური, მოქმედი, ფაქტებზე დამყარებული ან მათი შესაბამისი.

ფაქტორი [ლათ. factor], factor, фактор – 1) მიზეზი, რაიმე პროცესის, მოვლენის მამოძრავებელი ძალა, რომელიც განაპირობებს მის ხასიათს ან ცალკეულ თვისებას.

ფენილი, roadway, pavement, мостовая – კაპიტალური ტიპის გზის ან წყალსატევის ნაპირის საფარი ხელოვნური ან ბუნებრივი მოსაკირწყლი მასალისაგან. მისი სახეობებია: ქვაფენილი, ასფალტფენილი, ძელფენილი, რიყფენილი, ორმაგი ქვაფენილი, ხეფენილი, ლითონფენილი, ქვატეხილი (იხ. სურ.).



სურ. მდ. დნეპრის აბრაზიული ნაპირის დაცვა ასფალტ-ქვატეხილით

ფერდოს გასწორება, flattening of slope, выполаживание склона – ფერდის სიმაღლის შემცირება და გასწორება ღენუდაციისა და აკუმულაციის პროცესების მოქმედების გამო.

ფერდობი (ფერდო), slope, откос – საერთო მიმართულების კალთის ერთიანი წირი. ფერდოს ადგილმდებარეობის, დანიშნულებისა და მოხაზულობის მიხედვით განასხვავებენ შემდეგ ტიპებს: მდინარის სანაპიროს, მაღლივს, ბუნებრივს, მიწის კაშხლის, ციცაბო ყრილის, კაშხლის, დამრეცს ბექის და სხვ.

ფილა, plate, плита – ბრტყელი შემოსვა, რომელიც გამოიყენება ჰიდროტექნიკური ზედაპირის მოპირკეთებისათვის. ფილას განასხვავებენ დამზადების, მასალის, დანიშნულებისა და მოხმარების მიხედვით. ფილების ტიპებია: ბეტონის, წყალსაცემი, წყალგადასაშვები, თხემის, ფსკერის, რკინაბეტონის, ნატან-სარინი, დაწნევიანი, მოსაპირკეთებელი, ძირის, ზღურბლის, საბჯენი, ფლუტბეტის, საძირკვლის.

ფილტრატი [ლათ. filtrum], filtrate, фильтрат – გაფილტრული (ანუ ფილტრში გატარებული) სითხე.

ფილტრაცია [ფრანგ. filtre], filtration, фильтрация – ფილტრში (ფოროვან გარემოში) გატარებით გაწმენდა (სითხისა, გაზისა).

ფილტრაცია (ბუნებრივი), natural filtration, фильтрация естественная – წყლის გაწმენდა შეტივანარებული დამაბინძურებელი ნივთიერებებისგან მათი ქანების წვრილ სიცარიელებში გაჟონვისას.

ფილტრაციის კოეფიციენტი, coefficient of filtration, коэффициент фильтрации – ნიადაგ-გრუნტის წყლით სავსე ფორებიდან წყლის მოძრაობის სიჩქარე დროის ერთეულში.

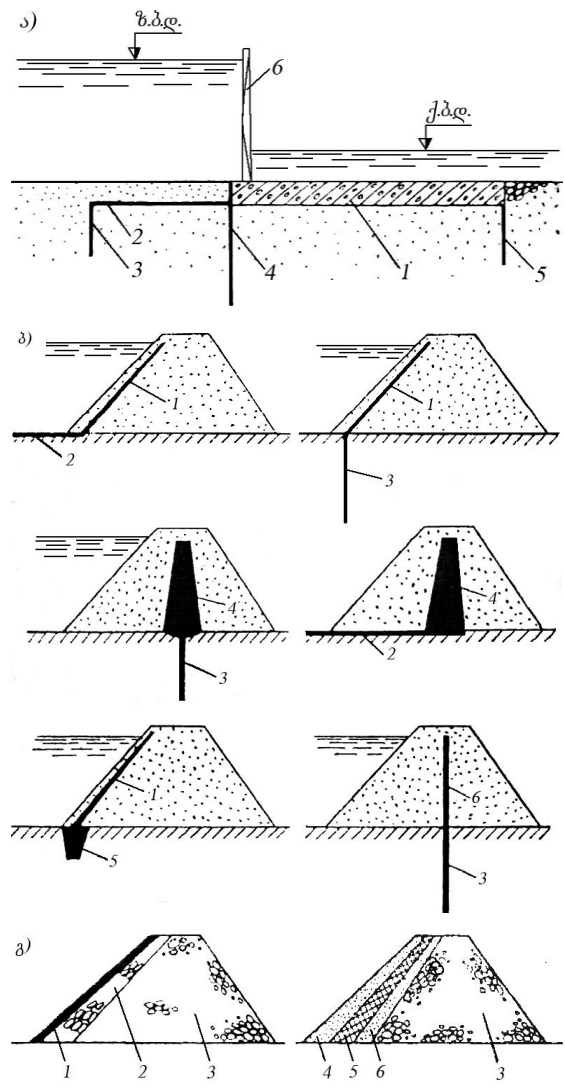
ფილტრაციის სიჩქარე, speed of filtration, скорость фильтрации – ნაკადის საშუალო სიჩქარე, რომლის მნიშვნელობა ფილტრაციული ხარჯისა ( $Q$ ) და ფილტრის განივი კვეთის ( $w_{ფორ} + w_{წმენს}$ ) შეფარდების ტოლია.

ფილტრაციის სიჩქარის კოეფიციენტი, coefficient of filtration velocity, коэффициент скорости фильтрации – ფილტრაციის ჭეშმარიტი სიჩქარეა ფორებში ან ნაპრალებში ერთის ტოლი დაწნევისათვის გრადიენტისას.

ფილტრაციის ნამდვილი (ჭეშმარიტი) სიჩქარე ( $V_6$ ), real (true) velocity of filtration, истинная (действительная) скорость фильтрации – წყლის ხარჯის ( $Q$ ) და ნაკადის ფორებიანი და ნაპრალებიანი განივი კვეთის ( $\omega$ ) შეფარდება:  $V_6 = Q / \omega$ .

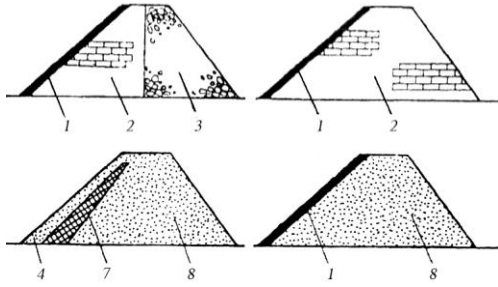
ფილტრაციის საშუალო სიჩქარე, middle rate of filtration, средняя скорость фильтрации – ნაკადის ხარჯისა და ფორების ფართობის შეფარდება განსახილველ ელემენტარულ ფართობზე.

ფილტრაციის საწინააღმდეგო მოწყობილობები, antifiltration hardware, противофильтрационные устройства – ჰიდროტექნიკური ნაგებობების ელემენტები, რომელთა დანიშნულებაა ფილტრაციული ნაკადების წნევის, წნევის გრადიენტების, ფილტრაციული წყლების სიჩქარეებისა და წყალსაცავსა და კაშხლებიდან წყლის დანაკარგების შემცირება (იხ. ნახ.).



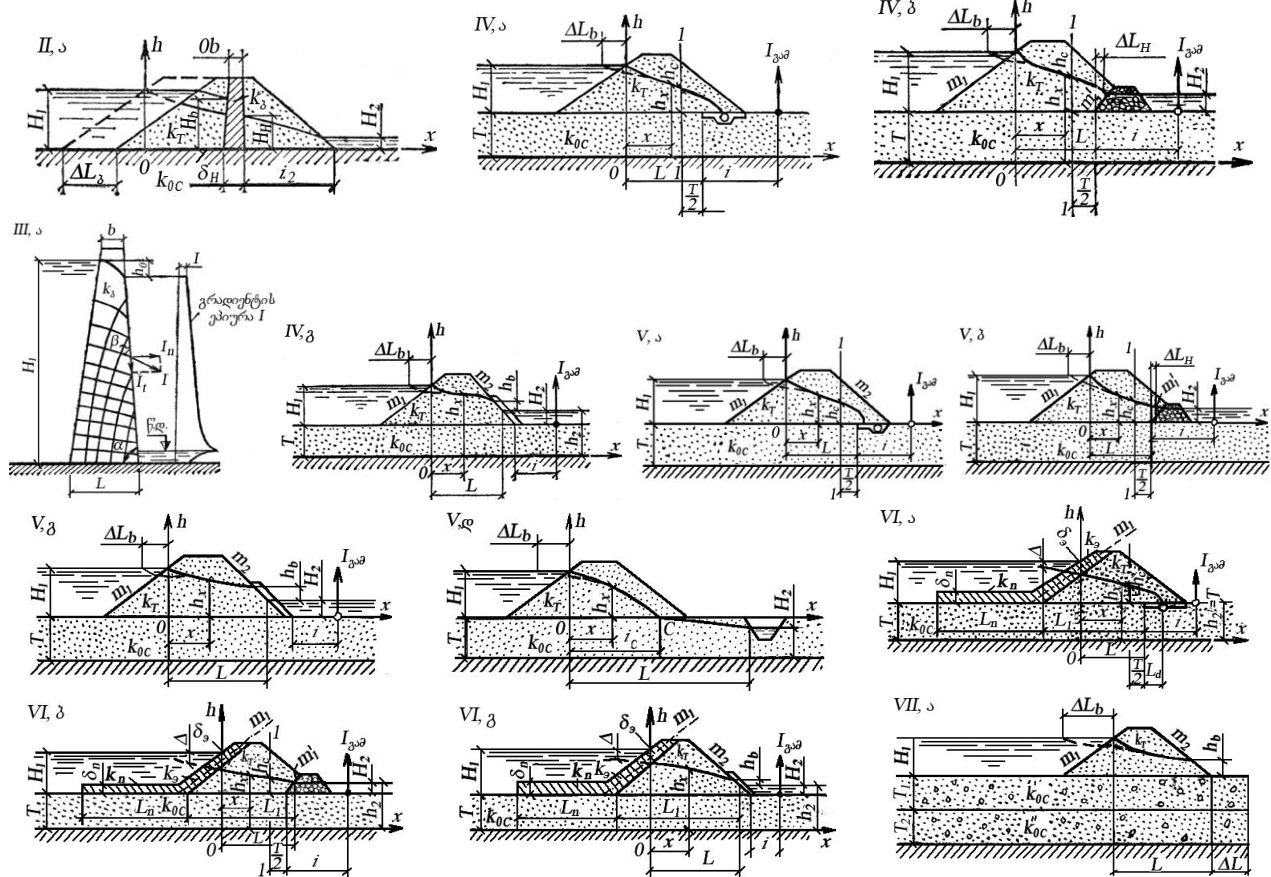
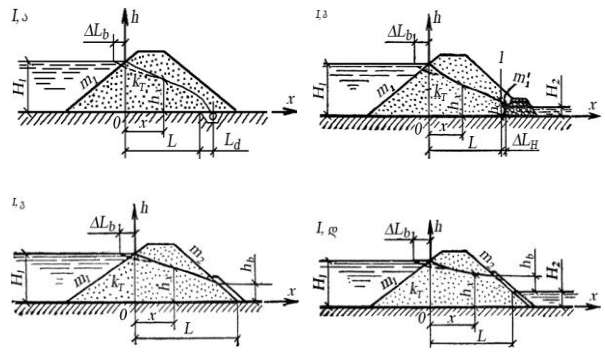


ფილტრაციული ანგარიშები



ნახ. ფილტრაციის საწინააღმდეგო ღონისძიებების სქემები: ა) წყალგამტარ ფუძეზე: 1 - ფლუტბეტი, 2 - ძირული, 3 - ნარანდი (შპუნტი), 4 - ზედა კბილი, 5 - ქვედა კბილი (წყალსაცემის), 6 - საკეტი, ზბღ - ზედა ბიეფის დონე, კბღ - ქვედა ბიეფის დონე; ბ) კაშხლებზე: 1 - ეკრანი, 2 - ძირული, 3 - ფარდა, 4 - ბირთვი, 5 - კბილი, 6 - დიაფრაგმა; გ) ეკრანები კაშხლებზე: 1 - ეკრანი, 2 - ქვეს წყობა, 3 - ქვანაყარი, 4 - გრუნტი, 5 - პლასტიკური ეკრანი, 6 - უკუფილტრი, 7 - გრუნტის ეკრანი, 8 - მიწყარილი.

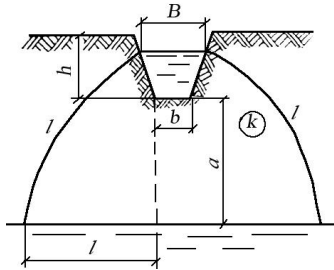
ფილტრაციული ანგარიშები, filtration calculations, расчеты фильтрации - ნაგებობებზე ფილტრაციული ნაკადის მოქმედების ანგარიში, რომელიც განსაზღვრავს ნაგებობებში ან მის ავლით ნიადაგქვეშა წყლების მოძრაობის ხასიათსა და პირობებს; მიწის კაშხლების ძირითადი საინჟინრო სქემები მოყვანილია ნახაზზე:



ნახ. მიწის კაშხლების ფილტრაციის ძირითადი საანგარიშო სქემები

I - მიწის ერთგვარი კაშხლები წყალგაუმტარ ძირზე: Iა - მილისებრი დრენაჟით, Iბ - სადრენაჟო ბანკეტით, Iგ - მიყრდნობილი დრენაჟით (წყალი ქვედა ბიეფშია), I, დ - იგივე (წყალი ქვედა ბიეფშია); II - მიწის არაერთგვაროვანი კაშხლები მცირე წყალგაუმტარ ძირზე: IIა - ბირთვით, IIბ - ეკრანით; IIIა - მიწის კაშხლები მაღალი თხელი ბირთვით წყალგაუმტარ ძირზე; IV - მიწის კაშხლები წყალგაუმტარ ძირზე: IVა - მილისებრი დრენაჟით, IVბ - სადრენაჟო ბანკეტით, IVგ - მიყრდნობილი დრენაჟით; V - მიწის ერთგვარი კაშხლები წყალგაუმტარ ძირზე (ფილტრაციის კოეფიციენტები -  $K_{პოროს} < K_{კაშხ}$ ): Vა - მილისებრი დრენაჟით, Vბ - სადრენაჟო ბანკეტით, Vგ - მიყრდნობილი დრენაჟით, Vდ - სადრენაჟო თხრილით; VI - კაშხლები ეკრანით და პონურით წყალგაუმტარ ძირზე ( $K_{პოროს} = K_{კაშხ}$ ): VIა - მილისებრი დრენაჟით, VIბ - სადრენაჟო ბანკეტით, VIგ - მიყრდნობილი დრენაჟით; VIIა - კაშხლები ორშრიან ძირზე ( $K_{პოროს} = K_{კაშხ}$ ).

ფილტრაციული დანაკარგი, filtration loss, фильтрационные потери – წყლის რაოდენობა, რომელიც გაიჟონება არხის, წყალსაცავის ფსკერიდან და ფერდიდან, მიწის კაშხლისა და ჰიდროტექნიკური ნაგებობის ფორებიდან (იხ. ნახ.).

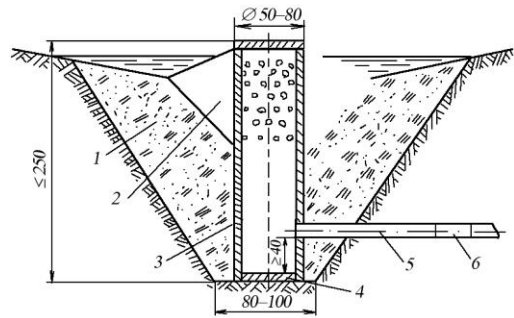


ნახ. არხებიდან ფილტრაციული დანაკარგების სქემა (იანგარიშება ა.ნ. კოსტიაკოვის ფორმულით)

ფილტრაციული ხარჯი, discharge of seepage, фильтрационный расход – დროის მონაკვეთში ფილტრაციული დანაკარგი ( $m^3/წმ$ ,  $m^3/დღე-ღამეში$ ).

ფილტრი [ლათ. filtrum], filter, фильтр – 1) მოწყობილობა ან ფოროვანი სხეულები (მაგ., ბამბა ან გრაფიტი სიგარეტის ფილტრში) ნივთიერების მასაში აწონილი და სხვა ფაზაში მყოფი ნაწილაკებისგან გასაწმენდად და გამოიყენება წარმოების სხვადასხვა დარგში. უმარტივესი ფილტრი წარმოადგენს ქიმიურ ლაბორატორიაში გამოყენებულ ფილტრის ქაღალდს; 2) ბიოლოგიური ფილტრი – ბიოფილტრი, მოწყობილობა ჩამდინარე წყლების ბიოლოგიური წმენდისთვის, რომელშიც მიკროორგანიზმების გავლენით ხდება მინერალური ნივთიერებების დაშლა და მინერალიზაცია; 3) სხივების შესაჩერებელი მოწყობილობა, მაგ., ფერადი შუშები (მათ შორის, მზის სათვალეები); ლითონის ფიფიტები რენტგენული სხივების შესაფერხებლად, ეკრანები ან გამაგრილებელი ჭურჭელი ინფრაწითელი სხივების შესაჩერებლად (სითბური ფილტრი); 4) ელექტრული ჯაჭვების ფრაგმენტები, რომლებიც ატარებს ერთი სიხშირის ელექტრულ დენს და სხვ.; შთანთქავი ფილტრი – დასაშრობ მიწებზე მოწყობილი საინჟინრო ნაგებობა ზედაპირული წყლების არინების მიზნით (იხ. ნახ.).

ფიონი [გერმ. Föhn], foehn, фён – ძლიერი მშრალი, თბილი ქარი, რომელიც მთებიდან ბარში უბერავს. ფიონის ხანგრძლივობა, როგორც წესი, ერთი დღე-ღამეა. სიჩქარე აღწევს 20-25 მ/წმ-ს. შეიმჩნევა მთის სისტემებში – კავკასიონზე, პამირზე (იხ. ნახ.).



ნახ. რკინაბეტონის ჭებში შთანთქავი ფილტრის სქემა: 1 – ადგილობრივი გრუნტის ნაყარი, 2 – ხრეში, წვრილი ქვა, 3 – რკინაბეტონის რგოლები, 4 – ბეტონის ძირი, 5 – არაპერფორირებული მილი, 6 – დრენაჟის მილი.



ნახ. ფიონის წარმოშობის სქემა

ფიორდი [ნორვ. fiord], fiord, фиорд, фьорд – ვიწრო და გრძელი, ათეულ კილომეტრზე გაჭიმული და ძლიერ დაკლაკნილი ზღვის ყურე მაღალი და ციცაბო ნაპირებით (იხ. ნახ.).

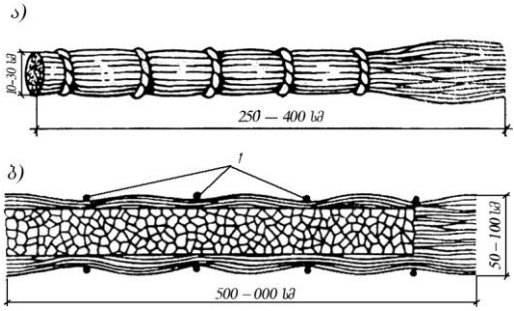


ნახ. ფიორდი სოგნე (ნორვეგია), იგი 203 კმ-ზეა გადაჭიმული, მისი კლდეები 1309 მ სიმაღლისაა.

ფიტობენტოზი [ბერძ. phyto+benthos], phytobentos, фитобентос – მცენარეული ორგანიზმების ერთობლიობა, რომლებიც ბინადრობენ ზღვისა და მტკნარი წყალსატევების ფსკერზე.

ფიტოცენოზი, phytocenosis, фитоценоз – მცენარეულობისაგან წარმოქმნილი ბიოცენოზის ნაწილი.

ფიჩხკონა [გერმ. Fascine], fagot, фашина – ფიჩხების კონა, რომელიც გადაკვანძულია გადაგრეხილი მოქნილი ტირიფით ან რბილი მავთულით. გამოიყენება არხებისა და მდინარეების ფერდობების გასამაგრებლად (იხ. ნახ.).



ნახ. ფინკონის სქემები: ა) მსუბუქი ფინკონა, ბ) მძიმე ფინკონა; 1 - მავთული.

**ფლოტი**, fleet, флот - წელისა და საჰაერო ხომალდების ერთობლიობა (ტიპის კუთვნილების, ნაოსნობის რაიონის და სხვ. მიხედვით), მაგ., სამხედრო, საგაჭრო, შავი ზღვის, სამამულო, საჰაერო.

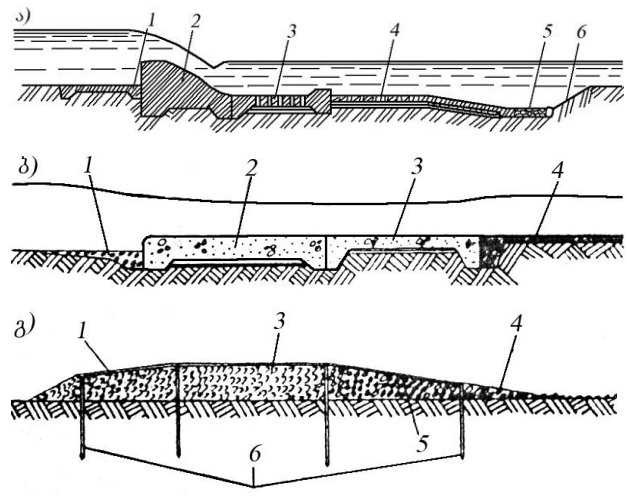
**ფლუგერი** [გერმ. Flügel], wind vane, флюгер - 1) ანძაზე ან შპილზე დამაგრებული ხელსაწყო ქარის სიჩქარისა და მიმართულების დასადგენად. შედგება ლითონის ფირფიტისგან, რომელიც ვერტიკალური ღერძის გარშემო ბრუნავს ქარის მიმართულებით.

**ფლუტბეტი** [გერმ. Flutbett], apron, флютбет - კაშხლის ან სხვა დაწნევიანი ჰიდროტექნიკური ნაგებობის ძირითადი ნაწილების ერთობლიობა, რომელიც ქმნის ხელოვნურ კალაპოტს წყლის ნაკადის გადინებისთვის. ფლუტბეტის შემადგენლობაში შედის: ძირული (понуp), წყალსაშივი ზღურბლი (водосливной), წყალსაცემი (водоний) და რისბერმა (рисберма). ფლუტბეტის დანიშნულებაა მდინარის ბუნებრივი კალაპოტის დაცვა წარეცხვისგან, წნევის ნაწილის ათვისება და მისი ძირის დაცვა ფილტრაციული დეფორმაციებისგან (იხ. ნახ.).

**ფოთი**, Poti, Поти - ქალაქი შავი ზღვის სანაპიროზე, მდ. რიონის შესართავში. ძველ დროს ფოთის ადგილზე მდებარეობდა ქ. ფაზისი (Phasis), რომელიც მოიხსენება ძველი ბერძენი ისტორიკოსების მიერ V-IV ს.ს. ჩვ. წ.აღ. ფოთის პორტი დაარსდა 1858 წელს. ნავსაბმელის სიგრძე 2800 მეტრია, სიღრმე - 6,1-12,5 მ. 2005 წლიდან მოქმედებს დიდი ბორანი.

**ფორები** [ძვ.ბერძ. πο'ρος], pores, поры - 1) უმცირესი ნაპრალები მკვრივ სხეულში - დახურული ან ერთმანეთთან დაკავშირებული; 2) უმცირესი ხვრელები ბიოლოგიურ მემბრანებში, რომელთა დანიშნულებაა ნივთიერებათა

გადატანაა.



ნახ. ფლუტბეტის სქემა ა) წყალსაშივი კაშხლის ბოლოს ფლუტბეტი: 1 - ძირული, 2 - წყალსაშივი (კაშხლის ტანი); 3 - წყალსაცემი, 4 - რისბერმა, 5 - ნაკადის ენერჯის ჩაქრობის მონაკვეთი, 6 - მდინარის ბუნებრივი კალაპოტი; ბ) რაბი რეგულატორის ბოლოს; გ) ხის კაშხლის ქვედა ბიფეში: 1 - პონური, 2 - კაშხალი, 3 - წყალსაცემი, 4 - რისბერმა, 5 - გადაშვება, 6 - სარანდიანი კედლები.

**ფორიანობა**, porosity, пористость - არის ნიადაგის ნაწილაკებს შორის სივრცეების მოცულობა (%-ში ნიადაგის მოცულობასთან). ფორიანობის რაოდენობრივი მახასიათებელია: სიცარიელების მოცულობისა ( $V_{\text{ფ}}$ ) და გრუნტის საერთო მოცულობის ( $V$ ) შეფარდება:  $m = \frac{V_{\text{ფ}}}{V}$ .

**ფორიანობის კოეფიციენტი (ქანების), დაყვანილი ფორიანობა**, coefficient of porosity (rock) (void ratio), коэффициент пористости пород (приведенная пористость) - ყველა სიცარიელის მოცულობისა ( $V_n$ ) და მყარი ფაზის მოცულობის ( $V_s$ ) შეფარდება.

**ფორპოსტი** [გერმ. Vorposten], outpost, форпост - იგივეა, რაც ავანპოსტი - მოწინავე პოსტი, მოწინავე პოზიცია.

**ფრახტი** [ნიდერ. vracht], freight, фрахт - 1) ტვირთის ან მგზავრების საზღვაო ან საჰაერო გადაყვანის საფასური, რომელიც განსაზღვრულია საფრახტო ხელშეკრულებით; 2) ტვირთი, რომელიც მოთავსებულია ამ ხომალდზე.

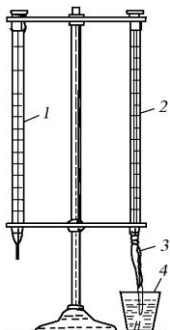
**ფრეატიული წყლები** - იხ. წყლების სახეობები.

**ფრეგატი** [ფრ. frigate], frigate, фрегат - 1) სამანძიანი სამხედრო ხომალდი (XVII-XIX ს.ს.),

ზომებითა და შეიარაღებით სახაზო გემებზე ნაკლები იყო, მაგრამ აღმატებოდა მას სიჩქარეში; 2) თანამედროვე ფრეგატი გარდამავალი ტიპის გემია ესმინეცსა და კრეისერს შორის და განკუთვნილია წყალქვეშა ნაგების მოსაძებნად და აღმოსაჩენად.

**ფრონტი** [ლათ. front], front, фронт – 1) მწკრივის წინა მხარე, 2) ატმოსფერული ფრონტი – გარდამავალი ზონა, რომლის სიგანე რამდენიმე ათეულ კილომეტრს აღწევს ჰაერის სხვადასხვა ფიზიკური თვისების მქონე მოძრავ მასებს შორის, მაგ., არქტიკული ფრონტი განთავსებულია არქტიკულსა და საშუალო განივის ჰაერს შორის; ფრონტს ეწოდება ცივი, თუ თბილი ჰაერის მასა უკან იხევს და პირიქით; ფრონტის გადავლა იწვევს ამინდის მკვეთრ ცვლილებას; 3) ტალღის ფრონტი – ზედაპირი. რომელიც გარს ეკვრის რხევის წყაროს და წერტილებს რხევების ერთნაირი ფაზები გააჩნია; შეიძლება იყოს სფერული ან გააჩნდეს უფრო რთული ფორმა.

**ფსიქრომეტრი** [ბერძ. psycros], psychrometer, психрометр – ჰაერის ტემპერატურისა და ტენიანობის მზომი ხელსაწყო (იხ. ნახ.).



ნახ. ფსიქრომეტრი  
1 – მშრალი თერმომეტრი,  
2 – დასველებული თერმომეტრი,  
3 – ქსოვილი (ბატისტი),  
4 – ჭურჭელი წყლით

**ფსკერული წყალი** – იხ. წყალი.

**ფსოუ**, r. Psou, р. Псой – მდინარე დასავლეთ საქართველოში, აუზის ფართობია 421 კმ<sup>2</sup>, იგი სათავეს იღებს მთა აგეფსთადან. მდინარის სიგრძე 53 კმ-ია. აუზში 158 მდინარეა, რომელთა საერთო სიგრძე 430 კმ-ია.

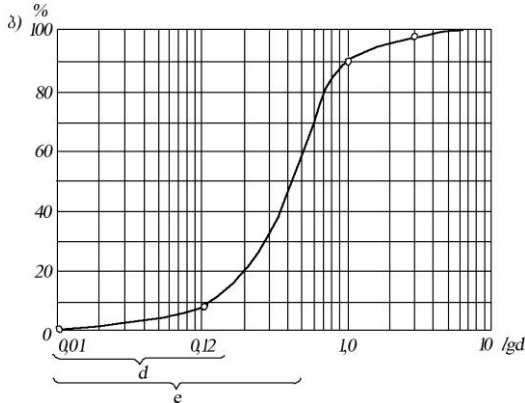
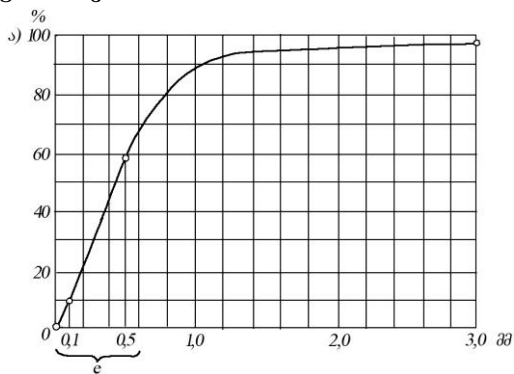
**ფურთუნები**, surf, буруны – ზღვის ტალღები, რომლებიც იმსხვრევა არა ნაპირთან (ზვირთცემისგან განსხვავებით), არამედ ზღვის ღია ნაწილში – მეჩქრზე ან რიფებზე. თან ახლავს ტალღების ქოჩრის ჩამოშლა და ქაფის წარმოქმნა.

**ფუტოქსი**, futtock, футокс – გემის ხის შპანგოუტის შემადგენელი ნაწილი.

**ფუტშტოკი** [გერმ. Futstock], foot-gauge, футштoк – ოკეანის, ზღვის, მდინარის, ტბის ნაპირზე მოთავსებული მზომი ლარტყა წყლის დონეზე დაკვირვებებისათვის; 1946 წლიდან საბჭოთა კავშირის ტერიტორიაზე აბსოლუტური სიმაღლეების საწყისად მიღებულია კრონშტადტის ფუტშტოკის ნული.

ქ

ქანების გრანულომეტრიული (მექანიკური) შემადგენლობის მრუდი, granulometric (mechanical) composition curve of rocks, кривая гранулометрического (механического) состава пород – მთის ქანების გრანულომეტრიული შემადგენლობის გრაფიკული გამოსახულება. ორდინატის ღერძზე დატანილია ყოველი ფრაქციის შემადგენლობის წონითი პროცენტები, ხოლო აბსცისის ღერძზე – ნაწილაკების ზომის დიამეტრის ლოგარითმები (იხ. ნახ.).



ნახ. გრანულომეტრიული (მექანიკური) ანალიზის გრაფიკული გამოსახულება.

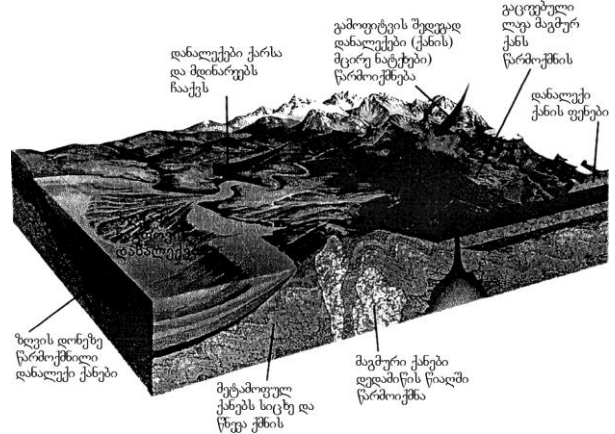
ა) ქვიშის გრანულომეტრიული შემადგენლობის მრუდი:  $d_{10} = 0,12 \text{ მმ}$ ;  $d_{60} = 0,54 \text{ მმ}$ ;  $f = d_{60}/d_{10} = 4,5$ ;

ბ) იგივე – ლოგარითმული მრუდი:  $d_{10} = 0,12 \text{ მმ}$ ;  $d_{60} = 0,50 \text{ მმ}$ ;  $f = d_{60}/d_{10} = 4,2$ .

ქანების კუთრი ფორიანობა, specific porosity of rocks, удельная пористость пород – ქანებში ფორების მოცულობის ფარდობა ჩონჩხის მოცულობასთან.

ქანების სახეობები, variety of rocks, виды пород – ქანების სამი ძირითადი სახეობა არსებობს: 1) მაგმური ქანები – ცხელი, მდნარი ქანების გაცივებისა და გამყარების შედეგად წარმოიქმნება. მაგმური ქანებია გრანიტი და ბაზალტი;

2) დანალექი ქანები – ჩნდება ტალახის, ქვისა და ქანების ნამსხვრევების დალექვის შედეგად. დანალექი ქანებია: ქვიშაქვა, თიხიანი ფიქალი და კირქვა; 3) მეტამორფული ქანები (იხ. ნახ.).



ნახ. სხვადასხვაგვარი ქანის წარმოშობა

ქანების წყლით გაჯერების კოეფიციენტი (ფარდობითი ტენიანობა), water saturation factor of rock (void ratio), коэффициент водонасыщения породы (степень влажности, относительная влажность) – მთის ქანებში ფორების წყლით შევსების ხარისხის მაჩვენებელი, ტოლია ქანებში არსებული წყლის რაოდენობისა ( $\text{სმ}^3$ ) და ქანებში სიცარიელების ჯამური მოცულობის შეფარდებისა.

ქანობი, gradient, уклон – 1) სითხის ნაკადის სიგრძის ერთეულზე წნევის ვარდნა; 2) წყლის ზედაპირის დაქანება, რომელიც განისაზღვრება სიგრძის ერთეულზე დონის ცვალებადობით; ჰორიზონტის ზედაპირთან კუთხის სინუსი ან კუთხის ტანგენსია; ქანობის სახეობებია: დახრილი, გადახრილი, გვერდის კედლების დახრილობით, წყლის ზედაპირის, წყალსაკრების, პიდრავლიკური, ფსკერის, სადრენაჟო მილის, არხის, ზედაპირული, განივი, გრძივი, მდინარის, მილის, მილსადენის, პიეზომეტრიული.

ქანქარა, pendulum, маятник – მყარი სხეული, რომელიც მერყეობს უძრავი წერტილის ან ღერძის ახლოს.

ქარბორბალა, tornado, торнадо (вихрь) – გრიგალი, რომელიც საავდრო ღრუბლებში წარმოიქმნება და ხმელეთის ან ზღვის ზედაპირზე ეშვება. ქარბორბალა ძაბრის ფორმისაა და ზღვის ზედაპირსა და ღრუბლებს შორის წარმოიქმნება.

**ქანების პოლუსები**

**ქარის სკალა**

ქარბორბალა საათის ისრის საწინააღმდეგო მიმართულებით ტრიალებს, სპირალისებურად მიიწევს ზემოთ და თან წყალს იწოვს (იხ. სურ.).



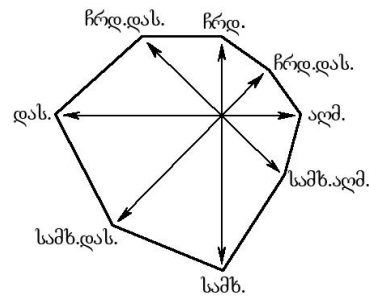
სურ. ქარბორბალა

**ქარების პოლუსები, poles of wind, полюсы ветров** – დიდი განმეორებადობის ძლიერი ქარებისა და შტორმების რაიონები. დედამიწის ასეთი ადგილებია – ანტარქტიდაზე (ქარის სიჩქარე > 92 მ/წ), იაპონიაში, პატაგონიის მთისწინეთში, მდ. ლენას დელტაში, ვრანგელის კუნძულზე, კასპიის ზღვის დასავლეთის სანაპიროზე და სხვ.

**ქარი, wind, ветер** – ჰაერის მოძრაობა, რომელიც წარმოიქმნება ატმოსფერული წნევის არათანაბარი განაწილებითა და მიმართულია მაღალი წნევიდან დაბლისაკენ. ქარის მიმართულება განისაზღვრება გრადუსებისა და რუმბების (16-რუმბიანი სისტემით) მეშვეობით. განზომილება მ/წმ, კმ/სთ, ან ბალებში (ბოფორტის სკალით). ქარები წარმოქმნიან ჰაერის დინებებს

(მუსონები, პასატები), რომელთაგან ყალიბდება ატმოსფეროს საერთო ან ადგილობრივი ცირკულაცია.

**ქარის ვარდი, wind rose, роза ветров** – ქარების რეჟიმის გამოხატულების გრაფიკული მეთოდი (როგორც წესი – მრავალწლიური მონაცემებით) საკვლევ ადგილზე (თვითური, სეზონური ან წლიური). წარმოადგენს ფიგურას, რომლის შიგნით შტილების განმეორებადობის რიცხვია. ცენტრიდან იშლება სხივები ჰორიზონტის ძირითადი რუმბების გასწვრივ. სხივების სიგრძე ქარების რუმბების განმეორებადობის პროპორციულია. სხივების ბოლოები შეერთებულია სწორი ხაზებით (იხ. ნახ.).



ნახ. ქარის ვარდი

**ქარის საანგარიშო სიჩქარე (W), rated speed of wind, расчетная скорость ветра** – ქარის სიჩქარე წელის კიდიდან 10,0 მ სიმაღლეზე.

**ქარის სკალა (12 ბალიანი), scale of wind (12 number), шкала ветра (12 бальная)** – ქარის სიჩქარის მიხედვით შედგენილი 12 ბალიანი სისტემა (იხ. ცხრ.).

**ცხრილი**

ქარის სიძლიერე (ბალებში)	სიტყვიერი აღნიშვნა	სიჩქარე მ/წმ	საშუალო სიჩქარე			საშუალო წნევა	ქარის ზემოქმედება
			მ/წმ	კმ/ს	კვანძი (ზღვის)		
1	2	3	4	5	6	7	8
0	შტილი	0,0–0,2	0	0	0	0	კვამლი ზემოთ ადის, დროშები და ფოთლები არ იძვრის
1	ქარი მცირეა	0,3–1,5	1	4	2–5	0,1	სიო სუსტია, კვამლის გადახრის მეშვეობით შესაძლებელია ქარის მიმართულების დადგენა. დროშები და ფოთლები არ იძვრის
2	ქარი ნიავის სახით	1,6–3,3	3	9	5	0,5	დროშები და ფოთლები ოდნავ იძვრის
3	ქარი სუსტია	3,4–5,4	5	16	8	2	დროშები და ფოთლები ირხევა
4	ქარი ზომიერია	5,5–7,9	7	23	11	4	ქარს მიაქვს მტვერი და ქალაღდის ნაგლეჯები. ხეები და დროშები ქანაობენ
5	ქარი გრილი სიოს სახითაა	8,0–10,7	9	31	17	8	ხეების მსხვილი ტოტები ქანაობს, დროშები გაჭიმულია
6	ქარი სუსტია	10,8–13,4	12	40	22	11	სახლებს შორის ქარი ზუზუნებს

**ქარის ტურბინა**

**ქვა-მიწის კაშხლები**

1	2	3	4	5	6	7	8
7	ქარი ძლიერია	13,9–17,1	15	50	26	17	ტელეფონების მავთულები გუგუნებს, ხეების ტანი ქანაობს
8	ქარი ძალიან ძლიერია	17,9–24,4	19	60	32	25	ხის ტოტებს ტეხავს, ხალხის და მანქანების მოძრაობა გაძნელებულია
9	შტორმი	20,7–24,4	23	72	39	36	ხეების მსხვილ ტოტებს ტეხავს, სახურავებს ზდის
10	შტორმი ძლიერია	24,5–28,4	27	84	45	47	გლეჯს და ტეხავს ხეებს, აზიანებს შენობებს
11	ძალიან ძლიერი შტორმი	28,5–32,6	31	97	53	64	მნიშვნელოვან ნგრევას იწვევს
12	გრიგალი	>32	>32	>105	>57	>74	იწვევს კატასტროფულ ნგრევას, ხეებს ძირიანად გლეჯს

**ქარის ტურბინა**, wind turbine, ветровая турбина – ქარი ენერჯის მნიშვნელოვანი წყარო. კალიფორნიაში, ე.წ. „ქარის ფერმაში“ ქარის 300 ტურბინა დგას, რომლებიც ლოს-ანჯელესის შემოგარენს ელექტროენერჯით ამარაგებენ.

**ქარისეული დინება**, wind current, ветровое течение – ოკეანეებისა და ზღვების ზედაპირული წყლების მოძრაობა, რაც გამოწვეულია ქარის მოქმედებით. იგი მოიცავს ზღვის ზედაპირულ შრეს (სისქით 100 მ-მდე). ქარისეული დინება, რომელიც გამოწვეულია მდგრადი და ხანგრძლივი მოქმედების ქარებით – დრეიფული დინებაა.

**ქარისეული ჩრდილი**, windless shade, ветровая тень – სივრცე, რომელიც დაცულია ქარისაგან, ხასიათდება ქარის სიჩქარის მკვეთრი შემცირებით.

**ქარიშხლები (გრიგალები)**, storms, ураганы – ქარიშხლები, რომლებსაც ციკლონებსა და ტაიფუნებსაც უწოდებენ, ძლიერი ქარია, რომლის სიჩქარე საათში 150 კმ-ს აღწევს. ქარს, ჩვეულებრივ, თავსხმა წვიმა მოსდევს (იხ. სურ.).



სურ. ქარიშხალი „ლაურა“ (2020 წ.)

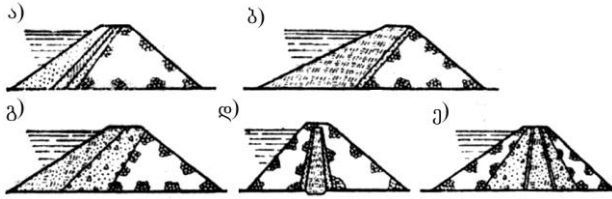


სურ. ქარიშხალ „ლაურას“ შედეგები (2020 წ.)

**ქარსაცავი ტყის ზოლები**, wind-forest strip, лесные ветрозащитные полосы – სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებზე ან მათ მიმდებარედ არსებული მერქნიან მცენარეთა ნარგავები, რომლებიც აღნიშნულ სავარგულებს იცავენ ქარის უარყოფითი გავლენისაგან. მათი მეშვეობით ჰაერის ტენიანობა იზრდება 10-12%-ით. 10-12 დღეღამით გრძელდება თოვლის დნობა და თითქმის წყდება ზედაპირული ნიაღვრები. ამავე დროს გრუნტის წყლების დონე იწევს 80-100 სმ-მდე.

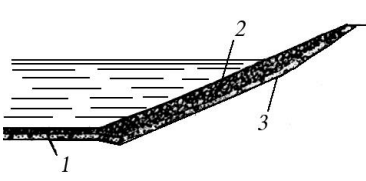
**ქარწევი**, harbor seiche, тягун – წყლის რეზონანსული ტალღისებური რხევები ჰორიზონტალური და ვერტიკალური მოძრაობების სახით, რომელთა პერიოდი 0,4–4,0 წუთი პორტებში, ზღვის უბეში ან ნავსადგურებში. ქარწევის დროს გემები ან ეხეთქებიან სანაპირო კედლებსა და მუზობელ გემებს ან პირიქით – ნავსაყუდელიდან ხდება მათი დაშორება.

**ქვა-მიწის კაშხლები**, earth-to-rockfill dams, каменно-земляные плотины – შერეული ტიპის გადამლობი კაშხლები წყალგაუმტარი ეკრანით (იხ. ნახ.).



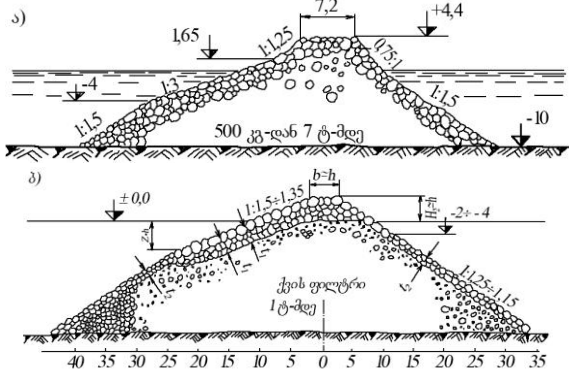
ნახ. ქვა-მიწის კაშხლის სქემები: ა - მიწის ეკრანით; ბ - გრუნტის ნაყარით ქვანაყარ პრიზმაზე; გ - წყალგამტარი მასალის შრეზე; დ - თიხის (თიხნარი) ბირთვით; ე - წყალგამტარი მასალის ჩაყარით.

ქვეყრილი, rock fill, каменная наброска – ქვის ნაყარი მდინარეების, არხების, დამბების, წყალსატევების ნაპირებზე შემკვრელი მასალის გამოყენების გარეშე (იხ. ნახ.).



ნახ. ფერღზე ქვეყრილის სქემა: 1 – შემსუბუქებული გამაგრება, 2 – ქვის საფარი, 3 – ხრეშის საგები

ქვეყრილის გადამღობი ნაგებობები, rock fill protection works, оградительные сооружения из каменной наброски – კაშხლები და დამბები, რომელთა ტანი მთლიანად აგებულია წონის მიხედვით დახარისხებული ან დაუხარისხებელი ქვით (იხ. ნახ.).

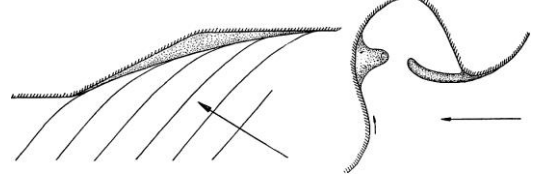


ნახ. გადამღობი ნაგებობების სქემები ნატეხი ქვისაგან: ა) დაუხარისხებელი ქვისაგან (ტალღამტეხი აშშ-ში); ბ) დახარისხებული ქვისაგან.

ქვედებული, gradient, заложение – არხის ან კაშხლის ფერდის დახრილობის კუთხე ჰორიზონტალურ სიბრტყესთან. ქვედებულის სახეობებია: გვერდის ფერდოს, ფერდოს, კაშხლის ფერდოს, მდგრადი ფერდოს.

ქვიშანაყარი, barrier beach, пересыпь – ქვიშის ვიწრო წყალგაუმტარი ისარა, ქვიშისა და ხრეშის ბუნებრივი ზვინული, რომელიც ყოფს ყურეს, ლაგუნას ან ლიმანს ზღვის ან ტბის ღია ნაწილისაგან. წარმოიქმნება ზღვისა და ზვირთცემის

დინებების ერთობლივი მოქმედებით, აკუმულაციური პროცესების შედეგად, მდინარეების შესართავში ან წყალმარჩხზე ზვირთცემითი მოქმედების გამო (იხ. ნახ.).



ნახ. ქვიშანაყარის წარმოქმნა

ქვიშასაჭერი, sand catcher, песколовка – ნაგებობა, რომლის დანიშნულებაა ფსკერული ნატანის დაგროვება და გადანაწილება. იგი მოწყობილია არხების სათავეში. ქვიშასაჭერის ტიპებია: გრიგალური მილით, ლითონის გადამხრელი ფრთებით, გადამხრელი ღარაკებით, მილისებრი.

ქიმიზაცია (სოფლის მეურნეობის), chemicalization of agriculture, химизация сельского хозяйства – ნიადაგისა და მცენარეების სხვადასხვა დაავადებებისაგან დაცვის მიზნით მინერალური და ქიმიური სასუქების შეტანა. უამრავი ქიმიური ნივთიერება, მათ შორის – პესტიციდები, საკმარის მდგრადია გარემო ფაქტორების ზემოქმედების მიმართ და ხანგრძლივი დროის განმავლობაში ინარჩუნებენ თავიანთ თვისებებს. ისინი გროვდება ნიადაგში, შემდეგ ჩამორეცხება წყალსატევებში ან შეიწოვება წყალგამყვან ჰორიზონტებში.

ქიმიურად ბმული წყალი, chemically combined water, химически связанная вода – მინერალუბის კრისტალების ბადეში მყოფი წყალი. ვ.ი. ვერნადსკის მიხედვით ქიმიურად ბმული წყლების სახეობებია: წყალი, რომელიც გამოიყოფა მხოლოდ მაღალი ტემპერატურის დროს (რამდენიმე ასეული გრადუსი); კრისტალიზებული წყალი, რომელიც გამოიყოფა უფრო დაბალი ტემპერატურის დროს; ცეოლიტური წყალი, რომელიც გამოიყოფა, ძირითადად, 100°C-ზე.

ქობულეთი, Kobuleti, Кобулети – ზღვისპირა კლიმატური კურორტი აჭარაში. მდებარეობს ქვიშისა და წვრილხრეშოვანი ფართო პლაჟის ზოლზე (სიგრძე >10,0 კმ). კლიმატი სუბტროპიკული, თბილი და ნოტიოა. კურორტის ტერიტორიაზე გაბატონებული ბრიზები არბილებს ზაფხულის სიცხეს, ხოლო ღამით ამცირებს ჰაერის ტენიანობას. ზამთარი რბილი, უთოვლო, საშუალო ტემპერატურა – +5°C, ზაფხულის საშუალო ტემპერატურა – +23°C. ნალექების რაოდენობა – 2500 მმ/წელიწადში, ქარის სიჩქარე – 1,5÷2,0 მ/წმ.



**ზ**

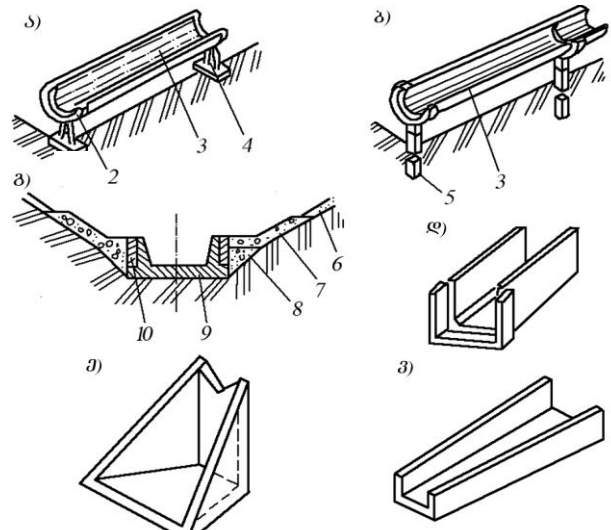
**ღალიძგა**, r. Galidzga, p. Галидзга – მდინარე დასავლეთ საქართველოში, აუზის ფართობი 483 კმ<sup>2</sup>-ია, იგი ორი მდინარის – მუზკვარის და ავიჩიკვას შეერთებითაა წარმოქმნილი. მდინარის სიგრძე 53 კმ-ია. აუზში 317 შენაკადია, რომელთა საერთო სიგრძე 638 კმ-ია.

**ღარაკი**, flute, канавка – მცირე წყალსატარი, ღარაკის ტიპებია: რგოლური, წრიული.

**ღარი**, chute, жёлоб – წყალსატარი. ღარის ტიპებია: 1. აკვედუკის, 2. გამომშვები, 3. დახრილი, 4. ვენტურის გაუმჯობესებული, 5. ვენტურის საზომი ღარი, 6. ვენტურის ღარი ნაკადის მძაფრი რეჟიმისათვის, 7. ვენტურის ღარი ნაკადის წყნარი რეჟიმისათვის, 8. კანალიზაციის, 9. ლითონის, 10. მიძლები, 11. მიმყვანი, 12. მიწისზედა, 13. მობელტილი, 14. მოქანავე, 15. პარშალის მოდიფიცირებული, მოწყობილი საფეხურზე, ესტაკადებზე, თხრილებზე, 16. პარშალის სრულყოფილი ღარი, 17. პარშალის ღარი: წყალმზომი, წყალსაწევი, წყალსადინარი, ტალღის, ჰიდრომეტრიული, ჰიდროტექნიკური, 18. პარშალის ღარი: გადასატანი, გადასაშვები, მკვებავი, საბრუნე, მართკუთხა, კრიტიკული სიღრმისას მომუშავე ნაკადის მძაფრი რეჟიმისათვის, კრიტიკული სიღრმით, ცვლადი ქანობით, ჯაჭვწირის სახის განივი, ნაკადის წყნარი რეჟიმით, მდგარი ტალღით, ჩამოსაშვები, ფოლადის, ტარირებული, მილისებრი, 19. რკინაბეტონის, 20. საკონტროლო, 21. სარინი, 22. სარწყავი, 23. საცდელი, 24. ღია, 25. შემომვლელი, 26. შლამის ჩამტვირთავი, 27. წყალამოსადვრელი, 28. წყალმზომი, 29. წყალსადინარი, 30. ხე-ტყის საცურებელი, 31. ხის, 32. ჰიდრომეტრიული დახრილი (იხ ნახ.).



სურ. ჰიდრაულიკური მცირე ღარი (0,7x0,3x9,0 მ) სტუ-ს ც. მირცხულავას სახელობის წყალთა მეურნეობის ინსტიტუტში



ნახ. ღარების სქემები:

- ა) – მილძაბრის გარეშე, ბ) – მილძაბრიანი,
- გ) – ფსკერული, დ) – ეროზიის საწინააღმდეგო,
- ე) – სათავისის ტიპის, ვ) – ტრაპეციისებრი ტიპის;
- 1 – საყრდენი ფილა, 2 – კეხი, 3 – ღარის რგოლი,
- 4 – საყრდენი, 5 – ხიმინჯი, 6 – ბალახი, 7 – ნაფხვენი ნაყარი, 8 – გრუნტის ნაყარი, 9 – ღარის ჩარჩო, 10 – ღარის ფილა.

**ღელვა**, heaving, волнение – წყალსატევის ზედაპირული შრის ქარით გამოწვეული რთული რხევითი მოძრაობა. ქარის შემცირების შემდეგ ღელვა მცირდება ფრთონის სახით. ღელვა იზომება ბალებში.

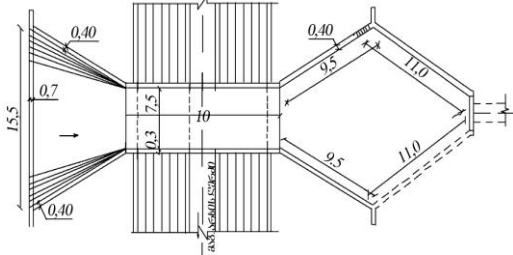
**ღელვის სკალა (ზღვის)**, 9-ბალიანი, 9 number of sea-wave scale, шкала волнения (моря) девятибальная – (ფრჩხილებში მოცემულია ტალღების სიმაღლე მეტეოროლოგიური საერთაშორისო ორგანიზაციის შესაბამისად) (იხ. ცხრ.).

**ცხრილი**

ღელვის ბალები	ტალღების სიმაღლე მ	ღელვის ხარისხი	ღელვის ნიშნები
1	2	3	4
0	0 (0)*	ზღვა ძალიან წყნარია	ზღვის ზედაპირი სარკესავით გლუვია
4	0,75-1,25 (1,25-2,5)	ღელვა ზომიერია	ღელვა განვითარებულია, ყველგან ქოჩორა ტალღებია
5	1,25-2,0 (2,5-4,0)	ზღვა არამშვიდია	ტალღები დიდია, ქაფიანი და თეთრია
6	2-3 (4-6)	ღელვა მნიშვნელოვანია	ტალღები გროვად იყრება, ქაფი ქარის მიმართულებით არის გაფენილი

1	2	3	4
7	3-5 (6-9)	ღვლევა ძლიერია	ტალღის სიმაღლე და სიგრძე მნიშვნელოვნად გაზრდილია, ქაფის ზოლები მჭიდროდაა გაფენილი
8	5-10 (9-14)	ღვლევა ძალიან ძლიერია	ტალღები ძალიან მაღალია, ზღვის ზედაპირი ქაფისგან მთლიანად თეთრია
9	>10 (>14)	ღვლევა განსაკუთრებით ძლიერია	ტალღების სიმაღლე იმდენად მაღალია, რომ, დროდადრო, გემები ქრება თვალის დასანახიდან, მხედველობა მცირეა ჰაერში ქაფის გამო

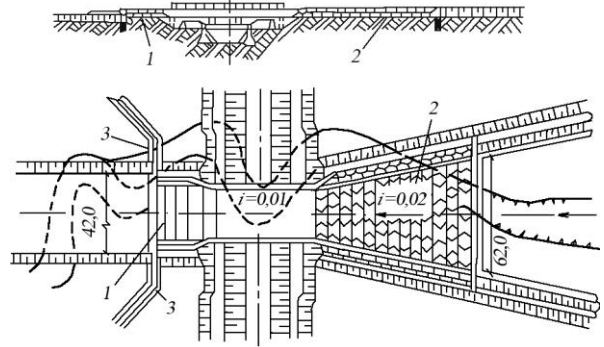
**ღვარსაშვი, storm-overflow sewer, ливнепуск** – ჰიდროტექნიკური ნაგებობა, რომლის დანიშნულებაა წყლის გადმოშვება. განასხვავებენ ღვარსაშვის შემდეგ ტიპებს: მილისებრი – ღარის არხზე, ან არხზე სწრაფმდენის სახით (იხ. ნახ.).



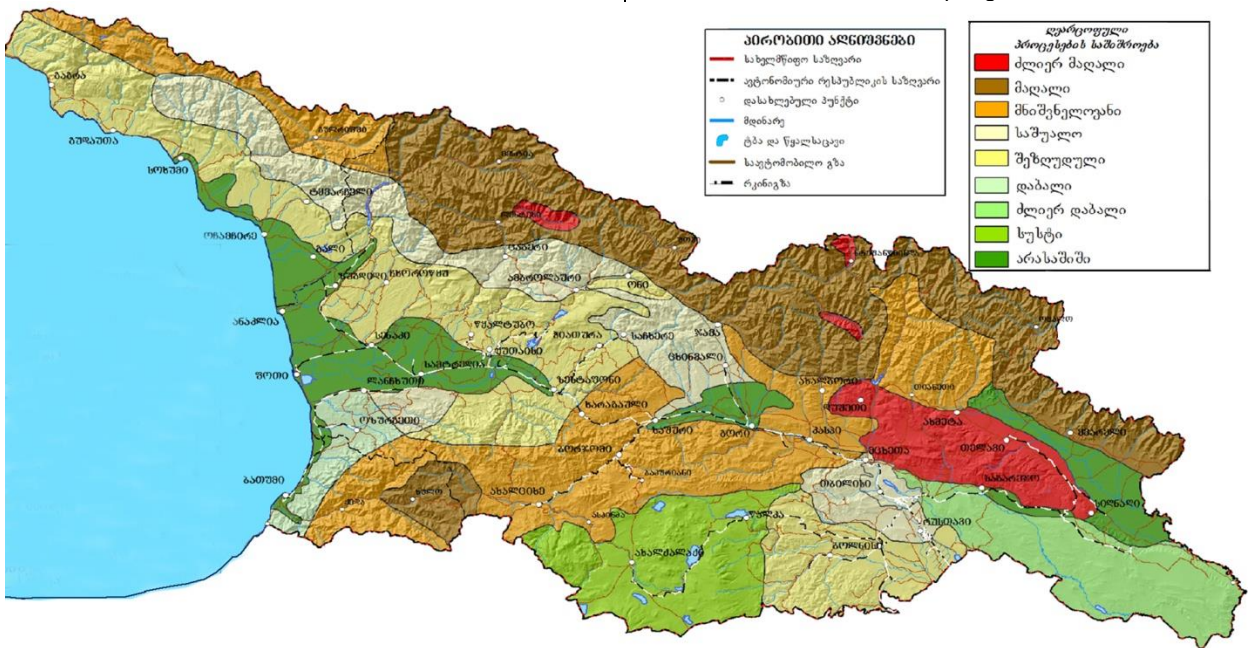
ნახ. „კობტავის“ ღვარსაშვი ზემო მაგისტრალურ არხზე.

**ღვარცოფი [არ. „საილ“], mud flow, сель** – ტალახის ან ქვა-ტალახის დამანგრეველი ძალის ნაკადი მდინარის ხეობაში, რომელიც მოულოდნელად ჩნდება მთის მდინარეების კალაპოტებში ინტენსიური წვიმების, დიდთოვლობისა და სხვა მიზეზით გამოწვეული წყალმოვარდნის შედეგად. საქართველოში ბოლო ორი საუკუნის მანძილზე კატასტროფული ხასიათის ღვარცოფები დაფიქსირებულია 500-მდე. საქართველოს ტერიტორია, ღვარცოფების საშიშროების რისკის მიხედვით, ზონირებულია 9 პირობით ერთეულად (იხ. ნახ.).

**ღვარცოფსატარი, mud flow duct, селепровод** – ღვარცოფის გასატარებელი ნაგებობა, რომლის დახრილობა მეტია ღვარცოფის ძირითადი კალაპოტის დახრილობაზე. ღვარცოფსატარის ღერძი სწორხაზოვანია (იხ. ნახ.).



ნახ. რკინაბეტონის ღვარცოფსატარის სქემა: 1 – საგდები ნაწილი, 2 – მიმყვანი ნაწილი, 3 – დამბები.



ნახ. საქართველოს ტერიტორიის დარაიონება ღვარცოფული მოვლენებით დაზიანების ხარისხისა და აქტიურობის რისკის მიხედვით

ღია გამანაწილებელი მოწყობილობა, open distributional equipment, открытое распределительное устройство – გამანაწილებელი მოწყობილობა, სადაც ყველა მოწყობილობა განლაგებულია ღია ცის ქვეშ.

ღობურა, barrage, заграждение – კოჭები, რომლებიც დაწყოილია კაშხლის თხემზე, რეგულატორის ზღურბლზე ან წყალსაგდებზე წყლის დონის რეგულირებისათვის. ღობურას ტიპებია: ხლართი, დროებითი, წყალგადასაშვების თხემზე, გრძივი, თოვლსაცავი, უწყვეტი ხლართი,

უწყვეტი, შანდორული, კაშხლის შანდორული.

ღრმაწყლიანი ნაპირი, steep-bottom bank, приглубый берег – აბრაზიული ციცაბო ( $i > 0,03$ ) ნაპირი, რომელიც შედგება ძირითადი ქანებისაგან.

ღრმული, hollow, впадина (жэлоб) – ტექტონიკური წარმოშობის დაწვეა დედამიწის ზედაპირზე, რომელიც ყველა მხრიდან შეკრულია. ოკეანის ფსკერზე განლაგებულ ღრმულებს ღრმაწყლიან ღრმულებს უწოდებენ.

ყ

ყვირილა, r. Kvirila, p. Квирила – მდინარე დასავლეთ საქართველოში, აუზის ფართობი 3630 კმ<sup>2</sup>-ია. სათავე რაჭის ქედის ჩრდილოეთ ფერდზე აქვს. სიგრძე 140 კმ-ია. მდინარის აუზში 2906 შენაკადია, რომელთა საერთო სიგრძე 5254 კმ-ია.

ყინული (ნაპირის), submerged ice, заберег – თხელი ყინული, რომელიც ტბების, წყალსაცავების,

მდინარეების და ზღვების ნაპირების გასწვრივაა.

ყურე, bay, залив – წყალსატევის ნაწილი, რომელიც ღრმადაა შეჭრილი ხმელეთში. მისი წარმოქმნის, კონფიგურაციის, ძირითად წყალსატევთან კავშირის და ზომების მიხედვით განსხვავდება: ბუხტები, ესტუარიები, ფიორდები, ლაგუნები და გაფები.

**შავ ზღვაში მდინარეული ნატანების ჩამოღინება და დაგროვება**

**შავი და კასპიის ზღვის აუზების განვითარების დინამიკა**

**უ**

შავ ზღვაში მდინარეული ნატანების ჩამოღინება და დაგროვება, inflow and accumulation of fluvial sediment on Black sea, поступление и накопление речных наносов в Черном море – ეყრდნობა მრავალწლიან გამოკვლევებს (იხ. ცხრ.). კოლხეთის, ღობრუჯის, ოდესის ნაპირებთან აბსოლუტური ევსტაზია 2050 წლისათვის გადააჭარბებს 50 სმ-ს. აღსანიშნავია, რომ კლიმატის დათბობამ გამოიწვია ზღვის დონის მომატება. ევსტაზიის მნიშვნელოვან ფაქტორად უნდა ჩაითვალოს ნატანის მუდმივი შესვლა ზღვაში. შავი ზღვის დაღამვის მოცულობა სანაპირო ზოლის ერთი წლის განმავლობაში 0,1 კმ<sup>3</sup>-ია, თუმცა მდინარეების რეგულირების შემდეგ (წყალსაცავების აგებით მდინარეებზე: დნეპრზე, რიონზე, ჭოროხზე, ენგურზე და სხვ.) ნატანის შემოსვლა შავ ზღვაში შემცირდა. ამას დაემატა სოჭის ოლიმპიადისათვის (2014 წ.) გამოყენებული ქვიშა და ხრეში – 9,0 მლნ მ<sup>3</sup> და თურქეთის ტერიტორიაზე მდ. ჭოროხზე აგებული 16 წყალსაცავით შეკავებული ნატანი, რომელთა შორის ყველაზე მაღალია „დემირელის“ წყალსაცავი – მოცულობით 680 მლნ მ<sup>3</sup>. ნატანის დეფიციტმა გამოიწვია სანაპირო ზოლის წარეცხვა (იხ. ცხრ.).

**ცხრილი**

**შავი ზღვის აუზის მდინარეთა შესართავებში დაგროვებული ნატანის მოცულობა**

№	ქვეყანა	მდინარეთა შესართავები	ნატანის მოცულობის საშუალო მნიშვნელობა, მლნ მ <sup>3</sup> /წელი	ინფორმაციის წყარო
1	2	4	5	6
1	თურქეთი	მდ. ჭოროხიდან მდ. ხარშიტამდე	0,750	ჯაოშვილი შ.ვ. (1999 წ.)
2	თურქეთი	მდ. ხარშიტი	0,300	ჯაოშვილი შ.ვ. (1999 წ.)
3	თურქეთი	მდ. ხარშიტიდან მდ. ეშილი-ირმაკამდე	0,850	ჯაოშვილი შ.ვ. (1999 წ.)
4	თურქეთი	მდ. ეშილი-ირმაკი	11,200	ჯაოშვილი შ.ვ. (1999 წ.)
5	თურქეთი	მდ. ეშილი-ირმაკიდან – მდ. ყიზილ-ირმაკამდე	0,175	ჯაოშვილი შ.ვ. (1999 წ.)
1	2	4	5	6

1	2	4	5	6
6	თურქეთი	მდ. ყიზილ-ირმაკი	13,500* 0,250	ჯაოშვილი შ.ვ. (1999 წ.)
7	თურქეთი	მდ. ყიზილ-ირმაკიდან – მდ. ფილოსამდე	0,600	ჯაოშვილი შ.ვ. (1999 წ.)
8	თურქეთი	მდ. ფილოსი (ენიჯე)	2,500	ჯაოშვილი შ.ვ. (1999 წ.)
9	თურქეთი	მდ. ფილოსიდან მდ. საკარამდე	0,220	ჯაოშვილი შ.ვ. (1999 წ.)
10	თურქეთი	მდ. საკარია	5,200* 3,600	ჯაოშვილი შ.ვ. (1999 წ.)
11	თურქეთი	მდ. საკარიადან მდ. რეზოვსკამდე	0,250	ჯაოშვილი შ.ვ. (1999 წ.)
Σ (თურქეთი)			35,545* 20,695	
12	რუსეთი კრასნოდარის მხარე	მდ. ყუბანი	2,100	ლუკიანოვი ს.ა. (1999 წ.)
13	რუსეთი როსტოვის მხარე		2,800	ლუკიანოვი ს.ა. (1999 წ.)
14	რუსეთი ბიჭვინთის რ-ნი	მდ. პზიფი	0,080	პეშკოვი ვ.მ. (1999 წ.)
15	უკრაინა	მდ. დუნაი (კილიის და კულჩიცის განშტოებები)	51,880	მიხაილოვა მ.ვ. (1999 წ.)
Σ (რუსეთი და უკრაინა)			56,86 არ არის ცნობილი	
16	საქართველო	მდ. ჭოროხი	2,96* 0,48	ალავერდაშვილი მ. ვარაზაშვილი ნ.გ. (2014 წ.)
17	საქართველო	მდ. რიონი	3,0* 1,4	ვარაზაშვილი ნ.გ. 1999 წ.
18	საქართველო	მდ. კოდორი	0,4* არ არის ცნობილი	ვარაზაშვილი ნ.გ. (1999 წ.)
19	საქართველო	მდ. ენგური	0,45* 0,03	ვარაზაშვილი ნ.გ. (1999 წ.)
სულ რეგულირებამდე (საქართ.)			6,81	
რეგულირების შემდეგ (საქართ.)			2,31	
სულ რეგულირებამდე (ჯამი)			99,29	
რეგულირების შემდეგ (ჯამი)			>23.0	

შავი და კასპიის ზღვის აუზების განვითარების დინამიკა, development dynamic of the basins of Black and Caspian sea, динамика развития бассейнов Черного и Каспийского морей – შავი და კასპიის ზღვის აუზები წარმოადგენს ნაკეცი მასივების ჩაძირვის შედეგს. მათი ჩაძირვა კომპენსირდებოდა ყირიმის, კავკასიონის,

**შავი და კასპიის ზღვის აუზების განვითარების დინამიკა**

პონტოს, სტარი-პლანინის მთების ამაღლებით. შავი ზღვის აუზი პალეოზოური ერის დედამიწის ქერქის ნარჩენია. აქ დედამიწის ქერქი ორი შრისაგანაა შედგენილი: ქვედა (ბაზალტის) და ზედა (დანალექების). აუზის აღმოსავლეთ ნაწილში ბაზალტის შრის სისქე 10–14 კმ-ია. დანალექი შრე წარმოიშვა პალეოზოურ და მეზოზოურ ხანებში, ტეტისის ოკეანის გეოსინკლინური შრის ფორმირებისას.

მკვლევართა ერთი ჯგუფი თვლის, რომ ათეული მილიონი წლების წინ შავი და აზოვის ზღვები შეერთებული იყო ტეტისის ზღვით, რომელიც შემდეგ დაიშალა ცალკეულ აუზებად და რომელთა შორის ამაღლდა კავკასიის, ყირიმის, სტარო-პლანინის, კარპატისა და მცირე აზიის მთები. სარმატის ხანაში ამ აუზებიდან ერთ-ერთი შეიცავდა შავი და კასპიის ზღვის ღრმულებს. წარმოიქმნა დიდი სარმატის ტბა, რომელიც, ამ ორი ზღვის გარდა, შეიცავდა კავკასიის წინა ნაწილს, არალის ზღვისა და შუა დუნაის ღრმულს. შემდგომ, ტექტონიკური მოძრაობის შედეგად გაჩნდა პონტოს ტბა – ზღვა. ეს იყო ბოლო აუზი, რომელიც აერთებდა შავ და კასპიის ზღვებს – აქტიურმა ტექტონიკურმა მოძრაობამ ლევანტის დასაწყისში გამოიწვია პონტოს აუზის დაშლა.

ჩაუდინის ქანები სანაპიროზე მცირედაა შენარჩუნებული. ამ პერიოდის ტიპური ქანები შეიმჩნევა ჩაუდის კონცხთან (ქერჩის სამხრეთი ნაწილი). კავკასიის სანაპიროზე ჩაუდინის ტერასა ზღვის დონიდან 10-100 მ სიმაღლეზე შეიმჩნევა გელენჯიკის რაიონში, ტუაფსეში, აფხაზეთში და ა.შ. როდესაც შავ ზღვასა და ხმელთაშუა ზღვას შორის არ არსებობდა კავშირი, შავი და კასპიის ზღვა შეერთებული იყო ყუმა-მანიჩარის სრუტით. ეს ეტაპი ვითარდებოდა სიცილიური ტერასების წარმოშობასთან ერთად.

კავკასიის სანაპიროზე, კერძოდ, მდ. რიონის შესართავთან უძველესი ევქსინის ტერასა შეიმჩნევა 190 მ სიღრმეზე. შავი და კასპიის ზღვის კავშირზე მეტყველებს ორივე აუზის ფაუნის იდენტურობა. უზუნლარის აუზი იყო უფრო მარილიანი (16%), ვიდრე უძველესი ევქსინის კავკასიის სანაპიროზე. უზუნლარის ტერასა განლაგებულია ზღვის დონიდან 40÷45 მ-ზე მაღლა, ხოლო სტაროპლანინის ნაპირებზე

30÷40 მ სიმაღლეზე. კარანგათის ეტაპზე შავი ზღვის წყალი მარილიანდება (22%-მდე) და გამოირჩევა ხმელთაშუა ზღვის ფაუნის ანალოგიურობით. კავკასიის სანაპიროზე შეიმჩნევა ორი კარანგათის ტერასა, რომელთა სისქე 24÷26 მ და 12÷14 მ-ია. მდ. რიონის შესართავთან კარანგათის ტერასა შეიმჩნევა შავი ზღვის დონიდან 150 მ სიღრმეზე. შავი ზღვის აუზის განვითარების ბოლო ეტაპებზე გამოირჩევა პოლოცენიური რეგრესიები, როდესაც შავი ზღვის დონე დაწეული იყო 90 მ-ით, მაშინ შავი და ხმელთაშუა ზღვის კავშირი ბოსფორის სრუტის მეშვეობით – შეწყდა. შავი ზღვის წყლები გამტკნარდა 7%-მდე. ეს რეგრესია (25–30 ათასი წლის წინ) დასტურდება ახალი ევქსინის დანალექებით შეღვის ძირში. კავკასიის მდინარეების კალაპოტი გაღრმავდა 40÷50 მ-ით.

შავი ზღვის ახალი ტრანსგრესიის პერიოდში (10 ათასი წლის წინ) კავშირი შავ და ხმელთაშუა ზღვებს შორის აღდგა ბოსფორის მეშვეობით. შავი ზღვა მარილიანდება. შავი ზღვის ახალი ხანის განვითარებისას გაჩნდა ტერასა, რომლის სისქე 3,5÷4 მ-ია. შემდგომი ტრანსგრესიის დროს წარმოიქმნა ნიმფეური ტერასა 1,5–2 მ სიმაღლეზე. უძველეს დროს მრავალჯერ მოხდა შავი ზღვის დონის ცვალებადობა, რის გამოც ზღვამ გაანადგურა უძველესი საბერძნეთის ტაძრები, მაგალითად, ქალაქი ოლვია, რომელიც მდებარეობდა სამხრეთ უკრაინის სანაპიროზე, ასევე წყლის ქვეშ მოხვდა ქ. ხერსონესი, პანტიკოპეა (ყირიმში), ფინოგორია (ტამანის ნახევარკუნძულზე), დიოსკურია (კავკასიის სანაპიროზე).

არქეოლოგები თვლიან, რომ IV–III ს. ჩვ.წ.აღ-მდე შავი ზღვის დონე 3÷4 მ-ით დაბალი იყო თანამედროვეზე. ამ რეგრესიას ფინაგორიის რეგრესია ეწოდება. მეოთხეულ ხანაში შავი ზღვის დონის ცვლილება განპირობებულია ბოსფორისა და დარდანელის ტექტონიკური მოძრაობებით. მკვლევართა სხვა ჯგუფის აზრია, რომ შავი ზღვის დონის აწევ-დაწევა პლეისტოცენსა და პოლოცენში მსოფლიო ოკეანის ევსტატიური რხევებითაა განპირობებული, რაც გამოწვეულია კლიმატის ცვლილებებით. შავი ზღვის დონის ცვლილებები მჭიდროდაა დაკავშირებული კლიმატურ ცვლილებებთან, რომელიც ხდებოდა დედამიწაზე.

ანთროპოგენური დატვირთვის შედეგად, რაც გამოწვეულია თანამედროვე ტექნოლოგიების განვითარებით, დედამიწაზე უკანასკნელი ოცდაათი წლის მანძილზე შეინიშნება ეკოლოგიური დათბობის მოვლენა. მეოცე საუკუნის მეორე ნახევრიდან დედა მიწაზე საშუალო ტემპერატურამ უკვე მოიმატა თანამედროვე ტექნოლოგიების განვითარებით, დედამიწაზე უკანასკნელი ოცდაათი წლის მანძილზე შეინიშნება ეკოლოგიური დათბობის მოვლენა.

მეოცე საუკუნის მეორე ნახევრიდან დედამიწაზე საშუალო ტემპერატურამ უკვე მოიმატა 0,6°C-ით. XXI საუკუნის შუა პერიოდში ტემპერატურა დედამიწაზე მოიმატებს 4°C-მდე. 2007 წელს გაერთიანებული ერების ორგანიზაციის ეგიდით ჩატარდა პირველი თათბირი 80-ზე მეტი ქვეყნის მონაწილეობით, სადაც გააანალიზეს დათბობის მიზეზები და შედეგები. რუსეთმა დაიკისრა მოვალეობა – არ გაზარდოს ანთროპოგენური აირების რაოდენობა და შეინარჩუნოს 1990 წლის დონეზე. დღეისათვის არ არსებობს ორგანიზაცია, რომ გააკონტროლოს გარემოს დაბინძურების მასშტაბები. ბოლო წლებში საქართველოში შეიმჩნევა გლობალური დათბობით გამოწვეული წყალდიდობები და წყალმოვარდნები, რაც მდინარეების ხარჯის ზრდის ტენდენციის შედეგია: მდ. რიონის დელტაში მაქსიმალური ხარჯები 1991-2008 წწ. პერიოდში 3-ჯერ გაიზარდა; მდ. ყვირილას დელტაში – 1,7-ჯერ; მდ. კოდორის – 2,2-ჯერ (იხ. ცხრ.).

**ცხრილი**

**საქართველოს ზოგიერთი მდინარის მაქსიმალური ხარჯის დინამიკა**

მდინარე	წყლის მაქსიმალური ხარჯები (მ <sup>3</sup> /წმ) წლების მიხედვით						
	1940-1950	1951-1960	1961-1970	1971-1980	1981-1990	1991-2000	2001-2008
რიონი	960÷ 1930	1490÷ 3280	1290÷ 3000	1440÷ 3520	1590÷ 4860	2000÷ 5100	2000÷ 5500
ყვირილა	239÷ 644	332÷ 752	264÷ 720	294÷ 735	247÷ 1100	1100÷ 1500	1500÷ 2000
კოდორი	416÷ 630	430÷ 893	431÷ 1080	472÷ 1550	760÷ 1400		
ჭოროხი	1880	1640	1460	1190	1790		

შავი ზღვის ახალი ტრანსგრესია, Black sea New transgression, Новочерноморская трансгрес-

сия – ჰოლოცენი, III-II ათასწლეული ჩვ.წ.აღ. შავი ზღვის დონე რამდენიმე მ-ით მაღალი იყო თანამედროვეზე.

**შავი ზღვის ბენტოსი**, benthos of Black sea, бентос Черного моря – ზღვის ფსკერზე მიმაგრებული, დაწოლილი და ფსკერთან ახლოს მოცურავე ცხოველები. ბენტოსური წყალმცენარეების შემადგენლობაშია მწვანე, ლურჯი, წითელი და ორი წყალმცენარეების სახეობები – ეოსტერი და რუპია, სულ 304 სახეობა, რომელთა შორის ყველაზე გავრცელებულია ფილოფორა და ცისტოზირა. ბენტოსური ცხოველებია – უხერხემლო სახეობები და ფსკერული თევზები. 200 მ-ზე დაბლა არანაირი ორგანიზმები არ ცოცხლობს ანაერობული ბაქტერიების გარდა.

**შავი ზღვის გოგირდწყალბადიანი ზონა**, hydrogen sulfide zone of Black sea, сероводородная зона Черного моря – ზონა, რომლის (150 მ-ის) ქვემოთ შავი ზღვა შეიცავს გოგირდწყალბადს, იქ არ არსებობს ცოცხალი ორგანიზმები (სპეციფიკური ბაქტერიების გარდა). გოგირდწყალბადი – შხამიანი აირია, ლაყე კვერცხის სუნით. ეს ზონა აღმოჩენილია რუსი მეცნიერის ნ.ი. ანდრუსოვის მიერ 1890 წ. ზედა საზღვრიდან გოგირდწყალბადის კონცენტრაცია იზრდება ყოველ 1 მ-ზე 17 მკგ/ლ-ით.

**შავი ზღვის გრიგალური სტრუქტურები**, rotational structure of Black sea, вихревые структуры Черного моря – მეზომასშტაბური გრიგალური სტრუქტურები, მათი მასშტაბია 10–100 კმ. ქ. ბათუმის რაიონში შემჩნეულია როგორც ანტიციკლონური, ისე ციკლონური ხასიათის გრიგალი, რომელთა დიამეტრი 65 კმ-ს აღწევს. ასეთი გრიგალური სტრუქტურის წარმოქმნა განპირობებულია არამდგრადი დინებებისა და ქარისეული ზემოქმედების ურთიერთობით. ასეთი გრიგალური მოძრაობა 300–400 მ სიღრმემდე გავრცელებული, გადაადგილების სიჩქარე – 5-20 სმ/წმ, ორბიტალური ბრუნვის სიჩქარე 20-40 სმ/წმ, ხანგრძლივობა – 6 თვემდე. ანტიციკლონების შეერთება ხელს უწყობს მათ ხანგრძლივ მოქმედებას.

**შავი ზღვის დინებების რეჟიმი**, flow regime of Black sea, режим течений на Черном море – შავი ზღვის წყლის ძირითადი დინებები ჩრდილო-დასავლეთის მიმართულებისაა, მისი სიჩქარე ზაფხულში – 1–3 სმ/წმ-ია, ხოლო ზამთარში –

### შავი ზღვის ღონური რეჟიმის თავისებურებანი

8–10 სმ/წმ, ჩრდილო-დასავლეთის მიმართულების ძირითადი დინებები მოქმედებენ ნოემბერ-აპრილისა და ივნის-ივლისის პერიოდში, ხოლო სამხრეთ-აღმოსავლეთის დინებები – მაისსა და აგვისტოში (იხ. ნახ.).



ნახ. შავი ზღვის დინებების გადაადგილების სქემა

შავი ზღვის ღონური რეჟიმის თავისებურებანი, level regime factors of Black sea, особенности уровня режима Черного моря – დედაშიწის ოკეანეების ღონე იწევს 0,7–2,0 მმ/წელიწადში, რაც განპირობებულია მყინვარების დნობით (250 კმ<sup>3</sup>/წელ). ღონის ინტენსიური აწევა შეინიშნება ჩრდილო ყინულოვან ოკეანეში – 2,6 მმ/წელ; ატლანტიკის ოკეანეში – 1,9 მმ/წელ; წყნარ ოკეანეში – 0,9 მმ/წელ; ინდოეთის ოკეანეში – 0,6 მმ/წელ.

შავი ზღვის ღონური რეჟიმი იცვლებოდა ანთროპოგენური პერიოდების შეცვლისთანავე:

- 50–70 მლნ წლის წინ (კაინოზოურ ხანაში) შავი ზღვის ღონე დაწეული იყო 70–600 მ-ზე, ეს დაწევა განპირობებული იყო ოკეანის ფსკერის ჩაზნექით;
- მესამეულ პერიოდში (26 მლნ წლის წინ) შავი და კასპიის ზღვები შეერთებული იყო. შავი ზღვის დღევანდელი ტაფობის შევსების პროცესი დაიწყო 250 მლნ წლის წინ;
- 1,5–2,0 მლნ წლის წინ (მეოთხეულ ხანაში) ზღვის ღონის რხევები რამდენიმე ათეულ მეტრს აღწევდა;
- 16–17 ათ. წლის წინ დაიწყო ზღვის შემოტევა ხმელეთზე, რომლის სიჩქარე 9 მმ/წელ. აღწევდა;
- პოლოცენის ხანაში (10 ათ. წლის წინ) შავი ზღვის ღონე 30 მ-ით აიწია. აბრაზიამ შექმნა ტერასა, რომელიც ახლა 30–45 მ სიღრმეზეა და ცნობილია „ახალი ევქსინის“ სახელით. ანალოგიური ტერასა ატლანტიკური ოკეანის შეღფზეა;
- ღონის ახალი აწევისას (10–12 მ-ით) შეიქმ-

ნა პოლოცენის ტერასა 20–25 მ-ის სიღრმეში.

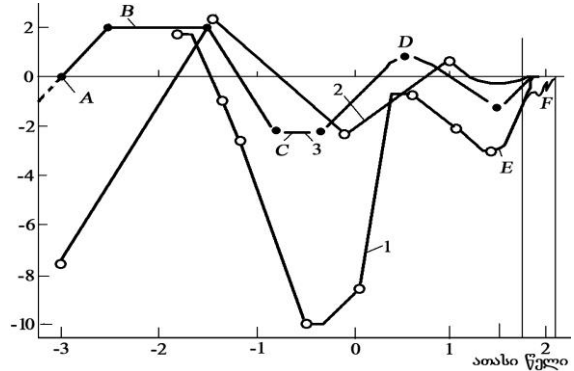
კოლხეთის ნაპირის ჩადირვას მოწმობს ქ. დიოსკურიის აღმოჩენა 4,0 მ-ის სიღრმეზე, რომელიც დაარსდა ძვ.წ.აღ. მე-6 საუკუნეში. ნაპირის ჩადირვაზე მეტყველებს ის ფაქტიც, რომ ზღვის 8,5 მ სიღრმეზე არსებობს ტორფი. გეოლოგიური პროცესების გამო კოლხეთის ნაპირის ჩადირვა ზღვაში ხდებოდა 0,3 სმ/წელიწადში.

– 2,5–3,0 ათასი წლის წინ – ზღვის ღონე დაბალი იყო 2–4 მ-ით თანამედროვეზე (ფინაგორიის რეგრესია);

– 1–2 ათასი წლის წინ ზღვის ღონემ ისევ აიწია და 1 მ-ით მაღალი იყო თანამედროვეზე (ნიმფეული ტრანსგრესია);

- შემდგომ მოხდა ღონის ახალი დაწევა 1 მ-ით;
- თანამედროვე პერიოდი ხასიათდება ზღვის ღონის ხელახალი აწევით.

შავი ზღვის ღონის ცვლილების სქემა ბოლო 5000 წლის მანძილზე მოყვანილია ნახაზზე.

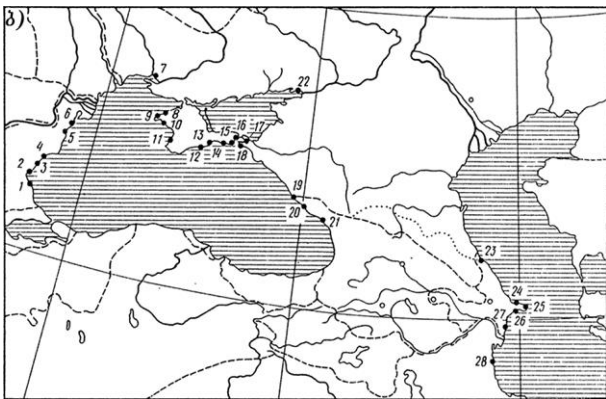
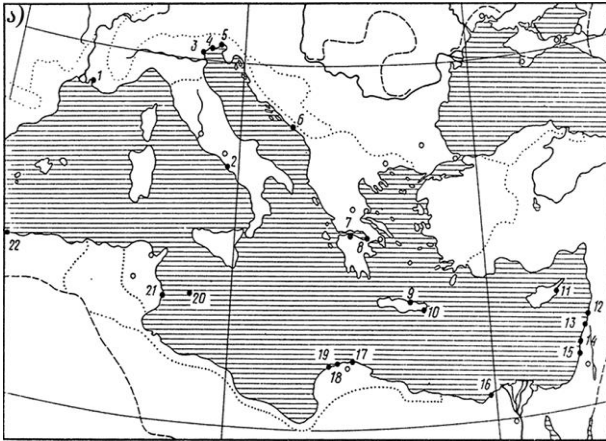


ნახ. შავი ზღვის ღონის რხევები:

- 1 – კ.კ. შილიკი; 2 – ს.ვ. ვარუშენკო;
- 3 – ს.ვ. ფედოროვი; A – უძველესი აუზი; B – ახალი ტრანსგრესია; C – ფინაგორიის რეგრესია; D – ნიმფეული ტრანსგრესია; E – ყორსუნის რეგრესია; F – თანამედროვე ტრანსგრესია.

რომაული ძველი ციხე-სიმაგრე დიოსკურია (სებასტოპოლისი), რომელიც აღმოაჩინეს ქ. სოხუმთან და რომელიც უკვე არსებობდა II–I ს.ს. ჩვ.წ.აღ-მდე, მდებარეობს 2–4 მ სიღრმეზე. მისი ჩადირვა ხდებოდა აბრაზიულ-მეწვრული პროცესების გამო. ეს პროცესი მიმდინარეობს დღესაც. ასეთივე ბედი ელის ბიჭვინთის კონცხს, რომლის ტერიტორიაზე ძველად ყურე და ნავსაყუდელი (პიტიუსი) არსებობდა. ასეთივე ბედი ეწია ქ. გეიუნესს (ოჩამჩირე) და შავი და ხმელთაშუა ზღვების აუზებზე მდებარე ანტიკური ქალაქების მთელ რიგს (იხ. ნახ.).

შავი ზღვის დონური რეჟიმის თავისებურებანი



ნახ. ჩაძირული და ნახევრად ჩაძირული ანტიკური და შუა საუკუნეების ხმელთაშუა ზღვის (ა) და შავი ზღვების (ბ) აუზების ტერიტორიაზე ქალაქების განლაგების სქემა: ა) ხმელთაშუა ზღვა: 1 – ფოსი, 2 – ბაიმი, პოცუოლი, მიზენუმუ, 3 – სპინა, 4 – მატომაუცო, 5 – ბიბონი, 6 – ეპიდავრი, 7 – გელიკო, 8 – კორინფია, 9 – ხერსონესი (კრიტი), 10 – მოხლოსი, 11 – სალამინი, 12 – სიღონი, 13 – ტირი, 14 – კესარია, 15 – ცესარეია, 16 – ფაროსი, 17 – აპოლონია, 18 – პტოლემეაიდა, 19 – ტაუხირა, 20 – აიფუზა, 21 – ტაპსი, 22 – იოლი (ცესარიუსი); ბ) შავი ზღვა: 1 – აპოლონია, 2 – მესემბრია (ნესებერი), 3 – დიონისოპოლისი, 4 – ოდესოსი (ვარნა), 5 – ტომი (კონსტანცა), 6 – ისტრია, 7 – ოლვია, 8 – ლიმენი, 9 – ბელაუსი, 10 – კალასისი, 11 – ხერსონეს-ყორსუნი (სევასტოპოლი), 12 – სუგდუა (სუდაკი), 13 – ფეოდოსია, 14 – კიტეი (ტაკილი), აკრა, ზეფირი, 15 – ნიმფეი, ზეფირი, 16 – პანტიკოპეი (ქერჩი), 17 – ფანაგორია, 18 – გერმონასსა (ტამანი), 19 – ანაკოპია (ახ. ათონი), 20 – დიოსკურია-სევასტოპოლი (სოხუმი), 21 – გეიუნესსა (ოჩამჩირე); აზოვის ზღვა: 22 – ტაგანროგი; კასპიის ზღვა: 23 – ნარინ-კალე (დერბენტი), 24 – კევნა-ბილგაიხი, 25 – პირ-ამაზი, 26 – კერპთაყვანისმცემელთა ტაძარი, 27 – ბანდოვანი, 28 – აბესკუნი.

2500 წლის წინ არგონავტები იაზონის მეთაურობით, „ოქროს საწმისისთვის“, გემით მდ. რიონის (მდ. ფაზისი) შესართავისკენ გაემართნენ. ამ ფაქტზე მეტყველებენ ანტიკური მწერლები – აპოლონიოს როდოსელი და ევრიპიდე.

მითებში აღწერილია მეფე აიეტის ულამაზესი სასახლე, რომელიც „მაღლდებოდა მდინარის ხეობაზე და ზღვიდან შორიდან ჩანდა“, ქალაქი განთქმული იყო თეთრი მარმარილოს სვეტებით, რომლებიც მორთული ჰქონდათ სპილენძის, სპილოს ძვლის, ბრინჯაოსა და ვერცხლის ნაკეთობებით. არგონავტების შემოსვლა კოლხეთში დაემთხვა ზღვის ფინაგორიის რეგრესიის ხანას (2500 წლის წინ), როდესაც შავი ზღვის დონე 2–4 მ-ით დაბალი იყო თანამედროვე დონეზე. მისი განლაგება უნდა იძებნებოდეს შელფურ, ზონაში, ზღვის ფსკერზე, 4,0 მ სიღრმეში! და თუ გავითვალისწინებთ, რომ მდ. რიონი (მდ. ფაზისი) უხვია ნატანით, უნდა ვივარაუდოთ, რომ ქალაქი ფაზისი დაფარულია ნატანის სქელი ფენით.

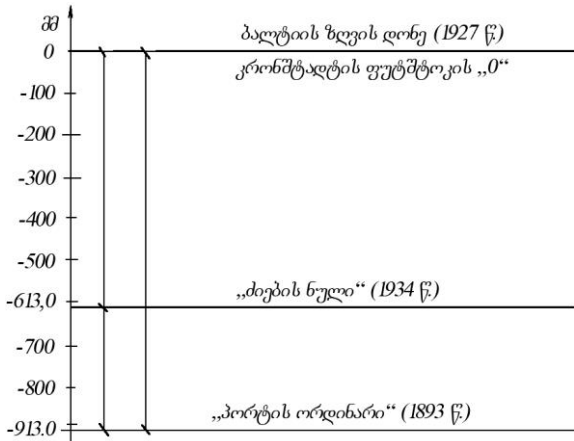
მე-3 ათასწლეულის დასაწყისიდან, შავი ზღვის დონის ათასწლეოვანი სტაბილურობის შემდეგ, დაიწყო დონის სწრაფი აწევა. ეს ფაქტი აღნიშნულია საერთაშორისო კონფერენციაზე ქ. სპლიტში (1988 წ.). ზღვის დონის აწევა მოხდება ორ ეტაპად. პირველ ეტაპზე (2100 წლამდე) ზღვის დონე ამაღლება 60 სმ-ით, ხოლო მეორე ეტაპზე (3000 წლისათვის) – ზღვის დონე აიწევს 2 მ-ით. ზღვის დონის გლობალური დათბობით გამოწვეული აწევა კაცობრიობისაგან მოითხოვს ერთობლივ მოქმედებას. შავ ზღვაში წარმოქმნილი მოქცევის ტალღის სიმაღლე არ აღემატება 20 სმ-ს. სეისმური ტიპის ტალღის გამო ზღვის დონის ამპლიტუდამ შეიძლება 60 სმ-ს მიაღწიოს. დონის ასეთი ტიპის რყევას აქვს შავ ზღვაში ერთი განსაკუთრებულობა: თუ დონე აიწევს ზღვის ერთ ნაპირთან, მაშინ მოწინააღმდეგე მხარეს იგი დაიწევა (შულეიკინი ვ.ვ., 1968). ქარისეული მოდენისაგან დონის ამაღლებას ემატება კორიოლისის ძალით გამოწვეული დინებითი დონის აწევა, რომლის მნიშვნელობა იზრდება ქარის სიჩქარის მნიშვნელობის გაზრდით და შეიძლება მიაღწიოს 20–40 სმ-ს. შავი ზღვის დონური რეჟიმის დაკვირვებები წარმოებდა მე-19 საუკუნიდან. ჰორიზონტის ძირითადი ათვლა ხდებოდა კრონშტადტის ფუტშტოკის „0“-დან, რომელიც მდებარეობს ბალტიის ზღვის დონეზე (იხ. ნახ.).

შავი ზღვის მინიმალური დონის ნიშნული, რომელიც დაფიქსირდა 1893 წელს, კრონშტადტის ფუტშტოკის „0“-ის ნიშნულზე 0,915 მ-ით



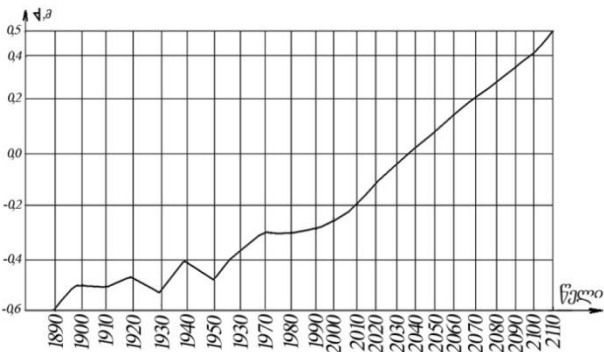
**შავი ზღვის ზოგადი მონაცემები**

დაბალი იყო. ამ ნიშნულს იცნობდნენ, როგორც „პორტის ორდინარს“, 1934 წლისათვის ტერიტორიის 0,30 მ-ით ჩაძირვის გამო ამ ნიშნულს „ძიებების ნული“ ეძახიან და სხვადასხვა სამუშაოების ჩატარებისას მიღებულია, როგორც „საწყისი მარკა“.



**ნახ. შავი ზღვის დონის ცვლილებების სქემა (1893 წლიდან)**

ზღვის დონური რეჟიმის ათვლები ქ. ფოთთან, 1875–2010 წ.წ., კრონშტადტის ფუტშტოკის „0“-დან ნაჩვენებია ნახაზზე.

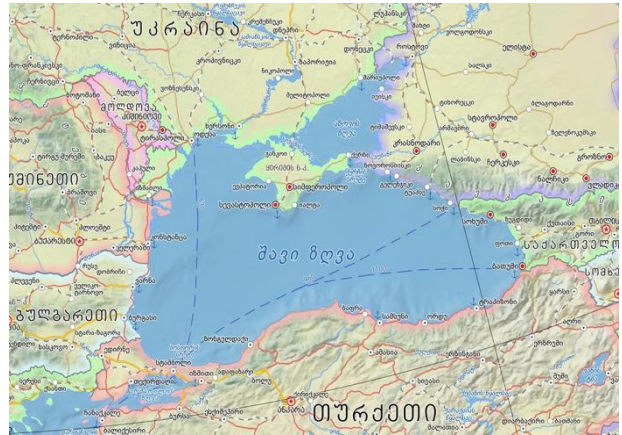


**ნახ. შავი ზღვის გასაშუალებული დონის თანამედროვე ტრანსგრესია**

მაშასადამე, 1893–2010 წლამდე შავი ზღვის დონის ნიშნულის აბსოლუტური ზრდა შეადგენს 1,2 მ-ს, ანუ ამ პერიოდში დონის აწევის გასაშუალებული სიჩქარეა 1,1 მმ/წელიწადში, რაც შეესაბამება მსოფლიო ოკეანის დონის აწევის სიჩქარეს. გლობალური დათბობის გამო, დონის აწევის სიჩქარე 2000 წლიდან უფრო იზრდება და უკვე 1,8 მმ-ია წელიწადში.

**შავი ზღვის ძირითადი მონაცემები**, master data of Black sea, основные данные Черного моря – შავი ზღვის მდებარეობა: ჩ.გ. 40°55'–46°32' და ა.გ. 27°27' – 41°42'; ზედაპირის ფარ-

თობი – 420 325 კმ<sup>2</sup>; საშუალო სიღრმე – 1271 მ; მაქსიმალური სიღრმე: 2258 მ.; მაქსიმალური სიგერძე (პარალელზე) – 1150 მ; მაქსიმალური სიგანე (მერიდიანზე) – 580 კმ; მინიმალური სიგანე – 265 კმ (იხ. ნახ.).



**ნახ. შავი ზღვის ფიზიკურ-გეოგრაფიული მდებარეობა**

წყლის საშუალო წლიური ტემპერატურა – +8,8°C (საქართველოს სანაპიროსთან), ზაფხულში: +24°C÷+26°C; ზამთარში +9°C÷+11°C); მარილიანობა: ცენტრში 17–18%; სიღრმეში – 22÷23%; სანაპირო ხაზის სიგერძე – 3400 კმ (საქართველოში – 315 კმ).

შავი ზღვა ევროპასა და აზიას შორის მდებარეობს და ატლანტის ოკეანის ნაწილს წარმოადგენს. იგი დიდ გავლენას ახდენს სანაპირო რაიონების ჰავის ფორმირებაზე, განსაკუთრებით დიდ როლს ასრულებს საქართველოს ჰავის ჩამოყალიბებაში. შავი ზღვის წყლის ტემპერატურა სეზონურად იცვლება, ზაფხულში, სანაპირო ზოლში, ტემპერატურა +26°C÷+28°C-ს აღწევს, ხოლო საქართველოს სანაპიროზე, მდ. ფსოუდან სოფელ სარფამდე, წყლის ტემპერატურა +23°C÷+25°C-ს შორის მერყეობს. ზამთარში შავი ზღვა თითქმის არ იყინება. საქართველოს ზღვისპირეთში ზღვის წყლის ტემპერატურა ზამთარში +9°C-დან +11°C-მდე იცვლება, 200 მ სიღრმიდან ტემპერატურა მუდმივია და +9°C-ია.

ზამთრობით ციმბირული ანტიციკლონის განშტოებები შავ ზღვაზე ჩრდილო-აღმოსავლეთ ქარებს განაპირობებს. ასეთ ქარს ქალაქ ნოვოროსისკის მიდამოებში „ბორას“ უწოდებენ, იგი თითქმის ქ. ფოთამდე აღწევს, მისი სიჩქარე ზამთრობით 40 მ/წმ-მდეა და ძლიერი ღელვა და სუსხიანი ამინდი მოჰყვება ხოლმე, ბრიზები

**შავი ზღვის ნავთობით დაბინძურება**

**შავი ზღვის სეისმური ტალღები**

შავი ზღვის სანაპიროებიდან 100–120 კმ-ზეც კი ქრის. საქართველოს ნაპირებთან, კერძოდ, ფოთის მიდამოებში, სადაც წყლის სიღრმე შედარებით მეტია, 6 მ სიმაღლის ტალღებია დაფიქსირებული, რომლებიც დასავლეთის ქარების გავლენით წარმოიქმნება. ფლატიან ნაპირებთან ან სანაპიროს თავთხელ კედლებთან ტალღების სიმაღლე განსაკუთრებული შტორმების დროს 10 მ-ს აღწევს. შავი ზღვის ძირითადი მასაზრდოებელია უშუალოდ მის ზედაპირზე მოსული ატმოსფერული ნალექები, მდინარეთა ჩამონადენი და გრუნტის წყლები. ზღვის წყლის გამჭვირვალობა, ძირითადად, 16–22 მ-ია, ნაპირთან იგი 2–8 მ-მდე მცირდება.

შავი ზღვის ძირითად თავისებურებას წყლის ფენობრივი ხასიათი წარმოადგენს. კერძოდ, 100–150 მ სისქის ზედაპირული ფენა ნაკლებ მარილიანი და, შესაბამისად, მსუბუქია მის ქვეშ მდებარე წყლის მასაზე, ამიტომაც წყალცვლა თითქმის არ მიმდინარეობს. შავი ზღვა 150–200 მ სიღრმიდან ფსკერამდე, პრაქტიკულად, უსიცოცხლოა, რადგან წყალში თითქმის არ არის ჟანგბადი, სამაგიეროდ, აქ ჭარბადაა მომწამლავი აირი – გოგირდწყალბადი, ამიტომ შავი ზღვა ე.წ. „ორსართულიანი“ ზღვების რიგს განეკუთვნება.

**შავი ზღვის ნავთობით დაბინძურება**, oil pollution of Black sea, нефтяное загрязнение Черного моря – მარტო მდინარეებს წელიწადში 110000 ტონა ნავთობი ჩამოაქვთ ზღვაში, ავარიების გამო კი - 100 ტ-მდე ნავთობი (1986 წ. ილიჩევსკის პორტში ტანკერ „უჟგორდ“-იდან გადმოიღვარა 40,0 ტ, 1997 წ. ოდესის პორტში გემიდან „Athenian Faith“ – 50 ტონა). შავი ზღვის აკვატორია ძალიან მოკლე ხანში შევა ეკოლოგიური კატასტროფის სტადიაში.

**შავი ზღვის კავკასიური მუსონი**, Black sea–Caucasian monsoon, Черноморско-Кавказский муссон – ქარი, რომლის მიმართულებაა ჩრდილოეთ-აღმოსავლეთი ზამთარში, ხოლო ზაფხულში – დასავლეთის. ხშირად ქარი ტუაფსისა და ბათუმის სანაპიროზეა. უღელტეხილებსა და ხეობებში იგი ბორას და ფიონის ხასიათისაა.

**შავი ზღვის ნაპირები**, seashore of Black sea, берега Черного моря – შავი ზღვის ნაპირები განსხვავდება მრავალფეროვნებით, ამავე დროს, ის მცირეა და დასერილი. შავი ზღვის სანაპირო,

ძირითადად, აბრაზიულია. აღმოსავლეთ და სამხრეთ ნაწილში, სადაც განლაგებულია გეოლოგიურად ახალგაზრდა მთები, უპირატესად მაღალი აბრაზიული ნაპირებია, ხოლო დასავლეთ ნაწილში – გასწორებული აკუმულაციური და აბრაზიულ-აკუმულაციურია. ყველაზე მაღალი მთებია ქ. სოჭთან (3000 მ-დე), შემდეგ მთების სიმაღლე მცირდება (1000 მ-დე). მდ. კოდორსა და ქ. ქობულეთს შორისაა კოლხეთის აკუმულაციური დაბლობი. ქ. ქობულეთის სამხრეთით ნაპირი ისევ მთიანია. ქ. ბათუმის რაიონში მთის ქანების სიმაღლე 1500 მ-ია. თანამედროვე პერიოდში კავკასიის სანაპირო ინტენსიურად ირეცხება. კოლხეთის ნაპირების გასწვრივ შელფის ცალკეული უფრო ფართო უბნები დასერილია წყალქვეშა ხევებით (კანიონებით).

**შავი ზღვის სეისმური ტალღები**, seismic waves of Black sea, сейсмические волны Черного моря – რადგან შავი ზღვის აუზი მდებარეობს დედამიწის ლითოსფერული ფილების შეერთების ადგილზე, ამიტომ აქ შეიმჩნევა სეისმური აქტივობა. ამჟამად, შავი ზღვის აუზის სეისმურობა აღწევს 7–8 ბალს, მიწისძვრებს თან ახლდა ზღვის ერთეულოვანი ტალღები – ცუნამი, მისი სიმაღლე სანაპირო ზონაში აღწევდა 7,0 მ-მდე (იხ. ცხრ.).

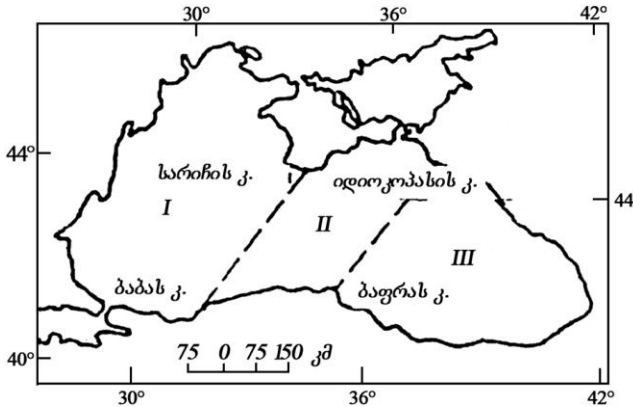
**ცხრილი  
ცუნამის ტალღებზე დაკვირვება  
შავი ზღვის სანაპიროსთან**

№	ცუნამის ტალღის სიმაღლე, მ	დაკვირვების პუნქტი	რეგისტრაციის თარიღი
1	5,0	იდიოკოპასის კონცხი (რუსეთი)	08.04.1909 წ.
2	3,0	იალტა	1927 წ.
3	1,0	ფათისის ყურე (თურქეთი)	29.12.1939 წ.
4	6,0	კოლხეთის სანაპირო ზონა (საქართველო)	08.2004 წ.
5	7,0	კოლხეთის სანაპირო (საქართველო)	08.09.2006 წ.

აღსანიშნავია, რომ შავ ზღვაში ცუნამის ტალღების სიმაღლე 7 მ-ია, სიგრძე – 110 კმ, გავრცელების სიჩქარე – 400 კმ/სთ, ქარისმიერი ტალღების სიმაღლეც 7,0 მ-ია, ხოლო სიგრძე – 150 მ და გავრცელების სიჩქარე – 40 კმ/სთ. ცუნამის გავრცელების სიჩქარის მნიშვნელობა რამდენიმე

**შავი ზღვის ფიტობენტოსი**

რიგით მაღალია, ვიდრე ქარისმიერი ტალღების ანალოგიური მახასიათებლები, ამან განაპირობა ცუნამის დამანგრეველი ზემოქმედება სანაპირო ზონაზე. ამ ცუნამის ყველაზე მეტი საშიშროების ადგილად ითვლება აღმოსავლეთ სანაპირო – რუსეთისა და საქართველოს ნავსადგურების განლაგების რაიონები (II და III ზონა) (იხ. ნახ.).



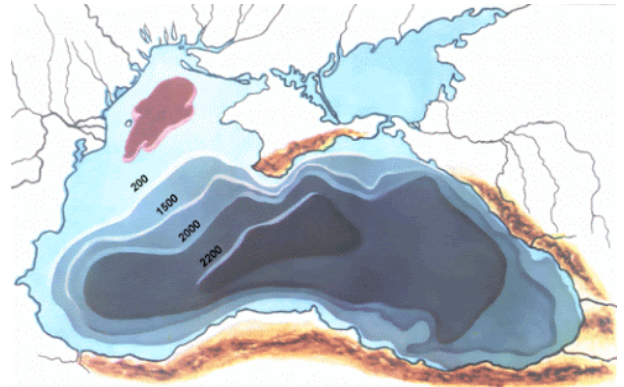
**ნახ. შავი ზღვის აკვატორიის დარაიონება ტექტონიკური ზონების გათვალისწინებით**

კავკასიის სანაპიროზე, შლამიანი დანალექით დაფარულ წყალქვეშა კანიონების ფერდებზე, 6,5 ბალზე ნაკლები ინტენსივობის საშუალო და სუსტი ბიძგების დროსაც კი წარმოიქმნება მეწყრები, რამაც, ასევე, შეიძლება წარმოქმნას ცუნამის ტალღები. შავი ზღვის აკვატორიისათვის დამახასიათებელია ორი ტიპის ცუნამი: მიწისძვრის კერაში და მის მახლობლად, მიწისძვრის კერიდან მოშორებით. პირველი ტიპის ცუნამის შემთხვევაში ხდება დონის მკვეთრი ცვლილება; კერის რაიონში დროის მცირე მონაკვეთში (1–2 წთ) წარმოიქმნება ერთეულოვანი ტალღა, რომლის მაქსიმალურმა სიმაღლემ შეიძლება მიაღწიოს 3–5 მ-ს. მეორე ტიპის ცუნამის დროს, კერიდან დაშორებასთან ერთად, წარმოიქმნება ტალღების ჯგუფი, რომელიც წარმოადგენს ერთეულოვანი ტალღის ტრანსფორმაციის შედეგს პროცესის დისიპაციური თვისებების გამო. შავი ზღვის წყლების დაბალი მარილიანობა განაპირობებს ცუნამის ტალღის წყლის მასის გადასატანად საჭირო ენერჯის უფრო ნაკლებ რაოდენობას, ვიდრე ოკეანეში. წყლის მოქცევა და უკუქცევა შავ ზღვაზე მცირეა – ისინი რეგისტრირდება მხოლოდ ხელსაწყოებით.

კოლხეთის შელფის მორფოლოგიური თავისებურება გავლენას ახდენს ცუნამის განვითარებაზე.

**შავი ზღვის ქარები და ღელვა**

შელფის ვიწრო თავთხელ უბანზე გამოსვლისას ცუნამის ტალღა „შეიგრძნობს ფსკერს“, რის შედეგადაც მისი სიმაღლე მკვეთრად იზრდება (იხ. ნახ.).



**ნახ. შავი ზღვის მორფოლოგიური დახასიათება**

შავი ზღვის ფიტობენტოსი, phytobenthos of Black sea, фитобентос Черного моря – მსხვილი წყალმცენარეები, რომლებიც იზრდება წყალქვეშა ქვებსა და კლდეებზე, წყალმარჩხ ზონაში. შავ ზღვაში ფიტობენტოსის 300-ზე მეტი სახეობაა, გარდა ამისა, ფსკერზე 400-ზე მეტი წვრილი ერთუჯრედიანი წყალმცენარეა. ფიტობენტოსს ეკუთვნის 7 სახეობის ყვავილოვანი მცენარეც.

შავი ზღვის ფიტოპლანქტონი, phytoplankton of Black sea, фитопланктон Черного моря – შავი ზღვის ფიტოპლანქტონში ირიცხება 700-ზე მეტი ერთუჯრედიანი წყალმცენარე, რომელთა შორის ძირითადი სისტემატიკური ჯგუფებია: დიატომური, დინოფიტური, კოკოლიტოფორიდები, მწვანე, ევგლენური, ლურჯ-მწვანე. ფიტოპლანქტონი არაორგანული ნივთიერებების ნახშირორჟანგის აირისა და შზის ენერჯის გამოყენებით ხელს უწყობს ორგანული ნივთიერებების შექმნას, რომლებიც გამოყოფენ ჟანგბადს. ამით ფიტოპლანქტონის მიკროსკოპული წყალმცენარეები ცხოველებისთვის სასიცოცხლო პირობებს ქმნიან. ამის გარდა, ფიტოპლანქტონი ჟანგბადის წყაროა, რომელიც იხსნება ზღვის წყალში და ამოდის დედამიწის ატმოსფეროში.

შავი ზღვის ქარები და ღელვა, sea-wave and wind on Black sea, ветры и волнение Черного моря – ქარის მიმართულება და სიძლიერე შავ ზღვაზე დამოკიდებულია ატმოსფერული წნევის სეზონურ ცვალებადობაზე. ზამთარში, ძირითადად, გაბატონებულია აღმოსავლეთის, ხოლო

**შავი ზღვის ქარწევი**

**შავი ზღვის შეღვისა და სანაპირო ზონის შესწავლის ისტორია**

ზაფხულში – ჩრდილო-დასავლეთის, დასავლეთისა და სამხრეთ-დასავლეთის მიმართულების ქარები. ზამთარში ქარის სიჩქარე, ძირითადად, 5–7 მ/წმ-ია, ზაფხულში – 5 მ/წმ. სანაპირო ზონაში ბრიზი შეიძლება გავრცელდეს ხმელეთის ტერიტორიაზე 30 კმ-მდე მანძილზე.

**შავი ზღვის ქარწევი**, harbor seiche on Black sea, тугун на Черном море – პორტებში, ბუხტებსა და ნავსაყუდლებში შემჩნეული, მაგრამ შეუსწავლელი რხევები, რომლის დროსაც გემები თვითნებურად იწყებენ მოძრაობას. ასეთი რხევების ხანგრძლივობა დღეღამეს აღწევს. 1964–2000 წლებში ტუაფსეს პორტში შემჩნეულია 304 შემთხვევა. სავარაუდოდ ქარწევის მიზეზია წყლის მასების საკუთარი რხევები (სიგრძით 120–200 მ) და გემებით გამოწვეული რხევების რეზონანსი.

**შავი ზღვის „ყვავილობა“**, blossoming of Black sea, цветение Черного моря – ფიტოპლანქტონის მასობრივი განვითარების მოვლენა გაზაფხულზე, შავი ზღვის ჩრდილო-დასავლეთის შელფურ ზონებში, სიღრმიდან წყლის ამოსვლის ადგილებში. ტოქსიკური ზეგავლენის გამო შეიმჩნევა ფაუნის დაღუპვა. წყალი იმღვრევა, კარგავს



გამჭვირვალობას, თევზები ერიდებიან ასეთ ადგილებს.

**შავი ზღვის ყინულის საფარი**, ice cover of Black sea, ледовый покров на Черном море – წარმოიქმნება შავი ზღვის ჩრდილო-აღმოსავლეთ ნაწილში – დნეპროვსკო-ბუგისა და დნესტროვსკის ლიმანებში, მდ. დუნაის დელტაში. ბოსფორისა და შავი ზღვის სამხრეთი ნაწილი ყინულით იყო დაფარული 1232, 1621, 1669, 1755, 1813, 1823, 1848, 1869, 1929, 1942, 1954 წლებში. შავ ზღვაში წყალი იყინება 0,9°C-ზე (ოკეანეებში – 1,9°C-ზე), ყინულის მარილიანობა ქვედა ნაწილში უფრო მაღალია, ვიდრე ზედაში, მაგრამ, ძირითადად, ყინულის საფარის მარილიანობა ზღვის წყლის მარილიანობაზე ნაკლებია.

**შავი ზღვის შეღვისა და სანაპირო ზონის შესწავლის ისტორია**, research history of shelf and coastal zone of Black sea, история изучения шельфовой и прибрежной зоны Черного моря – შავი ზღვა უძველესი ხანიდან იყო ცნობილი იმ ხალხებისთვის, რომლებიც ხმელთაშუა ზღვის აღმოსავლეთ ნაწილში ცხოვრობდნენ. შავი ზღვის შეღვისა და სანაპირო ზონის კვლევების ანტიკური ქრონოლოგია მოყვანილია ცხრილში.

**ცხრილი**

**შავი ზღვის შეღვისა და სანაპირო ზონის კვლევების ანტიკური ქრონოლოგია**

№	შავი ზღვის შეღვის კვლევის ისტორიის სკალა	ავტორი და ინფორმაციის წყარო	წარმოდგენა შავ ზღვაზე	შავი ზღვის დასახელებები
1	2	3	4	5
1	IX ს. ჩვ.წ. აღ-მდე და უფრო ადრე	ფინიკიელი მეზღვაურები	ხელნაწერი დასაბუთება არ არსებობს	
2	VIII ს. ჩვ.წ. აღ-მდე	პომპროსის ხანა, ძველი ბერძნები		პონტოს აქსინოსი (არასტუმართმოყვარე ზღვა)
3	V ს. ჩვ.წ. აღ-მდე	ბერძნები	კავკასიის ნაპირი – ქვეყნიერების დასასრულია, აქ პრომეთეუსი მიჯაჭვულია კავკასიის მთებზე	პონტოს აქსინოსი (არასტუმართმოყვარე ზღვა)
4	V ს. ჩვ.წ. აღ-მდე	ჰეროდოტე „ისტორია“		პონტოს აქსინოსი

შავი ზღვის შეღვისა და სანაპირო ზონის შესწავლის ისტორია

1	2	3	4	5
5	III-II ს. ჩვ.წ.ალ-მდე	ერატოსფენი		პონტოსი
6	I ს. ჩვ.წ.ალ-მდე	სტრაბონი „გეოგრაფია“	პონტოსი – ეს შიდა ზღვის აღმოსავლეთის სრუტეა	პონტოსი
7	I ს.	პომპონიუმ – მელა, „რომის გეოგრაფია“	„პონტოს“ მოხაზულობა სკვითების მშვილდს ჰგავს	პონტოსი
8	I ს.	პლინიუს უფროსი „ბუნებრივი ისტორია“	პონტოსი – ეს მეოთხე სრუტეა ევროპაში, რომელიც წარმოიშვა ოკეანის გარღვევით ჰელლესპონტსა (დარდანელი) და ბოსფორში	
9	II ს.	პტოლემეუსი	Xელნაწერი	პონტოსი
10	II ს.	არიან ფლავიუსი „შავი ზღვის გარშემო“	ხელნაწერი ზღვის წყლის შემადგენლობასა და მდ. ფაზისზე (რიონი)	შავი ზღვა

შავი ზღვის კვლევების ეს ეტაპი შუა საუკუნეებში დამთავრდა, რომის იმპერიის დაცემისთანავე. ამ ხანაში „ევქსინოსის პონტოს“ დასახელება იცვლება „შავი ზღვის“ დასახელებით. სლავების შემოსვლით შავი ზღვის სანაპიროზე იწყება ზღვის ათვისების ახალი პერიოდი. რუსმა ვაჭრებმა ბიზანტიას მიაღწიეს; შემდგომ თათრებმა, თურქებმა დაიპყრეს შავი ზღვა. იტალიური რესპუბლიკები – ვენეცია და გენუა ორი საუკუნის მანძილზე ებრძოდნენ ერთმანეთს შავი ზღვის დასაპყრობად. XIII ს-ში მის ჩრდილოეთ სანაპიროზე გენუელებმა დააარსეს კოლონიები. მათ მიერ შედგენილი რუკები (პორტულანები) თავის დროზე მეტად მნიშვნელოვანი იყო.

რუსეთის მეფის – პეტრე I-ის ხანაში იწყება შავი ზღვის სისტემატური შესწავლა. 1703 წელს გამოიცა შავი და აზოვის ზღვების ატლასი ნავიგაციური რუკებით.

1820 წელს საფრანგეთ-რუსეთის ექსპედიციამ აღწერა შავი ზღვის სანაპირო. 1825 წელს სპეციალური ექსპედიცია ე.პ. მანგანარის ხელმძღვანელობით ადგენს შავი და აზოვის ზღვების სანაპიროს დეტალურ რუკებს. გამოცემულია სანაპიროს დეტალური რუკების ატლასი.

1851 წელს გამოიცა „შავი ზღვის ლოცია“. ჩატარდა წყლის ქიმიური შემადგენლობის კვლევა.

1871-1876 წ.წ. რუსმა მეცნიერებმა ფ. ვრანგელმა და ფ. მანდელმა ჩაატარეს შავი ზღვის წყლის ტემპერატურის კვლევა. მათ პირველებმა დაადგინეს, რომ მისი წყლის მოცულობითი წონა უფრო მცირეა, ვიდრე ოკეანის.

შავი ზღვის სისტემატური კვლევა დაიწყო 1881 წელს აღმირალმა ს. მაკაროვმა.

იტალიელმა მკვლევარმა მარსილიემ (1681 წელს) პირველმა აღმოაჩინა ბოსფორის ქვედა ფენის დინება, რომელიც მიმართულია შავი ზღვისაკენ და საწინააღმდეგოა მარმარილოს ზღვისაკენ მიმართულ ზედა ფენის დინებისა.

1928 წელს გერმანელმა ოკეანოგრაფმა ა. მერცმა გამოაქვეყნა კვლევები, რომლის შედეგები ეთანხმება ს.ო. მაკაროვის კვლევებს.

XIX საუკუნის ბოლოს რუსმა გეოლოგმა ნ.ი. ანდრუსოვმა ჩაატარა შავი ზღვის სისტემური და კომპლექსური კვლევები. მან პირველმა აღმოაჩინა შავი ზღვის “შკვდარი ფენა”, რაც განპირობებულია იქ გოგირდწყალბადის არსებობით.

აზოვი-შავი ზღვის რუსეთის, უკრაინის, ბულგარეთის რიგი კვლევითი ინსტიტუტების ექსპედიციებმა დაადგინეს შავი ზღვის მორფოლოგია, გეოლოგია, წყლის შემადგენლობა, მორფომეტრია.

გონხაროვის და ვ.პ. ზენკოვიჩის მიერ (1960 წ.) შედგენილია შავი ზღვის იზობატები, გეოფიზიკური და გეომორფოლოგიური რუკები. ვ.პ. ზენკოვიჩის ხელმძღვანელობით დაარსდა ზღვის ნაპირების დინამიკის სწავლება. პალეონტოლოგიური მონაცემების საფუძველზე და რადიოაქტიური ნახშირის (<sup>14</sup>C) გამოყენებით დადგინდა წყალქვეშა ტერასების ასაკი.

ამერიკელმა და საბჭოთა მკვლევარებმა დაადგინეს, რომ 22 ათასი წლის წინ შავი ზღვის დონის დაწვევის გამო, იგი გარდაიქმნა ტბური ტიპის აუზად, რაც გრძელდებოდა 12 ათას წელიწადს, დროის მიხედვით ეს ემთხვევა გამყინვარების პერიოდს. შემდგომ, 10 ათასი წლის წინ, დაიწყო ზღვის დონის აწევა.

**შავი ზღვის შელფური ზონის კვლევები საქართველოში**

**შავი ზღვის წარმოშობისა და განვითარების ისტორია**

შეიქმნა შავი ზღვის დაბინძურების მასშტაბების მონაცემთა ბანკი, იგი გამოცემულია ფირმა „ეკოსის“ მიერ. ბულგარულ, რუს და ქართველ მეცნიერთა კვლევების საფუძველზე შესაძლებელი გახდა აკვატორიის ცალკეული მონაკვეთების ეკოლოგიური მდგომარეობის შეფასება.

**შავი ზღვის შელფური ზონის კვლევები საქართველოში**, shelf zone research of Black sea of Georgia, исследования грузинской шельфовой зоны Черного моря – საქართველოს ზღვისპირეთის მეცნიერული კვლევები XX საუკუნეში დაიწყო. ძირითადი კვლევები ჩატარდა სოხუმის სახელმწიფო უნივერსიტეტის, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ცოტნე მირცხულავას სახელობის წყალთა მეურნეობის ინსტიტუტის, თბილისის ივ. ჯავახიშვილის სახელმწიფო უნივერსიტეტის, შავი ზღვის სანაპირო ზოლის გამაგრების ინსტიტუტის მიერ (გ. ალფენიძე, ე. დავითაია, ზ. სეფერთელაძე, ი. ბონდირევი, ი. მიქაძე, გ. გალანოვი, გ. საფიანოვი, ვ. ზენკოვიჩი, დ. ლომინაძე, ა. კიკნაძე, ზ. ტატაშიძე, ე. წერეთელი, ნ. ვარაზაშვილი, ვ. სოჭავა, ი. ფრანგიშვილი, მ. ციციქიშვილი და მრავალი სხვა). ამჟვერად, რეგიონის ლანდშაფტურ-ეკოლოგიური პრობლემით დაინტერესება გამოწვეულია ზღვისპირა ზოლის მოსალოდნელ ათვისებასთან დაკავშირებით.

**შავი ზღვის ცუნამი**, tsunami on Black sea, цунами на Черном море – ბოლო 2000 წლის მანძილზე შავ ზღვაზე დაფიქსირებულია 26-მდე ცუნამი, რომელთა წარმოშობის მიხეზი მიწისძვრებია. ქ. დიოსკურია I ს. ჩვ. წ. აღ-მდე (თანამედროვე ქ. სოხუმი) დაინგრა ცუნამის გამო; 1939 წ. თურქეთის ტერიტორიაზე მიწისძვრის გამო დაიღუპა 23000 ადამიანი; ცუნამის სიმაღლე (1-3 მ) იყო შემჩნეული სევასტოპოლის (109 წ.), ვარნის (543 წ.), ბოსფორის (557 წ.), ევპატორიის (1341 წ.), ფოროსის (1427 წ.), თურქეთის (1598 წ.), ყირიმის (1869, 1875, 1902, 1908, 1919, 1927, 1941 წ.წ.), ანაპის (1995, 1966 წ.წ.) სანაპიროებთან; ცუნამის ტალღის სიმაღლე სანაპიროსთან იზრდება 7,0 მ-მდე, სიგრძე – 45-110 კმ-ია, ხოლო სიჩქარე – 120-400 კმ/სთ. 2007 წლის აგვისტოში ქობულეთის სანაპიროსთან დაფიქ-

სირდა ცუნამის 6,0 მ-მდე სიმაღლის ტალღა, მას თან ახლდა ზღვის სანაპირო დონის დაწვევა 2,0-3,0 მ-ით. კავკასიის ნაპირთან შელფი წარმოდგენილია ვიწრო წყვეტილი ზოლით. თურქეთის შელფში მიწისძვრით გამოწვეული ასეთი ტალღა გავრცელდა კოლხეთის სანაპიროსკენ და დაფიქსირდა 2006 წლის აგვისტოსა და 2007 წლის სექტემბერში. ცუნამს ჰქონდა თანმიმდევრობითი ტალღების სახე, რომელთა შორის პირველ ტალღას ჰქონდა 6 მ-მდე სიმაღლე და მას ნაპირზე გამოჩენამდე თან ახლდა ზღვის დონის მკვეთრად დაწვევა 2.5÷3 მ-ით. ამ მოვლენამ, რომელიც შუა საბანაო სეზონში მოხდა, იმსხვერპლა რამდენიმე ადამიანის სიცოცხლე, მომსკდარმა ტალღამ დატბორა სანაპირო ზოლი, მწყობრიდან გამოიყვანა რიგი კომუნიკაციებისა და სხვადასხვა დანიშნულების ნაგებობები.  $0,1 < h_0 / H_0 < 0,5$  სიღრმეზე წარმოშობილი ცუნამის ტალღის სიმაღლე ( $h_{ცუნ}$ ) შეიძლება ვიანგარიშოთ გრინის არაწრფივი კანონის გამოყენებით:  $h_{ცუნ} \approx 0,9 \sqrt{h_0 \cdot H_0}$ , სადაც  $h_0, H_0$  ტალღის სიმაღლე და წყლის სიღრმეა ცუნამის წარმოშობის კერაში.

**შავი ზღვის წარმოშობისა და განვითარების ისტორია**, history of genesis and development of Black sea, история возникновения и развития Черного моря – შავი ზღვის ტაფობი, რიგი მკვლევარების თანახმად, წარმოადგენს ნაკეცი მასივების ჩაძირვის შედეგს. მათი ჩაძირვა კომპენსირდებოდა ყირიმის, კავკასიონის, პონტოსის, სტარი-პლანინის მთების ამაღლებით. ნაწილი მკვლევარებისა თვლის, რომ ზღვის ქვაბულის ტაფობის ფორმირება მოხდა – ოლიგოცენის, ნაწილი თვლის – ნეოგენის ან მეოთხეულ ხანაში, ნაწილი კი – ზღვის ქვაბულის ტაფობი პონტოს ფილის ნაწილია, რომელიც შემოფარგლულია ახალგაზრდა ნაკეცი მთებით. მისი აღმოსავლეთ ნაწილი იძირებოდა, ხოლო დასავლეთის (მიზიუმის ფილა) – მაღლდებოდა. სხვა მკვლევარების კვლევის შედეგების მიხედვით – შავი ზღვის ტაფობი – პალეოზოის ხანის დედამიწის ქერქის ნარჩენია. აქ დედამიწის ქერქი ორი შრისგანაა შედგენილი: ქვედა – ბაზალტის და ზედა – დანალექი შრეებისა. ტაფობის აღმოსავლეთ ნაწილში არ შეიმჩნევა გრანიტის შრე, რომელიც

შავი ზღვის წარმოშობისა და განვითარების ისტორია

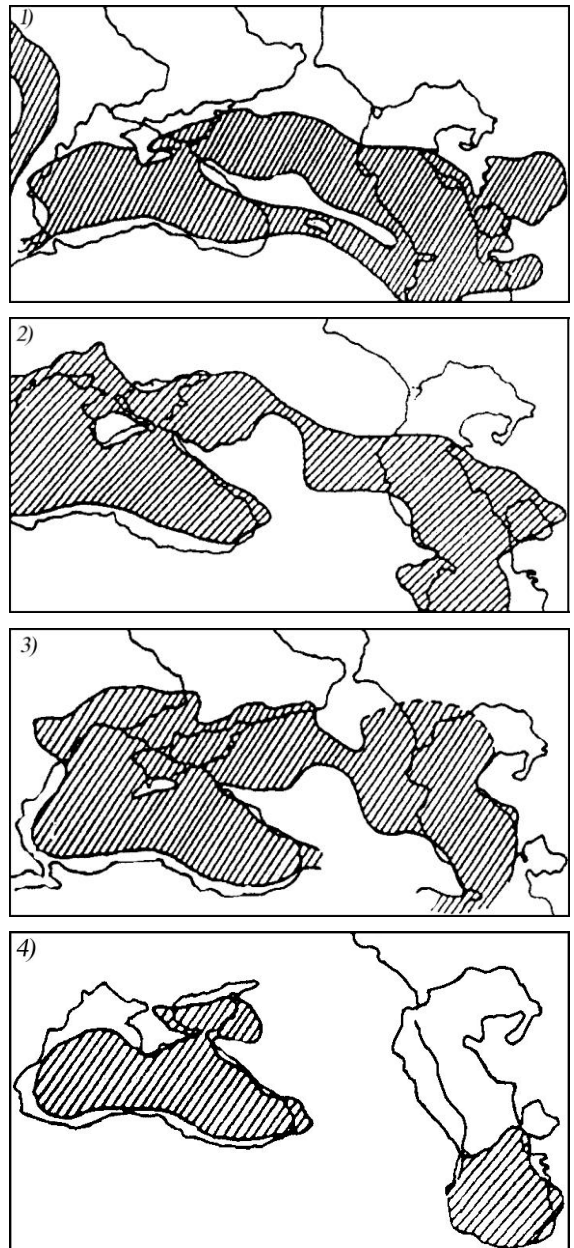
დამახასიათებელია დედამიწის ცენტრალური ნაწილისათვის, მაგრამ შელფურ ზონაში იგი არის და მისი სისქე 6 კმ-მდეა. ე.ე. მილანოვსკის აზრით, დანალექი შრე წარმოიშვა პალეოზოურ და მეზოზოურ ხანაში ტეტისის ოკეანის გეოსინკლინალური შრის ფორმირებისას. მკვლევართა ერთი ჯგუფი მიიჩნევს, რომ ათეული მილიონი წლების წინ შავი და აზოვის ზღვები შეერთებული იყო ერთიანი ოკეანით – ტეტისიით, რომელიც შემდეგ დაიშალა ცალკეულ დახურულ აუზებად და მათ შორის ამაღლდა კავკასიის, ყირიმის, სტარო-პლანინის, კარპატისა და მცირე აზიის მთები. სარმატის ხანაში ამ აუზებიდან ერთ-ერთი შეიცავდა შავი და კასპიის ზღვების ღრმულებს. წარმოიქმნა დიდი სარმატის ტბა, რომელიც, ამ ორი ზღვის გარდა, მოიცავდა კავკასიის წინა ნაწილს, არალის ზღვისა და შუა დუნაის ღრმულს.

შემდგომ, ტექტონიკური მოძრაობის შედეგად, გაჩნდა პონტოს ტბა – ზღვა. ეს იყო ბოლო აუზი, რომელიც აერთებდა შავ და კასპიის ზღვებს. აქტიურმა ტექტონიკურმა მოძრაობამ ლევანტის დასაწყისში გამოიწვია პონტოს აუზის დაშლა.

თუ მივიჩნევთ, რომ შავი ზღვის ღრმული გაჩნდა პლიოცენის დასაწყისში, მაშინ მისი ასაკი 7 მლნ წელი იქნება, ხოლო თუ მივიჩნევთ, რომ იგი გაჩნდა შუა პლიოცენში, მისი ასაკი 5 მლნ წელი გამოვა. ამ დროის მანძილზე ტაფობის ღრმული ჩაიძირა 4 ათასი მ-ით. ჩაძირვის საშუალო სიჩქარე პლიოცენიდან ჩვენს დრომდე არის  $0,6 \div 0,8$  მმ/წელი. ტრანსგრესიამ, რომელიც ვრცელდებოდა კონტინენტური ფერდობების გარეთაც, გამოიწვია თანამედროვე შელფური ზონის წარმოქმნა. რუსმა გეოლოგმა ნ.ი. ანდრუსოვმა (1889 წ.) პირველმა გაზომა ევქსინის და კარანგათის ტერასების სისქე და ასაკი. შემდგომ, ა.დ. არხანგელსკიმ და ნ. სტრაზოვმა გამოყვეს მეოთხეულ ხანაში შავი ზღვის აუზის განვითარების შემდეგი ეტაპები: ჩაუდინის, უძველესი ევქსინის, უზუნლარის, კარანგათის, ახალი ევქსინის და უძველესი შავი ზღვის (იხ. ნახ.).

ჩაუდინის ქანები სანაპიროზე მცირედაა შენარჩუნებული. ამ პერიოდში ტიპური ქანები შეიმჩნევა ჩაუდის კონცხთან (ქერჩის სამხრეთი ნაწილი). კავკასიის სანაპიროზე ჩაუდინის ტერასა ზღვის დონიდან 100–110 მ სიმაღლეზე ჩანს

გელენჯიკის რაიონში, ტუაფსეში, აფხაზეთში. ხანაში, როდესაც შავ ზღვასა და ხმელთაშუა ზღვას შორის არ არსებობდა კავშირი, შავი და კასპიის ზღვები შეერთებული იყო ყუმი-მანიჩარი სრუტით. ეს ეტაპი ვითარდებოდა სიცილიური ტერასების წარმოშობასთან ერთად. კავკასიის სანაპიროზე, კერძოდ, მდ. რიონის შესართავთან, უძველესი ევქსინის ტერასა შეიმჩნევა 190 მ სიღრმეზე. შავი და კასპიის ზღვების კავშირზე მეტყველებს ორივე აუზის ფაუნის იდენტურობა. უზუნლარის აუზი იყო უფრო მარილიანი (16%), ვიდრე უძველესი ევქსინი.

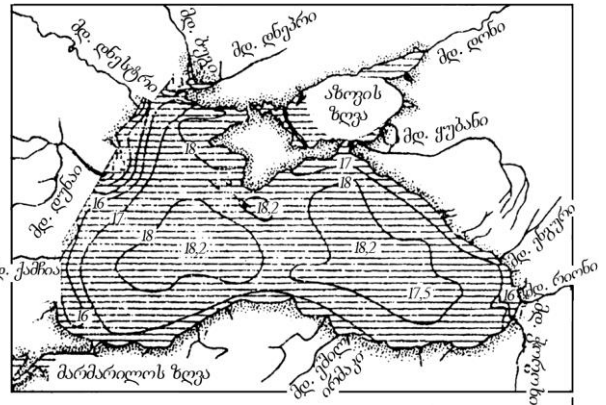


ნახ. შავი ზღვის ღრმულის განვითარება.  
 1 – შუა მიოცენის აუზი; 2 – მეოტისის აუზი;  
 3 – კიმერიის ხანა; 4 – პონტოს ტბა – ზღვა  
 (ნ.ი. ანდრუსოვის მიხედვით).

კავკასიის სანაპიროზე უზუნლარის ტერასა განლაგებულია ზღვის დონიდან 40–45 მ-ზე მაღლა, ხოლო სტრანდჟანის და სტაროპლანინის ნაპირებზე – 30–40 მ სიმაღლეზე. კარანგათის ეტაპზე შავი ზღვის წყალი მარილიანდება (22%-მდე) და გამოირჩევა ხმელთაშუა ზღვის ფაუნის ანალოგიურობით. კავკასიის სანაპიროზე შეიმჩნევა ორი კარანგათის ტერასა, რომელთა სისქე 24–26 მ და 12–14 მ-ია. მდ. რიონის შესართავთან კარანგათის ტერასა შეიმჩნევა შავი ზღვის დონიდან 150 მ სიღრმეზე. შავი ზღვის აუზის განვითარების ბოლო ეტაპებზე გამოირჩევა ჰოლოცენური რეგრესიები, როდესაც შავი ზღვის დონე დაწეული იყო 90 მ-ით, მაშინ შავი და ხმელთაშუა ზღვების კავშირი, ბოსფორის სრუტის მეშვეობით, შეწყდა. შავი ზღვის წყლები გამტკნარდა 7%-მდე. ეს რეგრესია (25–30 ათასი წლის წინ) დასტურდება ახალი ევქსინის დანალექებით შეღფის ძირში. კავკასიის მდინარეების კალაპოტი გაღრმავდა 40–50 მ-ით. შავი ზღვის ახალი ტრანსგრესიის პერიოდში (10 ათასი წლის წინ) კავშირი შავ და ხმელთაშუა ზღვებს შორის აღდგა ბოსფორის მეშვეობით. შავი ზღვა მარილიანდება. შავი ზღვის ახალი ხანის განვითარებისას გაჩნდა ტერასა, რომლის სისქე 3,5–4 მ-ია. შემდგომში ტრანსგრესიის დროს წარმოიქმნა ნიმფეური ტერასა 1,5–2 მ სიმაღლეზე. უძველეს დროს მრავალჯერ ხდებოდა შავი ზღვის დონის ცვალებადობა, რის გამოც ზღვამ გაანადგურა უძველესი საბერძნეთის ტაძრები, მაგალითად, ქალაქი ოლვია, რომელიც მდებარეობდა სამხრეთ უკრაინის სანაპიროზე. წყლის ქვეშ მოხვდა ქ. ხერსონესი, პანტიკოპეა (ყირიმში), ფინგორეა (ტამანის ნახევარკუნძულზე), დიოსკურია – კავკასიის სანაპიროზე. არქეოლოგები მიიჩნევენ, რომ IV–III ს-ში ჩვ.წ.ალ-მდე შავი ზღვის დონე 3–4 მ-ით დაბალი იყო თანამედროვეზე. ამ რეგრესიას ფინაგორიის რეგრესია ეწოდება. მეოთხეულ ხანაში შავი ზღვის დონის ცვლილება განპირობებულია ბოსფორისა და დარდანელის ტექტონიკური მოძრაობებით (ა. არხანგელსკი, ნ. სტრახოვი). მკვლევართა სხვა ჯგუფის აზრით, შავი ზღვის დონის აწევ-დაწევა პლეისტოცენსა და ჰოლოცენში მსოფლიო ოკეანის ევსტატიური რხევებითაა განპირობებული, რაც გამოწვეულია კლიმატის ცვლილებებით. შავი ზღვის დონის ცვლილებები მჭიდროდაა დაკავშირებული

დედამიწაზე მიმდინარე კლიმატურ ცვლილებებთან.

**შავი ზღვის წყალშემკრები აუზი**, drainage basin of Black sea, водосборный бассейн Черного моря – შავი ზღვის აუზში 300-მდე მსხვილი და მცირე მდინარეა. იგი მოიცავს 22 ქვეყნის ტერიტორიას, აუზის ფართობით – 2,3 მლნ კმ<sup>2</sup> (იხ. ნახ.).



ნახ. შავი ზღვის წყალშემკრები აუზები

**შავი ზღვის წყლის ბალანსი**, water balance of Black sea, водный баланс Черного моря – შავი ზღვის წყლების მცირე მარილიანობა (>18%) განპირობებულია ზღვაში მრავალრიცხოვანი და უხვწყლიანი მდინარეების წყლის ჩამონადენით: დუნაი – 203 კმ<sup>3</sup>/წელ; დნეპრი – 52 კმ<sup>3</sup>/წელ (მდ. დნეპრის ზღვაში ჩადინებული წყლის რაოდენობა ბოლო წლებში შემცირდა კახოვკის წყალსაცავისა და ჩრდილოეთ-ყირიმის არხის შექმნის გამო); კიზილირმაკი, ეშილირმაკი, საკარია – 23 კმ<sup>3</sup>/წელ.; რიონი – 13 კმ<sup>3</sup>/წელ.; დნესტრი – 9,6 კმ<sup>3</sup>/წელ.; ჭოროხი – 9 კმ<sup>3</sup>/წელ.; სამხრეთის ბუგი – 2,7 კმ<sup>3</sup>/წელ.; კოდორი და ენგური – 2,7 კმ<sup>3</sup>/წელ.; ბულგარეთის მდინარეები – 2,0 კმ<sup>3</sup>/წელ. (თანამედროვე პერიოდში მათი ჩამონადენი 2-ჯერ შემცირდა).

შავი ზღვის წყალი ფორმირდება მდინარეთა ჩამონადენის, აზოვის ზღვის ნაკლებად მარილიანი წყლის, ლიმანების, გრუნტის წყლებისა და კარსტული წყაროების ჩამონადენის, ატმოსფერული ნალექების მეშვეობით (იხ. ცხრ.).

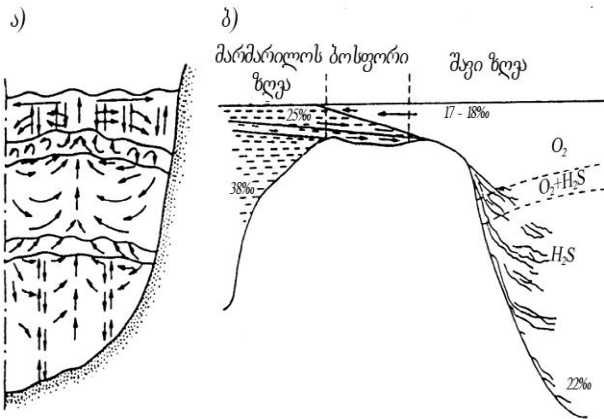
ყოველწლიურად შავ ზღვაში ჩაედინება მისი მოცულობის 1/659 ნაწილი. შემოსული წყლების ძირითადი ნაწილი (აზოვის ზღვის, მდინარეების, ნალექების) რჩება ზღვის ზედა ფენაში (როგორც ნაკლებად მარილიანი), ხოლო ბოსფორის უფრო მძიმე წყალი იჭრება სიღრმეში, მდორე ნაწილში.



ცხრილი

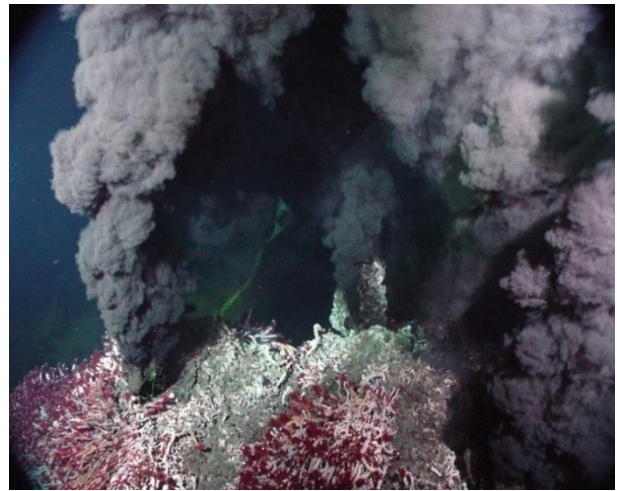
შავ ზღვაში წყლის ჩამონადენი (წლიური), კმ <sup>3</sup>	შავი ზღვიდან წყლის გასავალი (წლიური), კმ <sup>3</sup>
მდინარეთა ჩამონადენები - 294	აორთქლება - 301
ნალექები - 254	აზოვის ზღვაში ჩადინება - 29
აზოვის ზღვიდან შემოდინება - 38	ბოსფორის ზღვაში ჩადინება - 485
ბოსფორის ზღვიდან შემოდინება - 229	
<b>სულ - 815</b>	<b>სულ - 815</b>

შავი ზღვის ჰიდროლოგიური სტრუქტურა, hydrological structure of Black sea, гидрологическая структура Черного моря - შავი ზღვის წყლის მასის ვერტიკალური ცვლა ძირითადად ხდება 100 მ სისქის შრეში. 200 მ-ის სიღრმეზე წყლის ვერტიკალური ცვლა წყდება. წყლის ცვლა შავი ზღვის 200 მ-იან სისქის შრესა და ქვედა შრეებს შორის ხორციელდება მარმარილოს ზღვიდან ჩამოდინებული წყლის მეშვეობით (იხ. ნახ.), შავი ზღვის წყლის სრულ განახლებას 480 წელი სჭირდება.



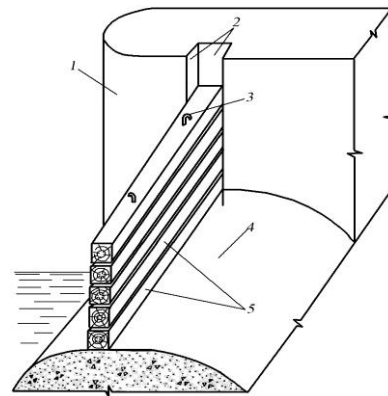
ნახ. შავი ზღვის ვერტიკალური ცვლის (ა) და მასში მარმარილოს ზღვიდან წყლის ჩამოდინების (ბ) სქემა

„შავი მწვევლები“, "black smokers", "черные курильщики" - ზღვის ფსკერის ზოგიერთ ადგილას ცხელი წყლის ნაკადები ამოიტყორცნება. წყალს დედამიწის ზედა მანტიის გაგარვარებული ქანები აცხელებენ და აჯერებენ მეტალების სულფიდებით, რაც მას შავ შეფერილობას აძლევს, ფსკერზე დალექილი მინერალური ნივთიერებები მილისებურ წარმონაქმნებს ქმნიან. მათ „შავ მწვევლებს“ უწოდებენ (იხ. სურ.).



სურ. „შავი მწვევლები“ ზღვის ფსკერზე

შანდორები, flashboards, шандоры - პორიზონტალური ძელები, რომელთა დანიშნულებაა ჰიდროტექნიკური ნაგებობების წყალგამტარი ხვრელების გადაკეტვა (იხ. ნახ.).



ნახ. შანდორების სქემა: 1 - ბურჯი, 2 - ნარიმანდი, 3 - კავი, 4 - წყალსაში, 5 - შანდორები.

შახტა (კაშხლის), mine, шахта - ვერტიკალური ჭა, რომელიც მოწყობილია კაშხლის ტანში მილსადენების, მზომი მოწყობილობების, ლიფტის, ამწევი მექანიზმების განთავსებისათვის.

შეზის კანონი, Chezy's law, закон Шези - ფლუაციის კანონი წყლის ტურბულენტური დინებისას, რომელიც განსაზღვრავს კვადრატულ დამოკიდებულებას ფილტრაციის სიჩქარისა და სადაწნო გრადიენტს შორის:  $V = C\sqrt{RI}$ .

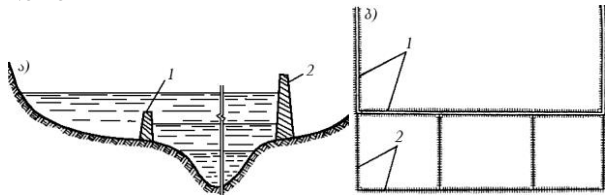
შეზის კოეფიციენტი (სიჩქარისეული მამრაველი), Chezy friction factor (of speed multiplier), коэффициент Шези (скоростной множитель) - განზომილებიანი კოეფიციენტის (C) დასახელება შეზის ფორმულაში;  $V = C\sqrt{Ri}$  სადაც V - ნაკადის სიჩქარეა, C - შეზის კოეფიციენტი, R - ჰიდრაული კური რადიუსი, i - დაქანება.

შეზის კოეფიციენტი (სიჩქარისეული მამრავ-ლი), Chezy friction factor (of speed multiplier), коэффициент Шези (скоростной множитель) – განზომილებიანი კოეფიციენტის (C) დასახელება შეზის ფორმულაში;  $V = C\sqrt{Ri}$  სადაც V – ნაკადის სიჩქარეა, C – შეზის კოეფიციენტი, R – ჰიდრაულიკური რადიუსი, i – დაქანება.

შემაუღლებელი ნაგებობა, jointing structure, стыковочное сооружение – ჰიდროტექნიკური ნაგებობა, რომელიც ეწყობა წყალსატარის გრძივი ან განივი პროფილის მკვეთრი ცვალებადობის ადგილებში მათი ზედა და ქვედა ნაწილების (მონაკვეთების) შესაუღლებლად (დასაკავშირებლად).

შემკრები, drainage header, сбортник – დამშრობი ქსელის ელემენტი, რომლის დანიშნულებაა ზედაპირული და გრუნტის წყლების გადაჭერა-შემკრება და კოლექტორამდე ტრანსპორტირება.

შემოზინვა, diking, обвалование – მდინარეებთან, წყალსატევეებთან მიმდებარე ტერიტორიის შემოღობვა მიწის დამბებით ან ზვინულებით მისი დატბორვისაგან დაცვის ან წყლის აკუმულაციის მიზნით (ლიმანებში, ტბორებში, პოლდერებში) (იხ. ნახ.).



ნახ. მიწის შემოზინვის სქემები:

- ა) წყალდიდობებისგან დასაცავად, 1 – დასატბორი დამბა, 2 – დაუტბორავი დამბა,
- ბ) პოლდერების მოსაწყობად, 1 – ზამთრის პოლდერები, 2 – ზაფხულის პოლდერები, 3 – მდინარე.

შემომზღუდავი ნაგებობა, protecting structure, оградительное сооружение – დამშრობი და ორმხრივი რეგულირების სისტემების არხებისა და დრენაჟების კომპლექსი, რომლის დანიშნულებაა ზედაპირული და გრუნტის წყლების ჩამონადენის დაჭერა და სამელიორაციო ობიექტში გაყვანა (მთისძირა არხი, დამჭერი არხი და სხვ.).

შემომლობი, enclosing shaft, ограждающий вал – დამცავი დამბა, რეგულაციური ნაგებობა ნაყარის სახით, რომელიც ჭალის გადამღობია წყალდიდობის ან წყალმოვარდნისას დატბორვისაგან დასაცავად.

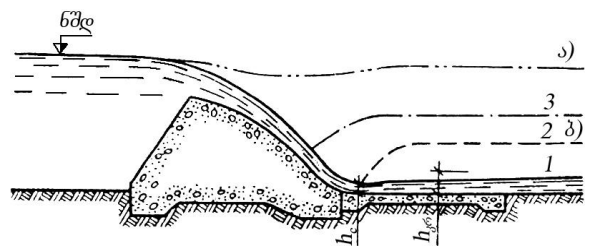
შერმები [პოლ. scherm], schirms, шермы – მცირე სიგრძის უბეები, რომლებიც დაშორებუ-

ლია ერთიმეორისაგან ნაპირების სწორხაზოვანი მონაკვეთებით. ძირითადად დამახასიათებელია წითელი ზღვის ნაპირებისათვის, რომელთა მოხაზულობა განპირობებულია დედამიწის ქერქის რღვევებით.

შეტბორვა, underflooding, подтопление – მიწისქვეშა (გრუნტის) წყლების დონის ამაღლება, რაც გამოწვეულია ჰიდროტექნიკური ნაგებობების აშენებითა და ზედაპირული წყლების გადაღობვით. შეტბორვას იწვევს მიწების დაჭობებაც. შეტბორვის ტიპებია: დიუკერში შეტბორვა, წყლის ნატბორი, წყლის ხიდით შეტბორვა, ჰიდროსტატიკური შეტბორვა, მიწისქვეშა წყლების ნატბორი.

შეტვივნარებული ნივთიერება, suspended substance, взвешенное вещество – ნივთიერება გადაადგილებული წყლის ნაკადით შეტივნარებულ მდგომარეობაში.

შეუღლებები, conjugation, сопряжения – წყალსატარის ან კალაპოტის მონაკვეთი, რომელშიც განივკვეთის ფორმა იცვლება და გადაღის წყალსატარის ფორმის ზედა ნაწილიდან ქვედა ნაწილში. შეუღლების ტიპებია: ზედა ბიეფში, ქვედა ბიეფში, წყალგამოსაშვების, წყალმიმღების, შესასვლელის, სწრაფსადენის შესასვლელის, გამოსასვლელის, სწრაფსადენის გამოსასვლელის, ჰიდრაულიკური, გამრუდებულ-შეხნეკილი, გამრუდებულ-კონუსური, გამრუდებულ-ირიბი, კვადრატულ-ცილინდრული, სოლისებური, ნაპირა – შესასვლელზე, ნაპირა – გამოსასვლელზე, მრუდწირული, შეხნეკილი, უკუღმა ამოხნეკილი, გარსშემოდენილი, ერთგანზომილებიანი ზეკრიტიკული, ცვლადი – ორმაგი სიმრუდის, მდოვრე, მისადგომი, პორტალური, პირდაპირი, განვრცობადი, მკვეთრი, პირდაპირი კონუსით, გვირაბული (იხ. ნახ.).



ნახ. ბიეფების შეუღლების სქემა:

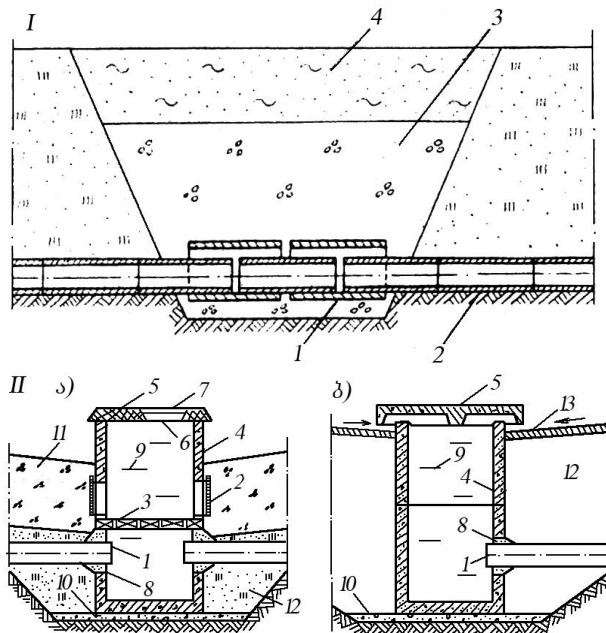
- ა) ზედაპირული რეჟიმი.  $h_c$  – ნაკადის შეკუმშული სიღრმე,  $h_{კრ}$  – ნაკადის კრიტიკული სიღრმე;
- ბ) ფსკერული რეჟიმი (1 – ნახტომი გადაწვეული, 2 – ნახტომი კრიტიკული, 3 – ნახტომი ჩამოწვეული).

შეფარდებითი სიმაღლე, relative height, относительная высота – სხვაობა დედამიწის ზედაპირის ორი წერტილის სიმაღლეს შორის.

შელწევადი რადიაცია, penetrating radiation, проникающая радиация – გამა სხივებისა და ნეიტრონების ნაკადი, რომელსაც გააჩნია შელწევადობის დიდი თვისება (რამდენიმე ასეული მეტრი). წარმოიშობა ბირთვული აფეთქებისა და სხვა ბირთვული გამოსხივებების წყაროსგან. იწვევს სხივურ დაავადებას.

შეჭიდულობის კოეფიციენტი, coefficient of adhesion, коэффициент сцепления – მთის ქანების ძვრაზე წინაღობის დამახასიათებელი სიდიდე, რომელიც განპირობებულია მთის ქანების ნაწილაკების შეჭიდულობის ძალებით. განისაზღვრება ცდებით ძვრაზე.

შთანთქმელი ნაგებობა, absorbent structure, поглотитель – დამშრობი დამხმარე ნაგებობა, რომლის დანიშნულებაა ჭარბი წყლის მოშორება დასაშრობი ფართობიდან (იხ. ნახ.).



ნახ. შთანთქმელის სქემები.

I. სვეტი-შთანთქმელი: 1 – კერამიკული მილი, 2 – დრენი, 3 – ხრეში, 4 – გრუნტის ყრილი;

II. ჭა-შთანთქმელი: ა – ზედაპირული ნაკადის შთანთქმა გვერდითი ზედაპირიდან. ბ – წყლის შთანთქმა ღრუჭოდან. 1 – ასბესტცემენტის მილი, 2 – გისოსი, 3 – ღვედი, 4 – რგოლი, 5 – სახურავი, 6 – სანათური, 7 – სანათურის სახურავი, 8 – დულაბი, 9 – კავი, 10 – ბეტონის ლეიბი, 11 – ხრეში, 12 – დატკეპნილი ყრილი, 13 – რკინაბეტონის ფილა.

შიგაკონტინენტური ზღვა, intracontinental sea, внутриконтинентальное море – ზღვა,

რომელიც ღრმადაა შეჭრილი კონტინენტის ფარგლებში.

შიგა ხაზუნის კოეფიციენტი, coefficient of internal friction, коэффициент внутреннего трения – ქანების ძვრის წინააღმდეგობის მაჩვენებელი, რომელიც გამოწვეულია ნაწილაკებს შორის ხაზუნის ძალებით. განისაზღვრება ცდებით, როგორც შიგა ხაზუნის კუთხის ტანგენსი.

შიდა ენერგია, internal energy, внутренняя энергия – სისტემის ენერგია, რომელიც დამოკიდებულია მის შიდა მდგომარეობაზე, ესენია: თბური, ატომებისა და იონების მიკრონაწილაკების ელექტრონული გარსის, შიდაბირთვული და სხვ.

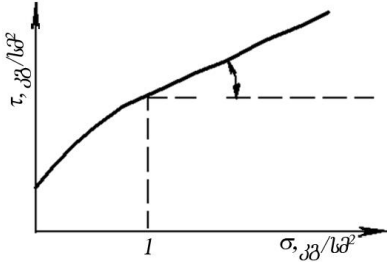
შიდა ზღვები, internal sea, внутренние моря – ზღვები, რომლებიც ღრმადაა შეჭრილი ხმელეთზე და დაკავშირებულია ოკეანესთან ერთი ან რამდენიმე სრუტეთი. თეთრი, ბალტიის, ხმელთაშუა, მარმარილოს, შავი და აზოვის ზღვები ოკეანისაგან ყველაზე იზოლირებული ზღვებია. ზოგიერთის ზედაპირული წყლები ძლიერ გამტკნარებულია მდინარეთა უხვი ჩამონადენის გამო (ბალტიისა და შავი ზღვები), სხვების – პირიქით, ძლიერ მარილიანია (წითელი და ხმელთაშუა ზღვები).

შიდა სუფოზია, internal suffosion, внутренняя суффозия – ფილტრაციული ნაკადის მიერ გრუნტის ფორებში თავისუფლად არსებული წვრილი სუფოზიური ნაწილაკების მოწვევტა და გადატანა.

შიდა წყლები, internal waters, внутренние воды – ერთი სახელმწიფოს ხმელეთის ტერიტორიის ყველა წყალი (მდინარეები, ტბები, არხები, წყალსაცავები და ა.შ.) და ტერიტორიალური წყლები.

შიდა ხაზუნი, internal friction, внутреннее трение – მყარი სხეულების მექანიკური ენერგიის სითბურ ენერგიად გარდაქმნის თვისება. სითხეებსა და აირებში იგივეა, რაც სიბლანტე.

შიდა ხაზუნის კუთხე, angle of internal friction, угол внутреннего трения – გრუნტის ძვრის სწორხაზოვანი ნაწილის ნორმალური წნევის ღერძთან დახრის კუთხე ( $\varphi$ ). წნევის 1 კგ/სმ<sup>2</sup>-ზე მეტობის დროს შიდა ხაზუნის კუთხე, პრაქტიკულად, არ იცვლება (იხ. ნახ.).



ნახ. მძრავი ძალისა (p) და ვერტიკალური დატვირთვის (σ) დამოკიდებულების გრაფიკი

შკვალი, squall, шквал – ძლიერი, მძაფრი, ხანმოკლე მოქმედების (რამდენიმე წუთი) ქარი (30 მ/წმ-ზე მეტი), რომელიც ხასიათდება მიმართულების ცვალებადობით, თავსხმითა და ჭექა-ქუხილით. აღინიშნება ცივი ფრონტის ხაზის გასვლისას საშუალო განედების ციკლონებსა და ძლიერი კონვექციის დროს.

შრომის დაცვა, labor protection, охрана труда – შრომითი მოღვაწეობის პროცესში მომუშავეთა სიცოცხლისა და ჯანმრთელობის შენარჩუნების სისტემა, რომელიც მოიცავს სამართლებრივ, სოციალურ-ეკონომიკურ, ორგანიზაციულ-ტექნიკურ, სანიტარულ-ჰიგიენურ, სამკურნალო-პროფილაქტიკურ, სარეაბილიტაციო და სხვა ღონისძიებებს.

შტილი [გერმ. Stille], calm sea, штиль – სიწყნარე, უქარობა ან ძალიან ნელი სიო, რომლის სიჩქარე არ აღემატება 0,5 მ/წმ-ს.

შტორმი (საანგარიშო), calculating storm, расчетный шторм – მოცემული წლების მწკრივის პერიოდში (25, 50 და 100 წელი) ერთხელ მომხდარი შტორმი, რომლის სიჩქარის, მიმართულების, გაქანებისა და ქარის მოქმედების ხანგრძლივობის დროს ფორმირდება მაქსიმალური ელემენტების მქონე ტალღები.

შულეიკინი ვ.ვ. (1895–1979) V.V.Shuleikin, В.В. Шулейкин – რუსეთის მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი, გამოჩენილი მეცნიერი, გეოფიზიკოსი, I რანგის კაპიტანი. 1929 წელს მისი ხელმძღვანელობით დაარსდა მსოფლიოში

შავი ზღვის პირველი ჰიდროფიზიკური სტაციონარული სადგური, რომლის დანიშნულებაცაა სანაპირო ზონასა და ატმოსფეროში მიმდინარე პროცესებისა და მოვლენების სისტემატური კვლევა. დამუშავებული აქვს ზღვის დეღვის თეორია. ავტორია 400-მდე ნაშრომისა წიგნებისა და სტატიების სახით (მისი „ზღვის ფიზიკა“, მსოფლიოში აღიარებული წიგნია).

შუქურა, lighthouse, маяк – შუქის წყაროთი აღჭურვილი ნაგებობა ხომალდების ორიენტირებისათვის. აგებენ მაღალ კონცხზე ან ნაპირის სახიფათო ადგილზე (კლდეზე, კუნძულზე და ა.შ.), რომლის სიმაღლე ზღვის დონიდან 100 მ-ს არ აღემატება (უფრო მაღალ სიმაღლეზე ატმოსფეროს გამჭვირვალობა მცირდება). როგორც წესი, კოშკი ცილინდრულია (ქარის წინააღმდეგ შემცირებისათვის). თანამედროვე შუქურებზე მოწყობილია რადიოშუქურები, რადიოლოკაციური ამრეკლები (იხ. სურ).



სურ. შუქურა

შხერები [შუ. skar], skerries, шхеры – პატარა კლდოვანი კუნძულები ტბებისა და ზღვის ნაპირებზე; ძირითადად გავრცელებულია პლეისტოცენური გამყინვარების ოლქებში.

შხუნა, schooner, шхуна – აფრებიანი ნავი 2-7 ანძითა და ცერა აფრებით.

შხუნა-ბარკი, barkentine, шхуна-барка – აფრებიანი ხომალდი. იგივეა, რაც ბარკენტინა.

**ჩ**

**ჩამდინარე წყლები**, discharged waters, сточные воды – დაბინძურებული წყლები, რომლებიც უნდა მოშორდეს სელიტიბური და სამრეწველო ტერიტორიებიდან, ესენია: ფეკალურ-საყოფაცხოვრებო, სამრეწველო, ატმოსფერული წყლები.

**ჩამოკიდებული წყლები** – იხ. წყლების სახეობები.

**ჩამონადენი**, water flow, сток – ჰიდროლოგიაში – წყლის მოძრაობა დედამიწის ზედაპირზე (ზედაპირული ჩამონადენი), ნიადაგში ან მთის ქანებში (მიწისქვეშა). წყლის ჩამონადენის რაოდენობა განისაზღვრება წყლის რაოდენობით (W), რომელიც ჩამოედინება წყალშემკრებიდან რაიმე დროის მონაკვეთში. ჩამონადენის სახეობებია: წვიმი-სებური, შიდა ნიადაგის, მაქსიმალური (წყალდიდობებისას ან წყალმოვარდნებისას, ადგილობრივი, მინიმალური (წყალმცირობისას), ნატანის, მდინარეული, ფერდობული, კალაპოტური).

**ჩამონადენი წყლის დარეგულირება**, regulation of water flow, регулирование сточных вод – ჩამონადენი, რომლის რეჟიმი შეცვლილია ხელოვნური ნაგებობებით.

**ჩამონადენის კოეფიციენტი (a)**, water flow coefficient (a), коэффициент стока (a) – ნალექების ჩამონადენის სიდიდისა და წყალშემკრები აუზის ფართობზე მოსული ნალექების სიდიდის შეფარდება. ეს მახასიათებელი მაჩვენებელია, თუ ნალექების რა ნაწილი იხარჯება ჩამონადენის წარმოქმნაზე.

**ჩამონადენის მოცულობა**, run-off volume, объем стока – წყლის რაოდენობა, რომელიც ჩამოედინება წყალშემკრებიდან დროის გარკვეულ პერიოდში ( $m^3/წმ$ ;  $км^3/სთ$ ).

**ჩამონადენის ნორმა**, modulus of flow, норма стока – მრავალწლიურ პერიოდში ჩამონადენის მახასიათებლების საშუალო ისეთი მაჩვენებელი, რომლის მნიშვნელოვნად ზრდა არ იწვევს ამ მაჩვენებლის მნიშვნელოვან ცვლილებას.

**ჩამონადენის რეგულირება**, flow control, регулирование стока – მდინარის ჩამონადენის მოცულობის გადანაწილება დროში, მისი რეჟიმის შეცვლა სახალხო მეურნეობის სხვადასხვა დარგების მოთხოვნების შესაბამისად (ჰიდროენერგეტიკა, ირიგაცია, წყალმომარაგება და სხვ.) ხორციელდება წყალსაცავებში წყლის სიჭარბის

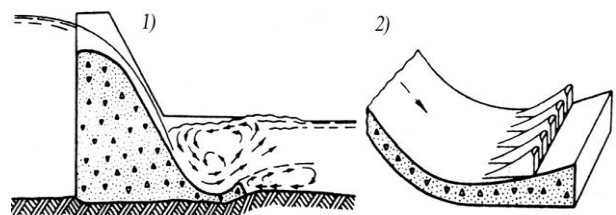
დაგროვებით პერიოდში, როდესაც ჩამონადენის მოცულობა აჭარბებს მის მოთხოვნილებას, ან მოსალოდნელია წყალდიდობა. წყლის დაგროვების ხანგრძლივობის მიხედვით განასხვავებენ დელტამურს, კვირეულს, სეზონურს, წლიურს და მრავალწლიურს.

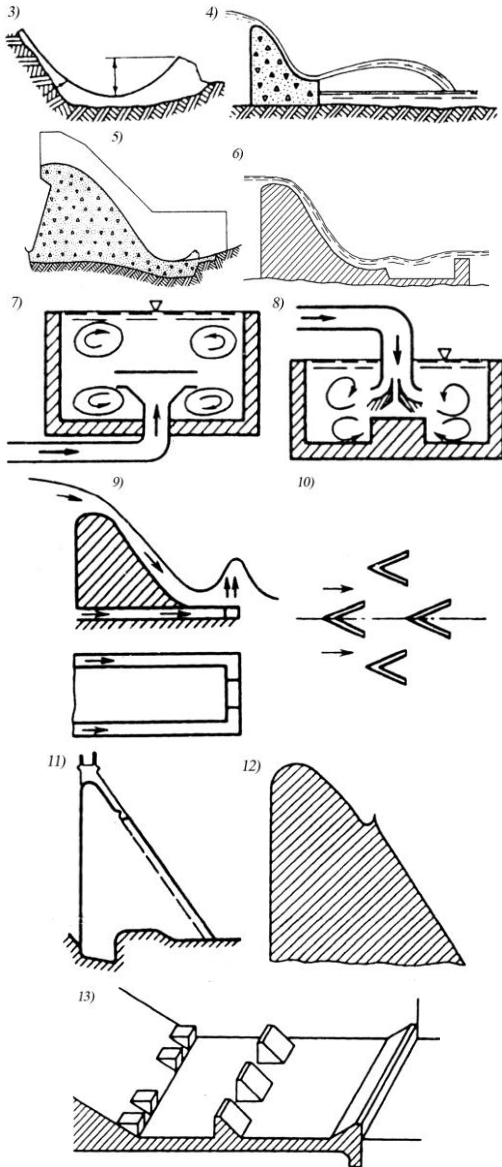
**ჩამონადენის ფენა** (შრე, სისქე, სიმაღლე), depth of runoff, слой стока – წყლის რაოდენობა, რომელიც წყალშემკრებიდან ჩამოედინება გარკვეულ პერიოდში (დელტამეში, თვეში, წელიწადში, წყალდიდობის დროს, წყალმეტობისა და წყალმცირობისას) და თანაბრად ნაწილდება წყალშემკრებ ფართობზე; იანგარიშება ჩამონადენის მოცულობის გაყოფით წყალშემკრები ფართობის რაოდენობაზე. იზომება მმ-ში.

**ჩამონადენისებური დინებები**, stock flow, стоковые течения – დინებები ოკეანესა და ზღვებში, რომლებიც გამოწვეულია ზღვის დონის ადგილობრივი აწევით, ზღვის ან მდინარის წყლების შემოდინებით, ატმოსფერული ნალექებით ან აორთქლებით, მაგალითად – ფლორიდის დინება, იგი გამოედინება მექსიკის ყურიდან და გოლფსტრიმის დასაწყისია.

**ჩამონადენისებური ქარები**, gravity wind, стоковые ветры – სიმძიმის ძალის მოქმედებით გამოწვეული ცივი ჰაერის ჩამონადენი მთის დამრეცი ფერდობებიდან („ბორას“ ტიპის ქარისგან განსხვავებით, რომელიც მოედინება ციცაბო ფერდობებიდან). ასეთ ქარებს მიეკუთვნება აგრეთვე მყინვარული ქარები – არქტიკაში და გრენლანდიაში, რომელთა მიმართულებაა შიდა რაიონებიდან სანაპიროსკენ, მათ ხშირად ახლავს ქარბუქი.

**ჩამქრობი**, dampener, гаситель, (водобой) – ნაგებობა, რომლის დანიშნულებაა წყლის ჭავლის დიდი ენერჯით გადაგდება. ჩამქრობის ტიპები: წვერტრამპლინის, შოკლინის, ენერჯის, ენერჯის ჩამქრობი ჭავლის შემხვედრი მოძრაობით (იხ. ნახ.).





ნახ. ჩამქრობის ტიპები:

1) ჩაზნექილი წვერსაფეხურიანი ჩამქრობი, 2) ჩამქრობი დაკბილული საფეხურებით, 3) ჩამქრობი ჩაზნექილი წვერით, 4) საფეხურიანი ჩამქრობი; 5) მომრგვალებული ჩამქრობი, 6) „shoklitsch“-ის ტიპის ჩამქრობი; 7) „kreuter“-ის ტიპის ჩამქრობი, ნახვრეტით ძირში, 8) „kreuter“-ის ტიპის ჩამქრობი, ნახვრეტით ზემოდან; 9) „preiffer“-ის ტიპის ჩამქრობი; 10) ჩამქრობი განმღვრელებით, 11) წყლის ენერჯიის ჩამქრობი განმღვრელებით წყალსაშვებზე, 12) წყლის ენერჯიის ჩამქრობი წყალსაშვებზე მოწყობილი წვერით; 13) წყლის ენერჯიის ჩამქრობი მიმყვანი ზღურბლებით.

**ჩაუდინის აუზი**, Chaudin basin, Чаудинский бассейн – მარილიანი ტბისებურ-ზღვისებური აუზი, რომელიც არსებობდა თანამედროვე შავი ზღვის ადგილზე ადრეულ პლეისტოცენში.

**ჩოლაბური**, r. Cholaburi, p. Чолабури – მდინარე დასავლეთ საქართველოში, აუზის ფართობი 565 კმ<sup>2</sup>-ია. იგი წარმოიქმნება ორი

მდინარის – მდ. ბუჯას და მდ. ძუსას შეერთებით. მდინარის სიგრძე 20 კმ-ია. მდინარის აუზში 402 შენაკადია, რომელთა საერთო სიგრძე 672 კმ-ია.

**ჩოლოკი**, r. Choloki, p. Чолоки – მდინარე დასავლეთ საქართველოში, აუზის ფართობი 159 კმ<sup>2</sup>-ია. წარმოიქმნება რამდენიმე წყაროსაგან, ილიას-ციხის მთის ჩრდილო-დასავლეთ ფერდზე. სიგრძე 24 კმ-ია, აუზში 334 შენაკადია, რომელთა საერთო სიგრძე 321 კმ-ია.

**ჩრდილოეთი (ჩრდილოეთის წერტილი)**, north (point), север – ჰორიზონტის ერთ-ერთი მთავარი წერტილი, მათემატიკური (ნამდვილი) ჰორიზონტის და ციური მერიდიანის გადაკვეთის წერტილია, ჩრდილოეთის პოლუსთან უახლოესი აღნიშვნა – N.

**ჩრდილოეთის პოლუსი**, North Pole, Северный Полюс – დედამიწის ბრუნვითი ღერძის და მისი ზედაპირის გადაკვეთის წერტილია ჩრდილოეთ ნახევარსფეროში. მდებარეობს ჩრდილოეთის ყინულოვანი ოკეანის ცენტრალურ რაიონში. ჩრდილოეთის პოლუსის რაიონს პირველებმა მიაღწიეს ამერიკელმა მკვლევარებმა ფ. კუკმა (1908წ), რ. პირიმ (1909 წ.). 1937 წ. მოეწყო სადგური (ჩრდილოეთის პოლუსი-1) ი.დ. პაპანინის მეთაურობით, შემდგომ (1962 წ.) იქ ჩავიდა ატომური წყალქვეშა ნავი "Ленинский комсомол" და (1977 წ.) ყინულმჭრელმა „არქტიკა“-მ ზღვაოსნობის ისტორიაში პირველად მიაღწია ჩრდილოეთის პოლუსს.

**ჩქარული დაწნევა (სიმაღლე)**, velocity head, скоростной напор (высота) – დაწნევა, რომელიც წარმოიქმნება სითხის მოძრაობისას (ან სიმაღლე, რომლიდანაც თავისუფალი ვარდნისას სითხის ნაწილაკი იძენს საჭირო სიჩქარეს და ტოლია  $h = \frac{V^2}{2g}$ ); ეს სითხის ნაკადის ერთეული

მოცულობის კინეტიკური ენერჯიაა, რომელიც მოძრაობს სითხის (V) სიჩქარით.

**ჩქერალი**, კასკადი, cascade, каскад – ხელოვნურად შეკიბული ჩანჩქერი ან ჩანჩქერების ასეთივე სისტემა.

**ჩქერობი**, rapid, стремнина – მდინარის ჭორომიანი მონაკვეთი სიმაღლეების დიდი ვარდნითა და წყლის დინების დიდი სიჩქარით. ასეთ მონაკვეთებზე მდინარე დაზვინულია მთის ნატეხი ქანებით.

### ც

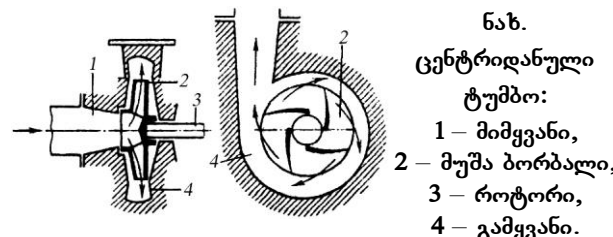
**ცელსიუსის თერმომეტრი**, Centigrade thermometer, термометр Цельсия – თერმომეტრი, რომელსაც ცინზლის დნობის და წყლის დუღილის წერტილებს შორის 100 გრადუსიანი სკალა აქვს.

**ცემენტაცია, ცემენტირება**, cementation, цементация – 1) ცემენტით გამაგრება ან დაფარვა; 2) მთის ქანების გახსნილი მინერალური ნივთიერებებით ერთმანეთზე მიმაგრების პროცესი, გამაგრება, გამკვრივება.

**ცენტრი**<sup>1</sup> [ძვ.ბერძ. κέντρον], centre, центр – 1) მათემატიკაში წერტილი, რომელიც სფეროს ზედაპირზე თანაბრად დაშორებული წრის ყველა წერტილიდან; ელიფსის ცენტრი – მისი დიდი და მცირე ღერძების გადაკვეთაა. 2) წონის ცენტრი – წერტილი, რომელიც ხასიათდება წონის განაწილებით სხეულში ან მექანიკურ სისტემაში.

**ცენტრი**<sup>2</sup> (სიმძიმის), center of gravity, центр тяжести – წერტილი, რომელშიც გადის სიმძიმის ძალების ტოლქმედი. ერთგვაროვანი სხეულების სიმძიმის ცენტრი, რომლებსაც გააჩნია სიმეტრიის ცენტრი (სფერო, კუბი და ა.შ.) სიმეტრიის ცენტრში მდებარეობს. მყარი სხეულის სიმძიმის ცენტრი ემთხვევა მასის ცენტრს.

**ცენტრიდანული ტუმბო**, centrifugal pump, центробежный насос – ფრთიანი ტუმბო, რომელშიც წყალი ცენტრიდან გადაადგილდება მუშა ბორბლის ცენტრიდანული ძალის მოქმედებით (იხ. ნახ.).



**ცენტრიდანული ძალა**, centrifugal force, центробежная сила – ძალა, რომლითაც მოძრავი მატერიალური წერტილი მოქმედებს სხვა სხეულზე და აიძულებს მას იმოდროს მრუდწირულად. ცენტრიდანული ძალა ტოლია –  $F_{ცდ} = mv^2/R$ , სადაც  $m$  – არის მატერიალური წერტილის მასა,  $V$  – მისი სიჩქარე,  $R$  – ტრეკტორიის სიმრუდის რადიუსია. ცენტრისკენული ძალა – მატერიალურ წერტილზე მოქმედი ძალა, რომელიც

მიმართულია მისი ტრეკტორიის მთავარი ნორმალის გასწვრივ, სიმრუდის ცენტრისაკენ. ცენტრიდანული და ცენტრისკენულის ძალების სიდიდეები ტოლია და მიმართულია მოპირდაპირედ. ცენტრისკენული ძალა მოქმედებს მოძრავ სხეულზე, ცენტრიდანული კი – ბმულებზე.

**ციკლონი**<sup>1</sup> [ძვ.ბერძ. κύκλων], cyclone, циклон – 1) დაბალი წნევის არე ატმოსფეროში, რომლის ცენტრში წნევა მინიმალურია; ქარიშხალი განკვეთში რამდენიმე ათას კილომეტრს შეადგენს, გადაადგილდება საშუალო სიჩქარით 30–40 კმ/სთ და, ჩვეულებრივ, მოაქვს წვიმიანი და ქარიანი ამინდი. ჩრდილოეთ ნახევარსფეროში ციკლონი ქარი ქრის საათის ისრის საწინააღმდეგო მიმართულებით და ცენტრისაკენ, ხოლო სამხრეთ ნახევარსფეროში – საათის ისრის მიმართულებით (იხ. სურ.).



სურ. ციკლონი

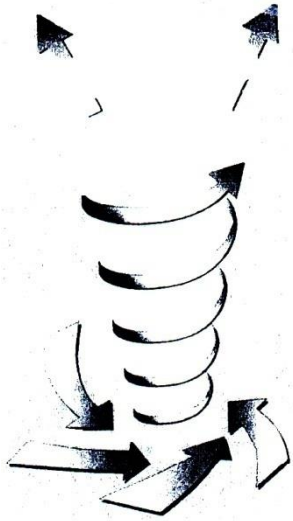
**ციკლონი**<sup>2</sup> (ტროპიკული), tropical cyclone, тропический циклон – ზომით უფრო მცირე, მაგრამ უფრო ინტენსიური ქარიშხალი კოკისპირული წვიმებით და ძალიან ძლიერი ქარებით, რომელიც შემდეგნაირად წარმოიშობა: ოკეანის ტენიანი, თბილი ჰაერი ზემოთ ასვლისას ცივდება და ღრუბლებს ქმნის. ოკეანის სხვა ნაწილებიდან მოვარდნილი ქარი სპირალურად აღმასვლას იწყებს. ქარის სიჩქარე იზრდება და ციკლონის გზაზე მდებარე ტერიტორია ძლიერი ქარიშხლის მსხვერპლი ხდება (იხ. ნახ.).

**ციკლონური გრიგალი**, cyclonic whirl, циклонический вихрь – გრიგალი ოკეანეში ვერტიკალური ან დახრილი ღერძით, რომელიც ბრუნავს საათის ისრის საპირისპიროდ დედამიწის ჩრდილოეთ ნახევარსფეროში, ხოლო დედამიწის

ციკლონური დინება

ცუნამი

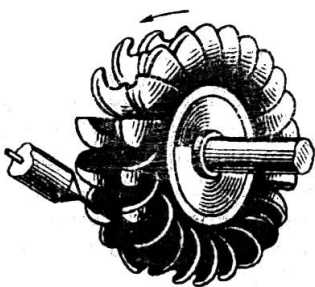
სამხრეთ ნახევარსფეროში – საათის ისრის მიმართულებით. ციკლონური გრივალის ცენტრში სიღრმეული წყლები ზედაპირისკენ ამოდის.



ნახ. ტროპიკული ციკლონი

ციკლონური დინება, cyclonic flow, циклоническое течение – ზღვის ზედაპირული წრიული დინება, ჩრდილოეთ ნახევარსფეროში – საათის ისრის მოძრაობის საპირისპიროდ, ხოლო სამხრეთ ნახევარსფეროში – საათის ისრის მოძრაობის მიმართულებით.

ციცხვიანი ტურბინა (პელტონის ტურბინა), Pelton turbine, ковшовая турбина (турбина Пельтона) – ჰიდრავლიკური აქტიური ტურბინა მუშა ბორბლის ციცხვისებური ფრთებით, როგორც წესი, ციცხვიანი ტურბინა გამოიყენება 100 მ-ზე მეტი დაწნევის დროს (იხ. ნახ.).



ნახ. ციცხვიანი ტურბინა

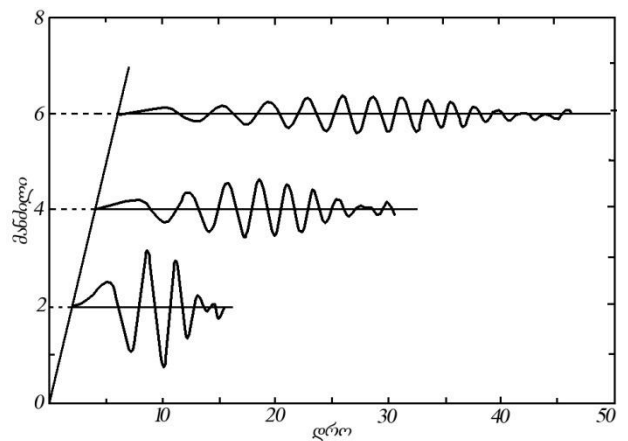
ციხისძირი, Tsikhisdziri, Цихисдзири – შავი ზღვისპირეთის კლიმატური კურორტი ქობულეთის რაიონში (აჭარა). კლიმატი – სუბტროპიკული, გამოირჩევა სითბოთი და ტენის (78%) სიუხვეით. ზამთარი ძლიერ რბილი, იანვრის საშუალო

ტემპერატურა +6°C, ზაფხული – თბილი, აგვისტოში საშუალო ტემპერატურა +23°C. ნალექების საშუალო წლიური ჯამია 2750 მმ.

ცუნამი [იაპ.], tsunami, цунами – ოკეანის ძალიან დიდი სიგრძის გრავიტაციული ტალღები, რომლებიც წარმოიქმნება ზღვის ფსკერზე ან სანაპირო ზოლში წყალქვეშა მიწისძვრების, ვულკანების ამოფრქვევის, მეწყრების დროს; ცუნამის გავრცელების სიჩქარე 1000 კმ/სთ აღწევს, ხოლო ტალღის სიმაღლე სანაპიროებთან 10–50 მ და მეტია; ცუნამი დამანგრეველ მოქმედებას ახდენს ნაპირზე. ტალღის ფორმა – ასიმეტრიულია. ტალღების ფრონტი ვრცელდება სიჩქარით  $C = \sqrt{gH}$ , სადაც  $H$  – სიღრმეა (მ) (იხ. სურ. და ნახ.).



სურ. ცუნამის ხედი



ნახ. ცუნამის ტალღების გავრცელების საში სტადია. ტალღის ამპლიტუდის მაქსიმუმი მცირდება მანძილისა და დროის უკუპროპორციულად.

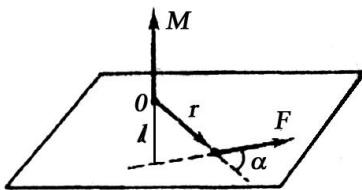


ძ

ძალა, force, сила – მექანიკური მოქმედების საზომი, რომელიც იწვევს წერტილის (სხეულის) სიჩქარის ცვლილებას ან მის დეფორმაციას. ძალა ვექტორული სიდიდეა, დროის ყოველ მომენტში ხასიათდება რიცხობრივი მნიშვნელობით (მოდულით), მოდების წერტილით და მოქმედების სწორი ხაზით.

ძალის იმპულსი, impulse of force, импульс силы – ძალის მოქმედების საზომი (S) დროის ერთეულში, საშუალო სიდიდის ძალისა (F<sub>საშ</sub>) და მოქმედების დროის (t<sub>i</sub>) ნამრავლის ტოლია: S = F<sub>საშ</sub> · t<sub>i</sub>.

ძალის მომენტი, moment of force, момент силы – ძალის ბრუნვითი ეფექტის მახასიათებელი მყარ სხეულზე მისი მოქმედებისას (M). ვექტორი (M) რადიუს-ვექტორის (r) და ძალის ვექტორის (F) ნამრავლია – M = [r · F], M = F · r · sin α = Fl, სადა α – ვექტორებს (r) და (F) შორის კუთხეა, l = r · sin α – (F) ძალის მხარია (იხ. ნახ.), SI სისტემაში (M)-ის ერთეულია ნ·მ.



ნახ. ძალის მომენტი

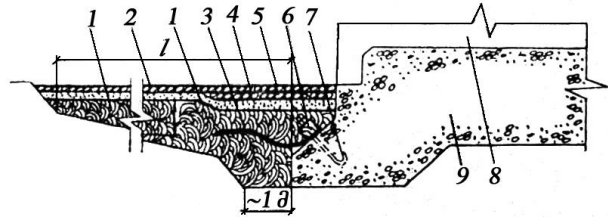
ძელგორე, crib dam, ряжевая плотина – ხის კაშხალი, რომელიც, როგორც წესი, იგება კლდოვან ქანებზე.

ძირულა, r. Dzirula, p. Дзирула – მდინარე დასავლეთ საქართველოში. მიედინება საჩხერის, ხარაგაულისა და ზესტაფონის მუნიციპალიტე-

ტებში. სათავე აქვს ლიხის ქედის დასავლეთ კალთაზე, ზღვის დონიდან 1252 მ სიმაღლეზე. მდინარე ყვირილის მარცხენა შენაკადი. სიგრძე 83 კილომეტრი, აუზის ფართობია 1270 კმ<sup>2</sup>. საზრდოობს თოვლის, წვიმისა და მიწისქვეშა წყლით. მთავარი შენაკადებია: დუმალა, ჩხერი-მელა და ხელმოსმულა.

წყალდიდობა იცის გაზაფხულზე, წყალმცირობა – ზაფხულში, წყალმოვარდნები – შემოდგომა-ზამთარში. საშუალო წლიური ხარჯი სოფელ წევასთან – 26,6 მ<sup>3</sup>/წმ. იყენებენ სარწყავად.

ძირული (პონური), upstream floor, понур (основание) – ფლუტბეტის ნაწილი – წყალშეტბორვითი ნაგებობის (წყალქვეშა) კონსტრუქციული ელემენტი, რომლის დანიშნულებაა წყლის ფილტრაციის გზის გაგრძელება, ნაგებობის ძირზე ფილტრაციული დაწნევის შემცირება, ნაგებობის ქვეშ ფილტრაციული წყლის ხარჯის შემცირება, ფსკერის დაცვა გარეცხვისაგან (იხ. ნახ.)



ნახ. ძირული თიხის: 1 – თიხის ბალიში; 2 – ქვიტ მოკირწყვლა; 3 – ბიტუმის ბალიში; 4 – ქვიტ-ხრეშის საგები; 5 – ორმაგი მოკირწყვლა; 6 – ხის ძელი; 7 – მეტალის ანკერი; 8 – ბურჯი; 9 – კაშხლის ტანი.



**წვეთური მორწყვა**, trickle irrigation, капельное орошение – ნიადაგშიდა მორწყვის სახეობა, რომლის დროსაც მცენარეს წყალი და საკვები ნივთიერებები მიეწოდება წერტილოვანი მიკროწყალგამშვებით – წვეთოვნებით. წვეთოვანი რწყვა ერთ-ერთი პროგრესული ხერხია მრავალწლიანი ნარგავებისათვის და მისი დანერგვა მიზანშეწონილად უნდა ჩაითვალოს იქ, სადაც მორწყვის სხვა ხერხების გამოყენება გაძნელებულია. წვეთოვანი რწყვის სისტემის მუშაობის პრინციპი ასეთია: მორწყვის წყაროდან წყალი მცირე სიძლიერის ტუმბოთი მიეწოდება მაგისტრალურ მილსადენებს, შემდეგ გადადის გამანაწილებელ მილსადენში და მათგან კი – უშუალოდ სარწყავ მილსადენში, რომელზედაც დამონტაჟებულია საწვეთურები.

**წიაღი**, subsoil, недра – მიწის ზედაპირის, ნიადაგისა და წყალსატევების ფსკერის ქვეშ არსებული ან ხმელეთის ზედაპირზე გაშიშვლებული დედამიწის ქერქის ნაწილი, რომელიც, თანამედროვე მეცნიერულ-ტექნიკური საშუალებებით, ხელმისაწვდომია შესასწავლად და გამოსაყენებლად.

**წინაღობა** (ჰიდრავლიკური), hydraulic resistance, сопротивление гидравлическое – ძალა, რომელიც მოქმედებს სხეულზე მისი სითხეში მოძრაობის მიმართულებით. მისი ტიპებია: ჩამონადენის წინაღობა, დინებისადმი წინაღობა, ხახუნისადმი წინაღობა, ხახუნის წინაღობა, მონომოლეკულური შრის კუთრი წინაღობა, გადინების წინაღობა, ხორკლიანობის წინაღობა.

**წინაყარი**, bay-bar, пересыпь – ხმელეთის ვიწრო, ნატანისაგან (ქვიშისა და ხრეშისგან) შექმნილი ზოლი, რომელიც ყოფს ლაგუნას ან ლიმანს ზღვისაგან (იხ. სურ.).



სურ. წინაყარი ზღვის სანაპიროზე

**წირი (ხაზი)**, line, линия – სახეობებია: წყალგასაყარი, უკუქცევის, შეწოვის, შესვლის, გეოდეზიური, დეპრესიის, ჩაყრის, მოღების, საკოორდინატო, მრუდი, კრიტიკულ სიღრმეთა, ტეხილი, მიწისზედა, დახრილი, ნორმალურ სიღრმეთა, დერძის, ვარდნის, შთანთქმის, საზღვრის, წვეტილი, საპროექტო, გაყინვის, წერტილხაზი, პიეზომეტრული, ტოლდაწნევის, ტოლგამყოფი, რღვევის, გაწყვეტის, ნახსლეთის, ძალთა წირი, წინაღობის, უწყვეტი, გადაჭრის, პირისპირის, პირობითი დონის, ტალღათციემის.

**წნევა**, pressure, давление – ძალა, რომელიც მოქმედებს ფართობის ერთეულზე. წნევის სახეობებია: აბსოლუტური, აფსკური, გრუნტის, არტეზიული, ატმოსფერული, ბარომეტრული, გაბიონური, გადასაღობი, გადიდებული, გამოდინების, განმუხტვის, გარე, გაჯერების, გრუნტის, გრუნტის პასიური, დაბალი, დამანგრეველი, დამცავი, დასაშვები, დასაშვები წნევა გრუნტზე, დაყვანილი, დაწეული, დენადი გარემოს, დინამიკური, ეფექტური, ვაკუუმეტრული, ზედაპირული, ზეკრიტიკული, ზღვრულად დასაშვები, ზღვრული, თანაბარზომიერი, კაპილარული, კედლების, კინეტიკური, კრიტიკული, კრიტიკული გამოდინების, კუთრი, კუთრი ჰიდროდინამიკური, მანომეტრული, მაღალი, მიმმართველი, მიწის მონალექის, მიწის ნაყარის, მიწისპირა, მოვარდნილი ნაკადის, მოქმედი, მრუდწირული, მუდმივი, მუშა, ნაკადის, ნაპირდამცავი, ნაყარის, ნეიტრალური, ნიადაგის, ნორმალური ატმოსფერული, ოპტიმალური აფსკური, ორთქლის, ოსმოსური, საანგარიშო, სატბორი, სატბორი წყალმიმმართველი, საწყისი, საყრდენი, სრული, სტატიკური, სუბარტეზიული წყლის წნევა, პიკური, ტუმბოს, ტუმბოს მუშა, ფენათშორისი წყლის წნევა, ფილტრაციული, ფორული, ფსკერული, ქვა-ფიხის, ქვაყრილის, ყრილის, შეწოვის, შიგა, შუალედური, წნევა გა(მო)სასვლელში, წნევა გრუნტზე, წნევა მილსადენში, წნევა ნიადაგზე, წნევა საფუძველზე, წნევა სისტემაში, წნევა შემოზვინვის მონალექის, წნევა შესასვლელში, წნევა ჭავლში, წრითი, წყლის, წყლის გამოხეთქვის, წყლის ორთქლის, წყლის სვეტის, ჭავლის, ჭარბი, ჭარბი ჰიდროსტატიკური, ჰიდრავლიკური, ჰიდროდინამიკური, ჰიდროსტატიკური.

წნევა აბსოლუტურად სრული, ჰიდროსტატიკური, absolutely complete hydrostatic pressure, абсолютно полное гидростатическое давление – სითხის შეკუმშვის დაძაბულობა, რომელიც ფაქტობრივად არსებობს მოცემულ წერტილში.

წნევა (ვაკუუმეტრული, ვაკუუმი), vacuum pressure, вакуумметрическое давление (вакуум) – სითხეში ატმოსფერულ და სრულ (აბსოლუტურ) წნევებს შორის სხვაობა;

წნევა (ჰიდროდინამიკური), hydrodynamic pressure, гидродинамическое давление – წნევა, რომელიც განპირობებულია მოძრავი წყლის ჭაველით.

წნევის გრადიენტი, pressure gradient, градиент давления – წნევის ცვალებადობა, შეფარდებული სიგრძის ერთეულთან.

წნევის დანაკარგები სიგრძეზე, pressure loss on the length, потери напора по длине – სითხის ნაკადის კუთრი ენერჯიის დანახარჯები ხახუნის ძალების გადალახვისას, რომელიც პროპორციულია საანგარიშო მონაკვეთის სიგრძისა.

წნევის (დაწნევის) დანაკარგი, pressure loss, потери напора – წნევის სიდიდის შემცირება დაწნევითი ნაკადის დინების მიმართულებით, განზომილება – სიგრძის ერთეულებში.

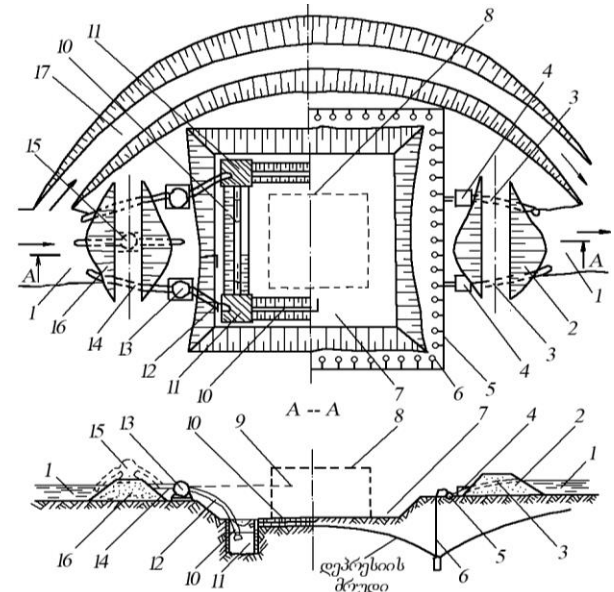
წნევის დაყვანილი სიმაღლე, reduced height of pressure, приведенная высота давления – სითხის აწევის სიმაღლე პიეზომეტრში, რომელიც ზემოდან ჩაკეტილია და აქვს ტორიჩელის სიმაღლე.

წონა<sup>1</sup>, weight, вес – სხეულის წონა ეწოდება ძალას, რომლითაც სხეული, მისი დედამიწის მიერ მიზიდულობის გამო, მოქმედებს საყრდენზე ან საკიდზე. ამასთან, სხეული უძრავია საყრდენისა ან საკიდის მიმართ. წონის სახეობებია: აბსოლუტური, კუთრი, ბრუტო-წონა, მაქსიმალური მოცულობის, ნეტო-წონა, მოცულობითი, ტენიანი გრუნტის მოცულობითი, წყლით გაჯერებული გრუნტის, მშრალი გრუნტის მოცულობითი, ბუნებრივი სტრუქტურის გრუნტის მოცულობითი, ნატანის მოცულობითი, სრულიად წყალნაჯერი გრუნტის მოცულობითი, წყალში ჩაძირული სხეულის მოცულობითი.

წონა<sup>2</sup> (ფარდობითი), relative weight, относительный вес – ერთი და იგივე მოცულობის სხეულის წონის შეფარდება დისტილირებული წყლის წონასთან (4°C-სას).

წონითი ფორიანობა (სრული ტენიანობა) გრუნტის, weight porosity (full dampness) of soil, весовая пористость (полная влажность) грунта – გრუნტის ყველა ფორის მოცულობაში წყლის წონის შეფარდება გრუნტის ჩონჩხის წონასთან.

წყალამოღერა, water pumping, водоотлив – მოდინებული წყლის არინება სამშენებლო მოედნიდან, რომელშიც უნდა მოეწეოს ქვაბული (იხ. ნახ.).



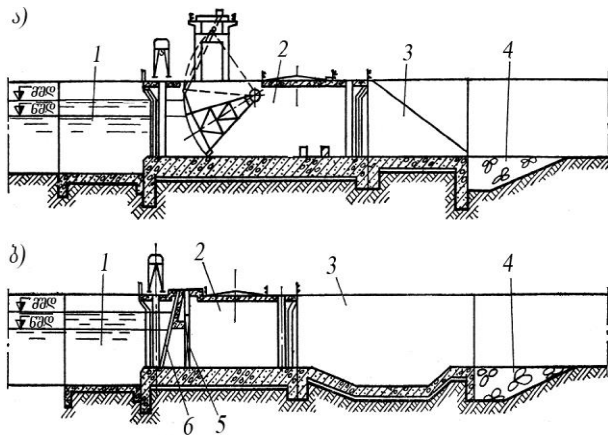
ნახ. წყალამოღერა მდინარის კალაპოტიდან: 1) მდინარის კალაპოტი; 2) ზღუდარი; 3) მილსადენი; 4) ტუმბოები; 5) გამწოვი კოლექტორი; 6) ფილტრი, 7) მთხრებლი; 8) ჰიდროტექნიკური ნაგებობის კონტური; 9) წყლის თავდაპირველი დონე; 10) წყალშემკრები დარაკები; 11) წყალშემკრები ჭები; 12) გამწოვი მილსადენი; 13) ტუმბოები; 14) მილსადენი; 15) ტუმბოს პირველადი მდგომარეობა; 16) ზედა ზღუდარი; 17) შემომღებელი არხი.

წყალამღები ნაგებობა, water intake structure, водоприемник – ჰიდროტექნიკური ნაგებობის და მოწყობილობების კომპლექსი, რომლის დანიშნულებაა ღია წყაროებიდან, წყალსატევებსა და მიწისქვეშა წყაროებიდან წყლის აღება და მიწოდება წყალსატარებში შემდგომი ტრანსპორტირებისა და გამოყენებისათვის; წყალსადლების ტიპები: ავტომატური – სარინებში წყლის მუდმივი ხარჯისას, ავტომატური წყალსადები – ზედა (ან ქვედა) ბიეფში წყლის მუდმივი დონისას, კოშკური, უდაწნეო, სიღრმის, გრუნტის წყლების წყალსადები, ჩაკეტილი ტიპის, წყალამღები სალექარიდან, მრავალმიზნობრივი დანიშნულების, დაწნევითი, დაბალი კოშკური,

**წყალარინება**

**წყალბადის იონების კონცენტრაცია**

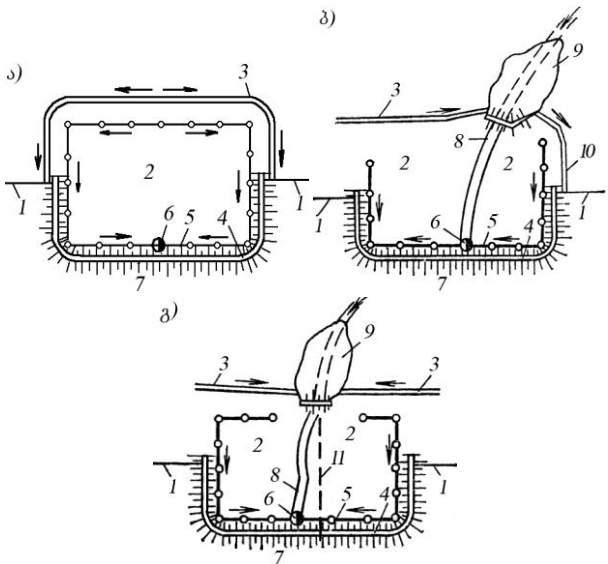
სარწყავი წყალასაღები წყალგამშვები, ღია ტიპის, კაშხლის, მდინარის, კალაპოტური, ჯამური (იხ. ნახ.).



ნახ. წყალამღების ძირითადი ტიპები:

- ა) ღია წყალამღები- რეგულატორი: 1 – შესასვლელი ნაწილი; 2 – წყალგამშვები ნაწილი; 3 – გამოსასვლელი ნაწილი; 4 – მოქნილი გამაგრება.
- ბ) წყალამღები-რეგულატორი: 1 – შესასვლელი ნაწილი; 2 – წყალგამშვები ნაწილი; 3 – ჩამქრობი ჭა; 4 – მოქნილი გამაგრება; 5 – საკეტი; 6 – ნაგავ-დამჭერი გისოსები.

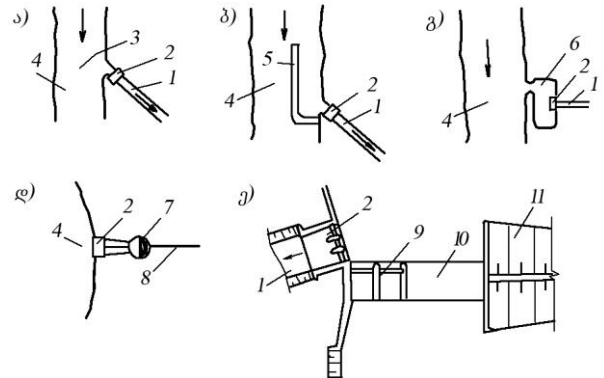
**წყალარინება (ჩამდინარე წყლების გადაგდება), outfall, водоотвод** – ჩამდინარე წყლების გაყვანა დასახლებული ადგილიდან, საწარმოდან ან სხვა წყალმოსარგებლისგან (იხ. ნახ.).



ნახ. წყალარინების მოწყობილობების სქემები:

- ა – მთლიანი ჩამონადენის გადატუმბვით;
  - ბ – თვითდინებითი გადაშვებით ღია არხით;
  - გ – იგივე – სადაწნო მილსადენით.
- 1) წყლის კიდე; 2) დასაცავი ტერიტორია; 3) სამთო არხი; 4) დამბა; 5) დრენაჟი; 6) სატუმბი სადგური; 7) წყალსატევი; 8) წყალსატარი; 9) მარეგულირებელი სატევი; 10) გამყვანი არხი; 11) სადაწნო მილსადენი.

**წყალაღება, withdrawal of water, водозабор** – წყლის ზედაპირული ან მიწისქვეშა ობიექტიდან წყლის გარკვეული რაოდენობის ამოღება ტექნიკური საშუალების გამოყენებით ან მის გარეშე (იხ. ნახ.).



ნახ. წყალაღების სქემები:

- ა) კაშხლის გარეშე; ბ) ღეზის ტიპის; გ) ციცხვის ტიპის; დ) წყლით აწევით, ე) კაშხლის ტიპის;
- 1) გამყვანი არხი; 2) წყალამღები; 3) ჭავლის მიმმართველი სისტემა; 4) წყლის წყარო; 5) ღეზი; 6) ციცხვი; 7) ტუმბო; 8) მილსადენი; 9) ჩარეცხვის ნახურტი; 10) წყალსაგდები; 11) ყრუ კაშხალი.

**წყალგამტარობის კოეფიციენტი ( $\mu$ ), coefficient of transmissibility ( $\mu$ ), коэффициент водопроницаемости ( $\mu$ )** – წყალსატარი ჰორიზონტის ფილტრაციის კოეფიციენტისა და მისი სისქის ნამრავლი, ( $m^2/დღე-ღამეში$ ).

**წყალგაცემის კოეფიციენტი, coefficient of water yield, коэффициент водоотдачи** – სრული ტენტეკადობისა და მოცულობითი ტენიანობის სხვაობა.

**წყალგაჯერების კოეფიციენტი (K), water saturation factor (K), коэффициент водонасыщенности (K)** – მთის ქანების წყალშთანთქმის სიდიდისა და წყალგაჯერების შეფარდება:

$$K = \frac{W_1}{W_2}$$

სადაც  $W_1$  არის მთის ქანების წყალშთანთქმა ჩვეულებრივ პირობებში,  $W_2$  – მთის ქანების წყალგაჯერება წნევის 150 ატმოსფეროდღე.

**წყალბადის იონების კონცენტრაცია (pH), hydrogen ion concentration (pH), концентрация ионов водорода (pH)** – წყალბადის იონების რაოდენობა ხსნარში, რომელიც წარმოდგენილია გრამ-იონების რაოდენობით ერთ ლიტრში, იგი მიღებულია არა ნატურალური რიცხვის, არამედ მათი ლოგარითმების სახით –

შებრუნებული ნიშნით და აღინიშნება (pH) სიმბოლოთი. მაგალითად:  $[H^+] = 10^{-7}$ ,  $pH = 7$ ; 22°C-ს წყალში მჟავე არე -  $pH < 7$ , ხოლო ტუტე არე -  $pH > 7$ .

**წყალბადის იონების კონცენტრაციის მზომი (pH-მეტრი)**, measuring instrument of hydrogen ion concentration, pH-метр - ხელსაწყო, რომელიც ახასიათებს ხსნარების ტუტოვნობას ან მჟავიანობას.

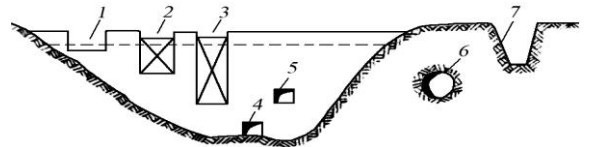
**წყალბადური ენერგეტიკა**, hydrogen energetics, водородная энергетика -  $H_2$ -ის მიღება წყლისგან, მისი შენახვა და გამოყენება. მისი მთავარი უპირატესობაა - წვის დროს გამოყოფილი მაღალი სითბო - 143,06 მჯოული/კგ (ნახშირბადის საწვავის წვის დროს 29,3 მჯოული/კგ); უპირატესობაა ნედლეულის უსაზღვრო მარაგი, ეკოლოგიური უსაფრთხოება (წვის შედეგი - წყალი).

**წყალგადამლობი ნაგებობა**, water separating facility, водозаграждающее сооружение - ჰიდროტექნიკური ნაგებობა, რომლის საშუალებით ხდება წყალსადინარისა და წყალსატევის გადაკეტვა, ტერიტორიების დაცვა დატბორვისა და სხვა მოვლენებისაგან.

**წყალგადასაშვები**, overflow dike, водослив - ნაგებობა, რომელზეც გადაედინება წყლის ნაკადი. წყალგადასაშვების (წყალსაშვი) ტიპებია: არასრული, არასრულყოფილი, არხის, არხის საგდები, ბეტონის, გადასატანი, გამრეცხი ჯიბის, განშლადი, გვერდითი, გეგმაში ტეხილი თხემით, გვერდული კუმშვით, დატბორილი, დაუტბორავი, დახრილკედლიანი, დახრილთხემიანი, დიაგონალური, დიფერენციალური, ვაკუუმიანი, თავისუფალი, სიფონური, თხელკედლიანი, ირიბი, კატასტროფული, ლითონის, მართკუთხა, მახვილწიბოვანი, მზომი, მრუდწირული, მუდმივი მზომი, ნორმალური, პარაბოლური, პრაქტიკული პროფილის, პროპორციული, რაბის, რეგულირებადი მზომი, საკეტებიანი, საკეტების გარეშე, სამკუთხედის პროფილით, სანაპირო სწრაფდენით, სემენტიურსაკეტებიანი, სწორხაზოვანი, ტეხილი მოხაზულობის, ტრამპლინური, ტრაპეციული, უგაკუმშო, ფართოზღურბლიანი, ქვაყრილის, ღია, შახტური, შეკუმშვით, შეკუმშვის გარეშე, წრიული, წყალსაგდების ნაგებობის, წყლის გვერდითი გაყვანით, ჭავლის თავისუფალი ვარდნით, ჭავლის შეკუმშვის გარეშე,

ზერელიანი, Poebingi weir-ის, Poncelet rectangular weir-ის, Pfar weir-ის, Buther's weir-ის, Fayum weir-ის, Hansen weir-ის, Cipolletti weir-ის.

**წყალგამტარი ნაგებობები**, discharge facility, водопропускные сооружения - ჰიდროტექნიკური ნაგებობები, რომელთა დანიშნულებაა წყლის გადაგდება, ჩაშვება და გამოშვება ზედა ბიეფიდან ქვედაში, ესენია: წყალსაგდებები, წყალჩაშაშვებები, წყალგასაშვებები (იხ. ნახ.).

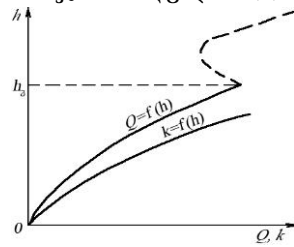


ნახ. წყალგამტარი ნაგებობების განლაგების სქემები: 1-5 - ნაგებობის ტანში, 6-7 - შემოვლითი სანაპირო; 1 - ზედაპირული, რომელიც მუშაობს ავტომატურ რეჟიმში; 2 - ზედაპირული, რომელიც მუშაობს მართვის რეჟიმში; 3 - გამრეცხი; 4 - ფსკერული; 5 - სიღრმული, 6 - სანაპირო ჩაღრმავებული; 7 - სანაპირო ღია.

**წყალგამტარი ფენის ბუნებრივი (დინამიკური) რესურსები**, natural (dynamic) aquifer resources, природные (динамические) ресурсы водоносного слоя - მიწისქვეშა წყლების კვების რესურსებია - ინფილტრაცია, ატმოსფერული ნალექები, ფილტრაცია, წყლის გადადინება წყალგამტარი ზედა და ქვედა ფენებიდან. ბუნებრივი რესურსების ერთეულია - მიწისქვეშა წყლების ნაკადის ხარჯი.

**წყალგამტარი ქსელი**, water-supply pipeline network, водопроводная сеть - წყალგამტარი ხაზების ერთობლიობა, რომელთა დანიშნულებაა წყლის მიწოდება მოხმარების ადგილებში. იგი წყალმომარაგების ძირითადი ელემენტია.

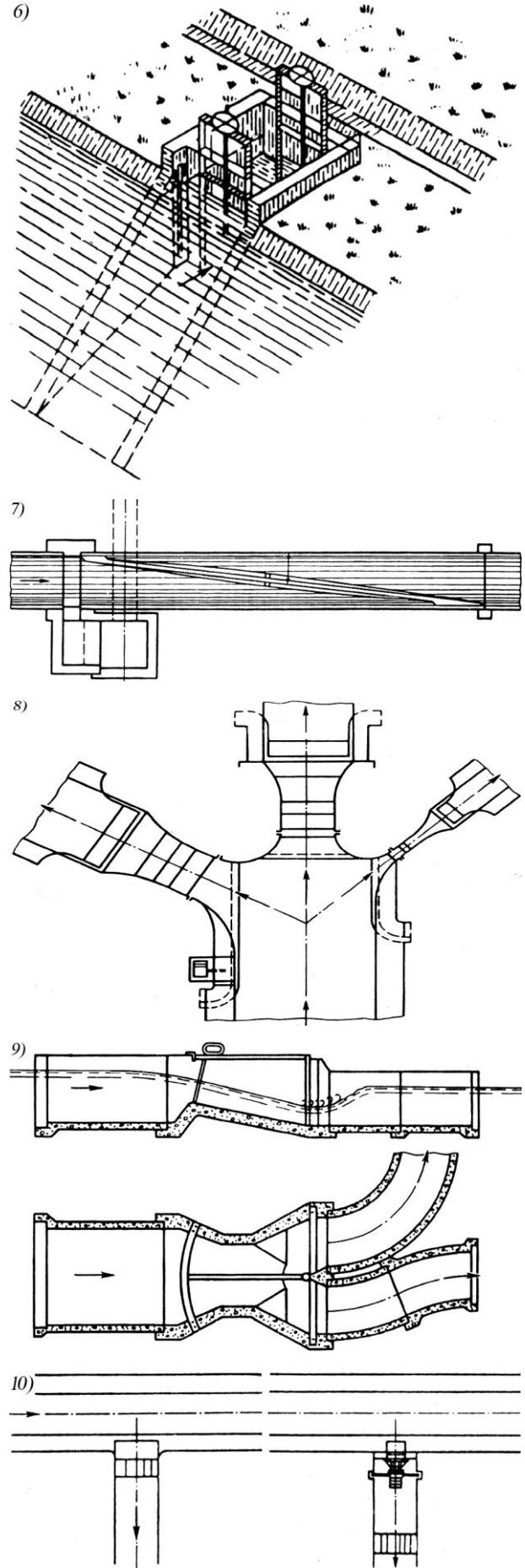
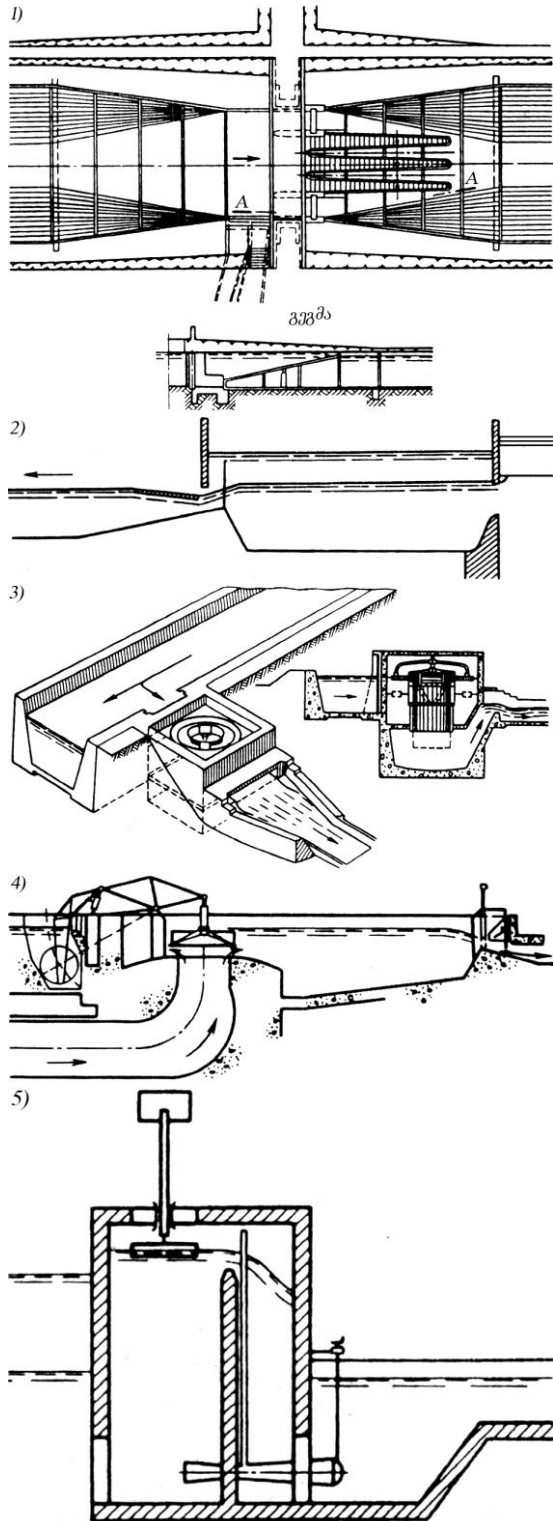
**წყალგამტარიანობა** (კალაპოტის), conveyance, пропускная способность русла - წყლის მოცულობა, რომლის გატარება შეუძლია წყალსატარს დროის ერთეულში ნაკადის მოცემულ სიღრმეში ( $h$ ). რაოდენობრივად იგი განისაზღვრება საანგარიშო კვეთში წყლის ხარჯით ( $Q$ ) ან ხარჯის მოდულით ( $k$ ) (იხ. ნახ.).

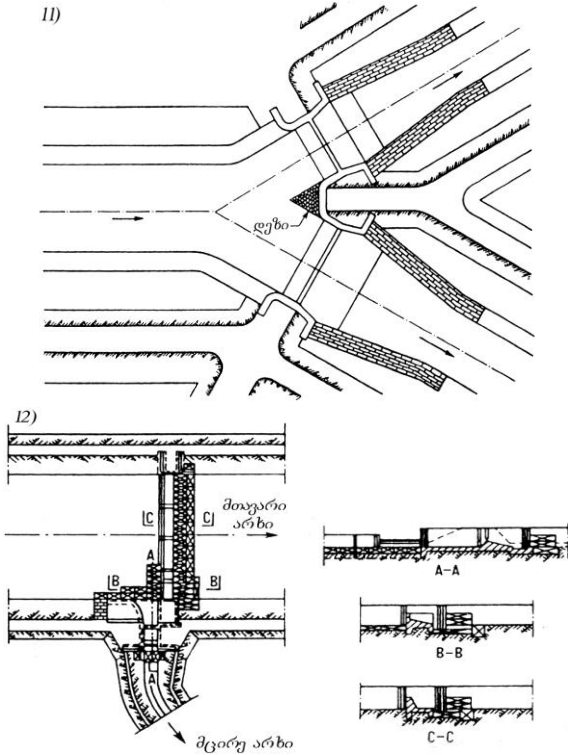


ნახ. კალაპოტის წყალგამტარიანობის გრაფიკები:  $Q = f(h), k = f(h)$

### წყალგამყოფი რეგულატორი

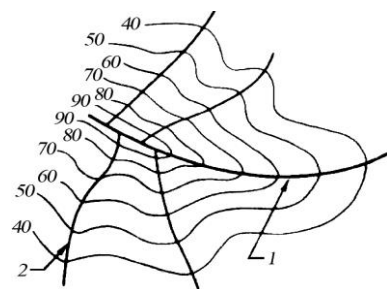
წყალგამყოფი რეგულატორი (გადამლობი), splitter wall regulator, регулятор-вододелитель – ჰიდრონაგებობა, რომელიც აგებულია მდინარის კალაპოტის განივკვეთში წყლის დონის რეგულირებისა და წყლის ხარვეზების გადასადგებად. შეიძლება იყოს ცალკეული ნაგებობის სახით ან კომბინაციაში – ხიდთან, ვარდნილთან. წყალგამყოფი რეგულატორის ზოგიერთი ტიპი მოყვანილია ქვემოთ (იხ. ნახ.).





ნახ. 1) განივი რეგულატორი განშლადი წყალსაშვით, 2) წყალამღები მოდულური რეგულატორი ორი მარეგულირებელი ნაგებობით – წყალმიმღებითა და წყალსაშვით, 3) მუდმივი დონის წყალმიმღები რეგულატორი დისკური სარქვლით, 4) ავტომატური წყალამღები რეგულატორები, 5) ხარჯის რეგულატორი, რომელიც უზრუნველყოფს მუდმივ დაწნევას, 6) რეგულატორი „Polyhydra“, რომელიც უზრუნველყოფს წყლის მუდმივ ხარჯს, 7) დიაგონალური წყალსაშვი, 8) მუდმივი პროპორციული წყალგამყოფი, 9) რეგულირებადი წყალგამყოფი, 10) დეზებანი სათავო წყალგამყოფი, 11) წყალგამყვანი გამანაწილებელი, 12) გამანაწილებელი წყალამღები რეგულატორით.

წყალგამყოფი (ტოპოგრაფიული), watershed, водораздел топографический – განსაზღვრავს ფართობის საზღვრებს, საიდანაც ჩამოედინება ზედაპირული წყალი. წყალგამყოფების (წყალსაყარი) ტიპები: მეორე რიგის, მეორეხარისხოვანი, მთავარი, მთის, მიწისქვეშა, წყლის მოდინების, ტოპოგრაფიული (იხ. ნახ.).

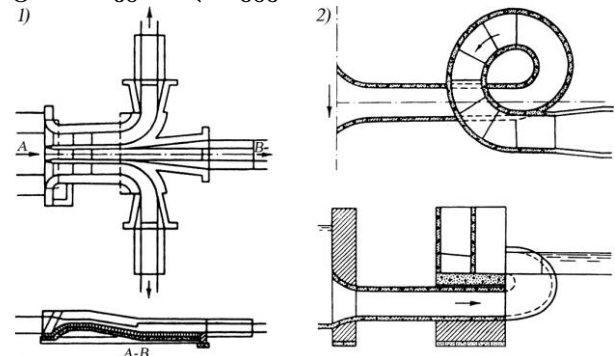


ნახ. წყალგამყოფის სახეობები: 1 – მთავარი; 2 – მეორეხარისხოვანი.

წყალგამყოფი ტყის ზოლი, water separation forest strip, вододелительная лесная полоса –

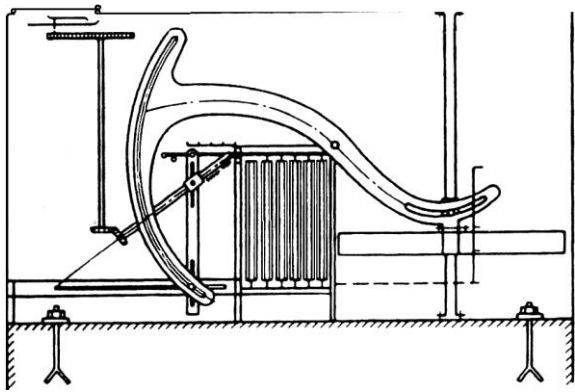
აშენებენ მთავარიანი რელიეფის შემაღლებულ ნაწილზე. იგი ეფექტურ ზეგავლენას ახდენს ქარის სიჩქარის შემცირებაზე – 20%-ით, თოვლის დაჭერაზე – 6-ჯერ, თოვლის დნობის პროცესის ხანგრძლივობაზე – 13 დღე/ღამე.

წყალგამშვები ნაგებობები, outlet works, водовыпускные сооружения – მისი ძირითადი დანიშნულებაა წყალსაცავის მთლიანი ან ნაწილობრივი დაცლა და საანგარიშო მაქსიმალური ხარჯის ნაწილის გადაგდება ქვედა ბიეფში. წყალჩასაშვებს ნაგებობებს უფრო ხშირად კაშხლის ტანში აწყობენ. ბეტონისა და რკინაბეტონის მაღალ კაშხლებში წყალჩასაშვებს, სიღრმული წრიული ხერეტების სახით, ხშირად აწყობენ იარუსებად. წყალჩასაშვების წრიული ხერეტების დიამეტრი და, შესაბამისად, მათი რაოდენობა განისაზღვრება ჰიდრაულიკის ცნობილი ფორმულებით. სიღრმული წყალსაგდების (წყალჩასაშვები) სიგრძისა და მუშაობის პირობების მიხედვით მის გამტარუნარიანობას ანგარიშობენ ერთ-ერთი შემდეგი ჰიდრაულიკური სქემის მიხედვით: ა) მილიდან გამოდინება; ბ) ნაცმიდან გამოდინება; გ) ხერეტიდან გამოდინება; დ) წყალსაშვებზე გადადინება. იმ სიღრმული წყალსაგდების გამტარუნარიანობა, რომლებიც მუშაობენ, როგორც დაწნევითი მილები, განისაზღვრება ფორმულით  $q = \mu\omega\sqrt{2gz}$ , სადაც  $\omega$  არის წყალსაგდების გამოსასვლელის საანგარიშო განივკვეთის ფართობი;  $\mu$  – წყალსაგდების ხარჯის კოეფიციენტი, რომლის მნიშვნელობა დამოკიდებულია, როგორც წყალსაგდების კონსტრუქციასა და გაბარიტულ ზომებზე, ისე დაწნევაზე და განისაზღვრება სათანადო ფორმულით ან ცხრილებით;  $g$  – თავისუფალი ვარდნის აჩქარება;  $z$  – მოქმედი დაწნევა. წყალგამშვებების ზოგიერთი ტიპი მოყვანილია ქვემოთ (იხ. ნახ.).

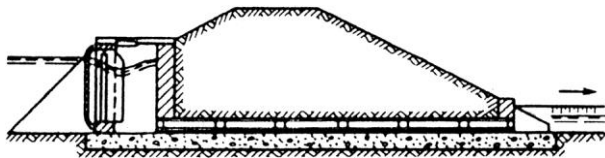


1 ბოლო წყალგამშვები, 2. Gibb-ის ტიპის წყალგამშვები

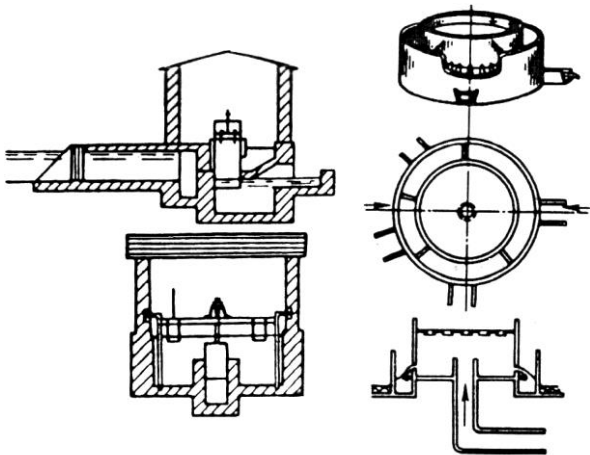
წვალგამშვები ნაგებობები



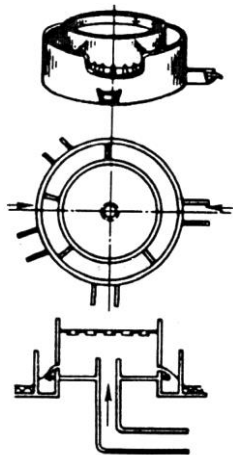
3. თვითმარეგულირებელი წვალგამშვები



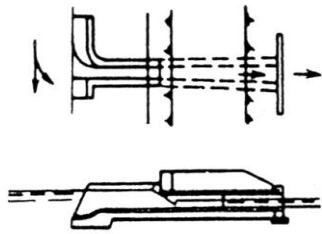
4. მილსებრი ტიპი წვალგამშვები



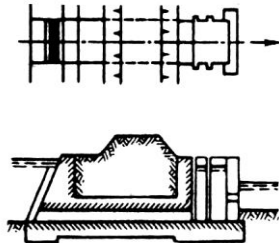
5. Marseilles წვალგამშვები



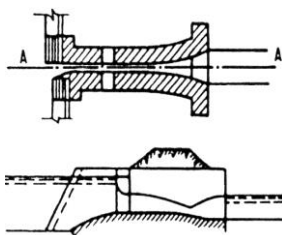
6. ცილინდრული წვალგამშვები



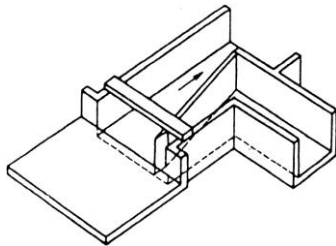
7. წვალგამშვები ღია ღარით



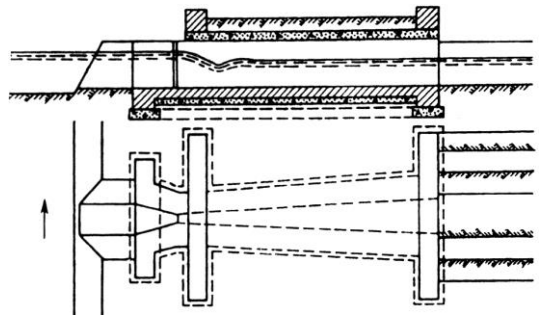
8. Scpatchley-ს ტიპის წვალგამშვები



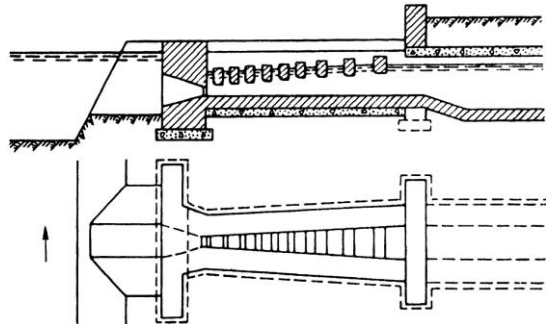
9. პროპორციული მოღული - წვალგამშვები



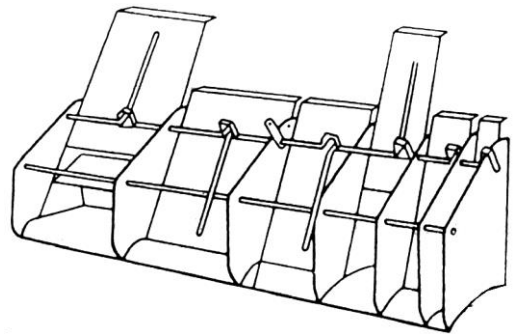
10. ამერიკული ტიპის წვალგამშვები



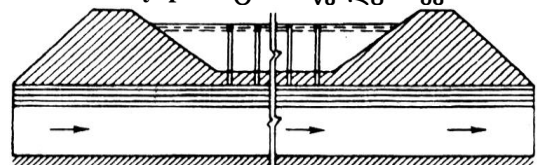
11. ღია Iamrao-ს ტიპის წვალგამშვები



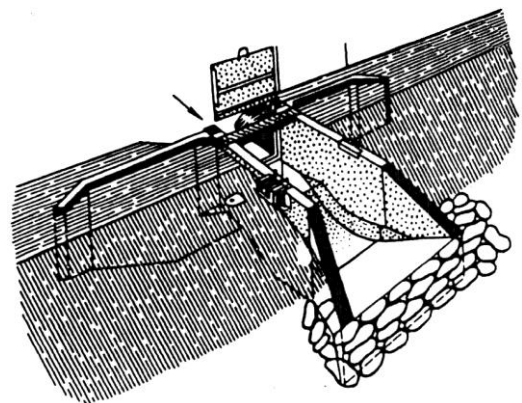
12. გაღების მოღულით Iamrao-ს ტიპის წვალგამშვები



13. Neyrpic-ს ტიპის წვალგამშვები



14. გვირაბის ტიპის წვალგამშვები

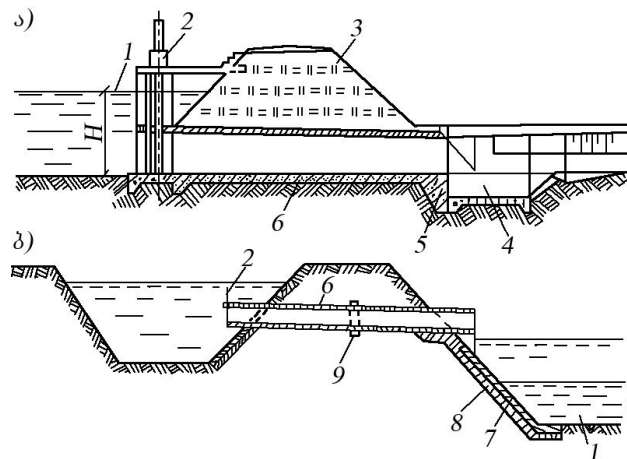


15. Dethridg-ს ტიპის წვალგამშვები  
ნახ. წვალგამშვების ტიპების სქემები



წყალგაუმტარი შრე, waterproof stratum, водоупорный слой – წყალგამძლე ქანების შრე, რომელიც განთავსებულია წყალგაჯვრებული ფოროვანი გრუნტის ქვეშ ან ფარავს მათ.

წყალგასაშვები (მილისებრი), tubular water outlet, трубчатый водовыпуск – მილი, რომლის დანიშნულებაა წყლის აღება და გამოშვება წყალსატევებიდან და არხებიდან (იხ. ნახ.).



ნახ. წყალგასაშვები მილისებრი: ა) წყალსატევიდან არხში, ბ) არხიდან წყალსატევეში: 1 – წყალსატევი, 2 – საკეტი, 3 – ჯებირი, 4 – ჭა, 5 – სათავსი, 6 – მილი, 7 – ბეტონის გამაგრება, 8 – ქვიშახრემის საგები, 9 – დიაფრაგმა.

წყალდიდობა, inundation, половодье – წყლის ღონის სეზონური აწვევა, გამოწვეული, უმთავრესად, გაზაფხულის პერიოდში თოვლის ნადნობი წყლითა და თავსხმა წვიმებით (იხ. სურ.).



სურ. წყალდიდობა თბილისში 2015 წლის 13 ივნისს

წყალთა მეურნეობა, water economy, водное хозяйство – ზედაპირული და მიწისქვეშა წყლების გამოყენების ღონისძიებების ერთობლიობა სახალხო მეურნეობის სხვადასხვა დარგისათვის (ენერგეტიკა, წყლის ტრანსპორტი, წყალმომარაგება, მორწყვა და სხვ.).

წყალი - H<sub>2</sub>O, water - H<sub>2</sub>O, вода - H<sub>2</sub>O – უფერო, უსუნო და უგემო სითხე (სქელ შრეებში იძენს ცისფერ ფერს). წყლის სიმკვრივე (კგ/მ<sup>3</sup>); 0°C-ზე – 999,87 კგ/მ<sup>3</sup>, 3,98°C-ზე – 1000,0 კგ/მ<sup>3</sup>; ყინულის სიმკვრივე 0°-ზე – 916,8 კგ/მ<sup>3</sup>, *t*<sub>ღუღ.</sub> = 100°C; ორთქლის წარმოქმნის კუთრი სითბო (100°C-ზე) 2257 კჯ/კგ. დინამიკური სიბლანტე: 0°C-ზე 1,7921 მპა·წმ, 100°C-ზე – 0,284 მპა·წმ; წყლის სახეობებია: აბრაზიული, აბსორბციული, აგრესიული, ადსორბირებული, ადსორბციული, აერირებული, ანომალური, არაბმული, არტეზიული, ატმოსფერული, აფსკური, ბმული, ბუნებრივი, გადამუშავებული, გამდინარე, გამოხდილი, გამტკნარებული, გაწმენდილი, გაჭუჭყიანებული, გრავიტაციული, გრუნტის, დამდგარი, დაწნეითი, დრენაჟის, ზედაპირული, ზღვის, თავისუფალი, ინფილტრაციული, კაპილარული, კირის, კონდენსაციური, კრისტალიზებული, მდგარი, მდნარი, მიმოცვლითი, მინერალიზებული, მინერალური, მიწისქვეშა, მკვებავი, მლაშე, მტკიცედ ბმული, მტკნარი, მჩატე, მძიმე, ნარჩენი, ნაჯერი, ნიადაგის, რადიაქტიური, რადონიანი, რბილი, საბრუნო, სარეცხი, სარწყავი, სასმელი, საყოფაცხოვრებო, სულფატინი, სუფთა, ტექნიკური, ტექნოლოგიური, ფაშარად ბმული, ფილტრაციული, ფორების, ფსკერის, ქვენიადგის, ყინულქვეშა, შეტბორილი, ჩამდინარე, ცირკულაციური, წვიმის, წყალსადენის, ჭაობის, ხამი (ხისტი), ჰიგროსკოპიული, ჰიდრატული, ჰიდროკარბონატული.

1. გრავიტაციული წყალი, [ლათ. gravitas], gravitational water, гравитационная вода – წყალი, რომლის გადაადგილება ხორციელდება სიმძიმის ძალის გავლენით; მასში მოქმედებს ჰიდროდინამიკური წნევა. მთის ქანების ტიპის მიხედვით სხვადასხვაგვარია – ფოროვანი, ნაპრალისა და კარსტული ტიპის.
2. მოლეკულური წყალი, molecular water, молекулярная вода – ქანებში მოლეკულური მიზიდულობის ძალებით შეკავებული წყალი.
3. მძიმე წყალი (D<sub>2</sub>O), heavy water (D<sub>2</sub>O), вода тяжелая (D<sub>2</sub>O) – წყლის ნაირსახეობა, რომელშიც, ჩვეულებრივი წყალბადის ნაცვლად, მისი მძიმე იზოტოპია – დეიტერიუმი; სიმკვრივე – 1105,4კგ/მ<sup>3</sup> (20°C), დნობის ტემპერატურაა *t*<sub>დნ.</sub> = 3,813°C, დუღილის – *t*<sub>ღუღ.</sub> = 101,44°C.

წყალმარეგულირებელი ზოლები

წყალმიღები (სათავო) ნაგებობა

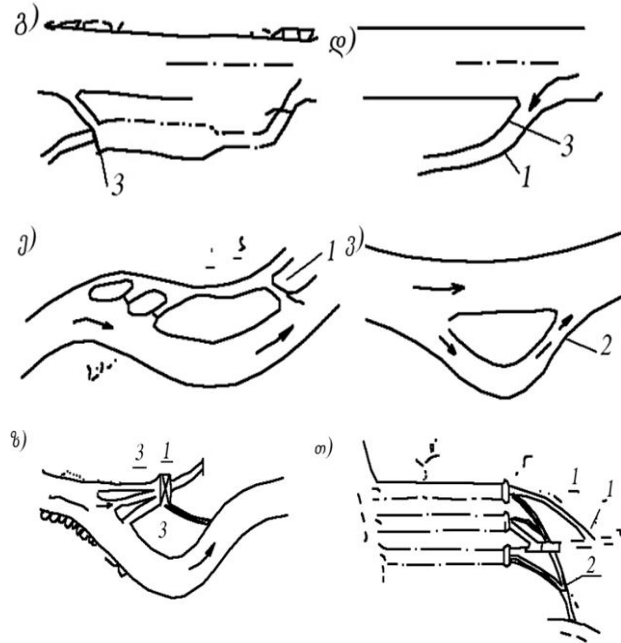
ბუნებრივ წყალში მძიმე წყლის რაოდენობაა 1/6800 (0,02%). ბუნებრივი წყლისგან მძიმე წყლის მიღება შესაძლებელია ელექტროლიზის მეშვეობით. გამოიყენება, როგორც იზოტოპური ინდიკატორი და ბირთვულ რეაქტორებში ნეიტრონების შემნელებლად, ორგანიზმებისათვის სასიკვდილოა.

4. ფსკერული წყალი, bottom water, придонная вода – წყლის შრე წყალსატევებში, რომელიც ფსკერის ზედაპირზეა და ერთგვარი მახასიათებელი აქვს.

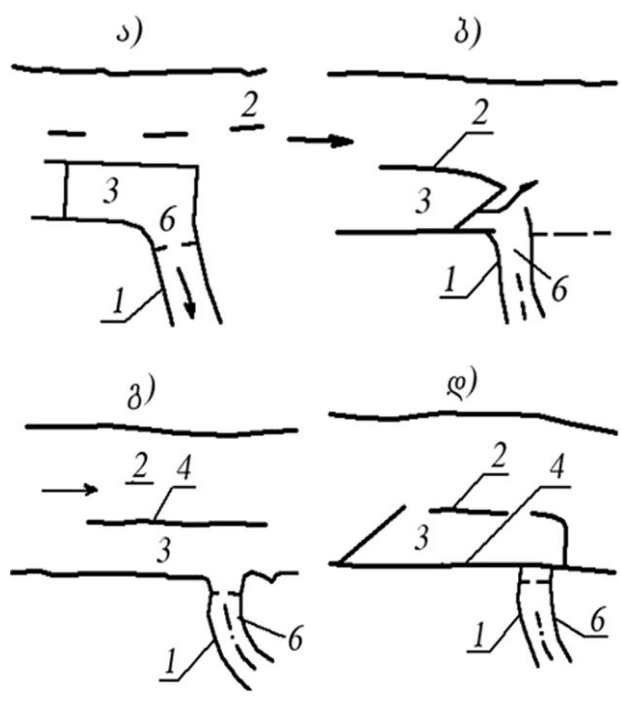
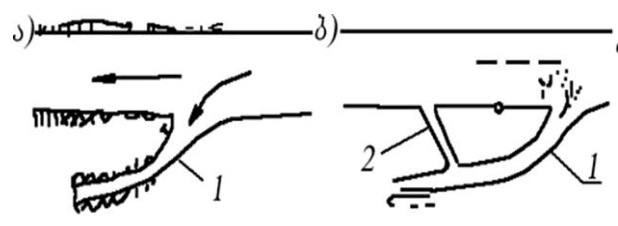
წყალმარეგულირებელი ზოლები, water-regulating strip, водорегулирующие полосы – ასრულებენ ქარსაცავ და თოვლის შემკავებელ ფუნქციებს, ამით ზრდიან გრუნტებში თოვლის წყლის რაოდენობას 35-40%-ით.

წყალზომი მოწყობილობა, water-measuring device, водомерное устройство – წყლის ხარჯის გასაზომი ხელსაწყო, რეგულატორ-წყალზომი – მოწყობილობა, რომლის მეშვეობითაც იზომება არხის მოცემული ადგილიდან სისტემის ხარჯი, გათვალისწინებულია წყლის მოცულობა (რაოდენობა), მისი დანიშნულებაა წყლის რესურსის სწორად განაწილება და ეკონომიურად ხარჯვა.

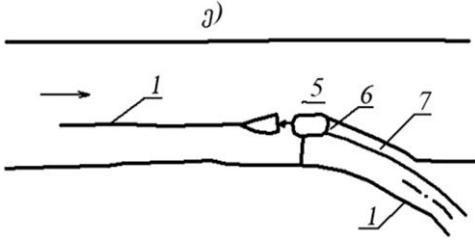
წყალმიღები (სათავო) ნაგებობა, water intake (head) structure, водоприемное (головное) сооружение – ნაგებობა, რომლის დანიშნულებაა წყლის აღება წყალსატევიდან ან წყალსადინარიდან (მდინარიდან ან კეების სხვა წყაროდან) და არხებში ან სხვა წყალსატარებში მიწოდება. წყალმიღებები შეიძლება დაიყოს ორ ჯგუფად: კაშხლიანი და უკაშხლო. უკაშხლო წყალმიღების მოწყობა შესაძლებელია მდინარის შეუფერხებელი ჩამონადენის შემთხვევაში, როდესაც საანგარიშო ხარჯი არ აჭარბებს მდინარის ხარჯის 20±25%-ს, ჩამქიან, ანუ აუზიან (ციცხვიან) ზედაპირულ და სიღრმულ უკაშხლო წყალმიღებებს იყენებენ შედარებით მცირე ხარჯების ასაღებად (იხ. ნახ. და სურ.).



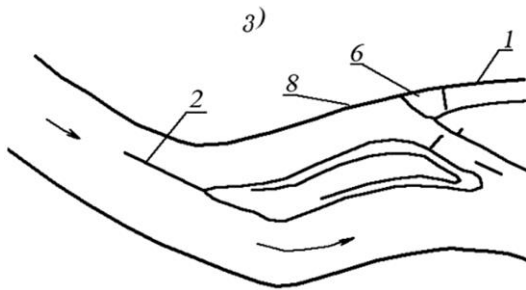
ნახ. უკაშხლო გვერდითი ღია არხიანი წყალმიღების ძირითადი სქემები: ა და ბ – სათავო ნაგებობის გარეშე; გ – სალექრით და მარეგულირებელი ნაგებობებით; დ – სათავო ნაგებობით; ე – მრავალსათავისიანი, რომლის არხების შესავალთან მოწყობილია ზღუდარები; ვ – ხელოვნური მრუდხაზოვანი მიმყვანი არხით; ზ – თხრილსალექრებით და ერთი სათავის ნაგებობის მეშვეობით ცენტრალიზებული მართვით; თ – იგივე, დეცენტრალიზებული მართვით და დიუკერით; 1 – მაგისტრალური არხი; 2 – საგდები არხი; 3 – სათავო ნაგებობა; 4 – სალექარი; 5 – ზღუდარები; 6 – თხრილ-სალექარები; 7 – დიუკერი; 8 – მრუდხაზოვანი მიმყვანი არხი.



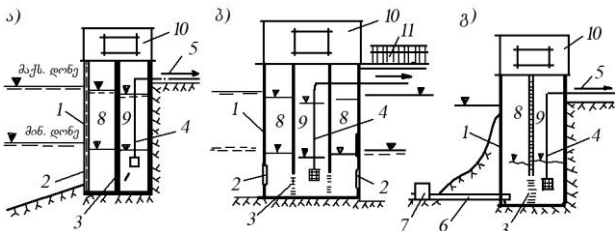
წყალმიმღები (სათავო) ნაგებობა



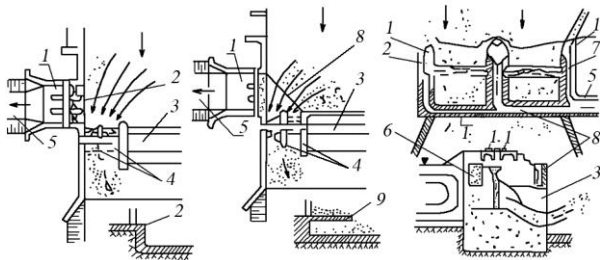
ნახ. უკაშხლო ფრონტალური წყალმიმღების სქემები: ა - სათავო ნაგებობის გარეშე (არასანთინრო); ბ - გვერდითი სათავო ნაგებობითა და ფსკერული ზღურბლით, რომელიც ნატანს მიმართავს დეზის ფარგლებს გარეთ; გ - გვერდითი სათავო ნაგებობითა და დეზის კედელში მოწყობილი გამრეცხი ხერცები; დ - გვერდითი ნაგებობითა და ზედაპირული მიმართველი სისტემებით; ე - ფრონტალური სათავო ნაგებობითა და დეზის გრძივ კედელში მოთავსებული გამრეცხი მოწყობილობებით;



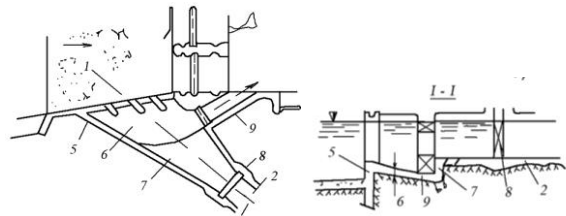
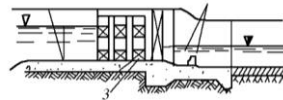
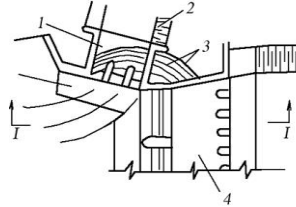
ვ - მდინარის ტოტზე სათავო და გამრეცხი ნაგებობით; 1 - არხი; 2 - დეზი; 3 - მიმყვანი კალაპოტი; 4 - საგდები; 5 - გამრეცხი ნაგებობა; 7 - ჯებირი; 8 - ფსკერული ზღურბლი.



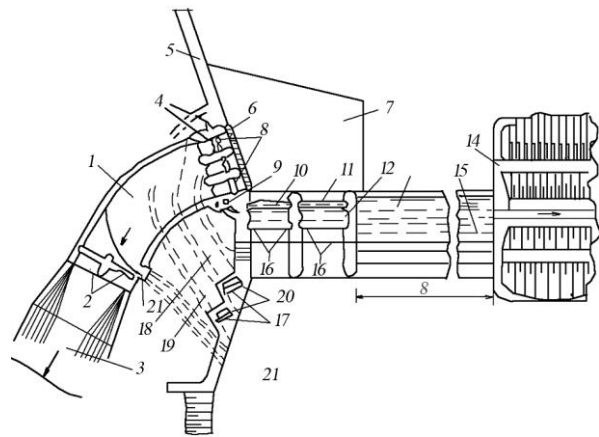
ნახ. სიღრმული უკაშხლო წყალმიმღების სახეები: ა - სანაპირო; ბ - კუნძულის ტიპი; გ - თვითდინებითმილიანი; 1 - ჭა; 2 - სიღრმული წყალმიმღები ფანჯრები; 3 - გისოსი; 4 - შემწოვი მილი; 5 - ტუმბოსაკენ; 6 - თვითდინებითი (წყალმიმღები) მილი; 7 - წყალმიმღები მილის სათავსი; 8 - წყალმიმღები კამერა; 9 - შემწოვი კამერა; 10 - სასამსახურო სათავსი; 11 - სასამსახურო ხიდი.



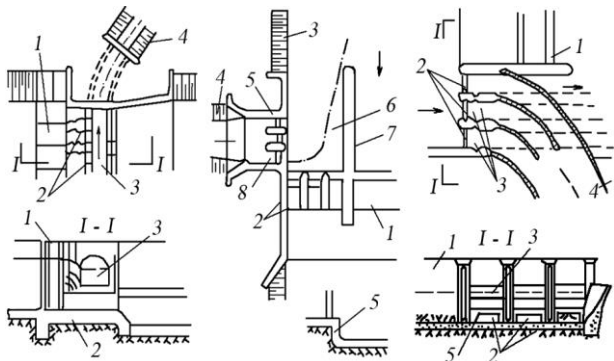
ნახ. კაშხლიანი გვერდითი წყალმიმღები ნატანის ფრონტალური რეცხვით: 1 - სათავო ნაგებობა; 2 - შესასვლელი ზღურბლი; 3 - კაშხალი; 4 - გამრეცხი ხერცები; 5 - არხი; 6 - გისოსები; 7 - წყალსატარების საკეტები; 8 - აკვედუკი; 9 - ჰორიზონტალური თარო.



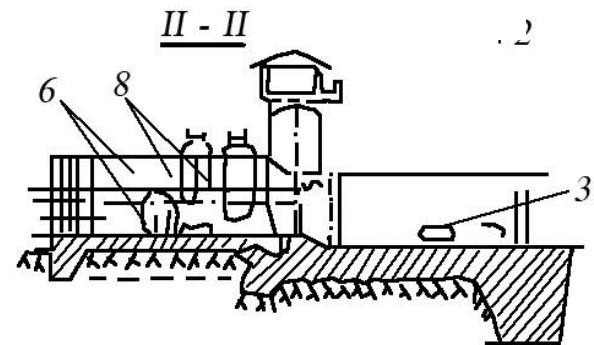
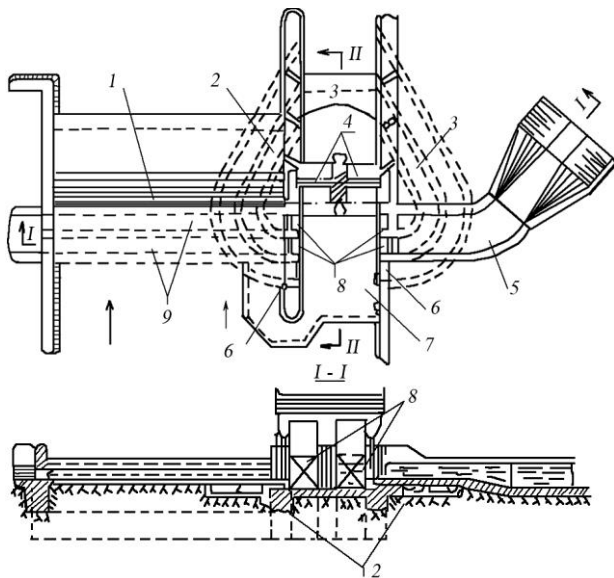
ნახ. კაშხლიანი გვერდითი წყალმიმღები ნატანის გვერდითი რეცხვით: 1 - სათავო ნაგებობა; 2 - არხი; 3 - ფსკერული გამრეცხები; 4 - კაშხალი; 5 - შესავალი ზღურბლი; 6 - ავანკამერა; 7 - ავანკამერის ზღურბლი; 8 - წყალმიმღების საკეტი; 9 - გამრეცხი.



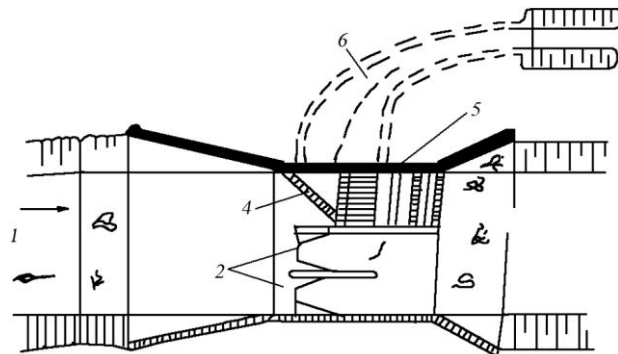
ნახ. კაშხლიანი გვერდითი წყალმიმღები ნატანდამჭერი გალერეებით: 1 - წყალმიმღები; 2 - მაგისტრალური არხის ბრტყელი საკეტები; 3 - მაგისტრალური არხი; 4 - ბრტყელი საკეტები გალერეების შესავალში; 5 - ჭავჭავიშართველი კედელი; 6 - მოსახსნელი გისოსი; 7 - ბეტონის ძირული; 8 - წყალმიმღების ბრტყელი საკეტები; 9 - დიუკერის ბრტყელი საკეტი; 10 და 11 - კაშხლის გამრეცხი ხერცების საკეტები; 12 - დიუკერის სარეზერვო საკეტი; 13 - დიუკერი; 14 - კაშხლის ფრუ ნაწილი; 15 - კაშხლის წყალსაშვიანი ნაწილი; 16 - საშანდორე კილოები; 17 - საკეტები ნღ გალერეების გამოსასვლელში; 18 და 19 - გალერეები; 20 - გალერეების საშხერი ჭები; 21 - წყალმიმღების გამრეცხი.



ნახ. კაშხლიანი ფრონტალური წყალმიმღებები ნატანის ფრონტალური რეცხვით: ა - ღარიანი წყალმიმღები; ბ - ჯიბიანი წყალმიმღები; გ - ორ-იარუსიანი წყალმიმღები ფსკერული გამრეცხი გალერეებით; 1 - კაშხალი; 2 - გამრეცხი ზვრეტები; 3 - რკინაბეტონის ღარი; 4 - არხი; 5 - შესასვლელი ზღურბლი; 6 - ჯიბე; 7 - გამყოფი კედელი; 8 - სათავის რეგულატორი.



ნახ. კაშხლიანი ფრონტალური წყალმიმღები ნატანდამჭერი გალერეებით: 1 - წყალსაშვიანი კაშხალი; 2 - ნატანდამჭერი გალერეები; 3 - ნატანდამჭერი გალერეების გამოსავალი ნაწილი; 4 - კაშხლის გამრეცხების საკეტები; 5 - წყალმიმღები; 6 - ნატანდამჭერი გალერეების შესავალი ნაწილები; 7 - ჯიბე; 8 - წყალმიმღები ზვრეტები; 9 - დიუკერი.



ნახ. სამთო ტიპის წყალმიმღები: 1 - მიმვანი კალაპოტი; 2 - წყალსაგდები ზვრეტები (მაღები); 3 - გამრეცხი ზვრეტი; 4 - ნატანმიმართველი ზღურბლი; 5 - წყალმიმღები გალერეა ფსკერული გისოსით; 6 - წყალსატარი.

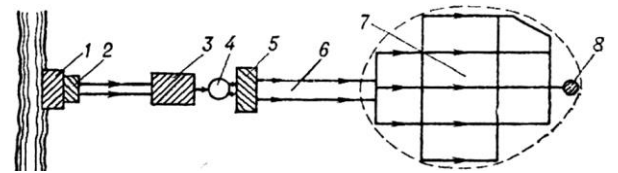


სურ. „ჩხორაქის“ სათავო ნაგებობის წყალმიმღები

წყალმიმვანი არხი, supply canal, подводящий канал - ღია არხი, რომლის საშუალებით ხდება მოსარწყავი მიწის ფართობებამდე, წყალსაგდებამდე, წყალჩამშვებებამდე, სატუმბ სადგურამდე წყლის მიყვანა.

წყალმოვარდნა, flash flood, паводок - მდინარეში წყლის დონის სწრაფი, ხანმოკლე და მნიშვნელოვანი აწევა, რომლის სიდიდე შეიძლება იყოს უფრო მაღალი, ვიდრე წყალდიდობისას.

წყალმომარაგება, water supply, водоснабжение - საინჟინრო ნაგებობების კომპლექსი, რომლის დანიშნულება სხვადასხვა მომხმარებლის წყლით მომარაგებაა (იხ. ნახ.).



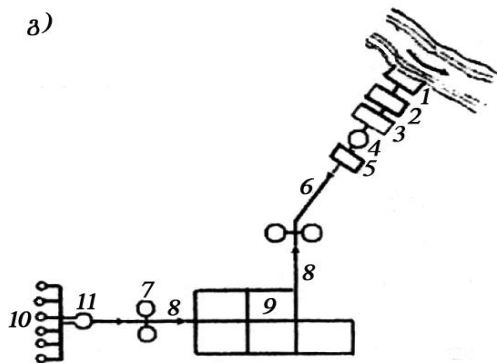
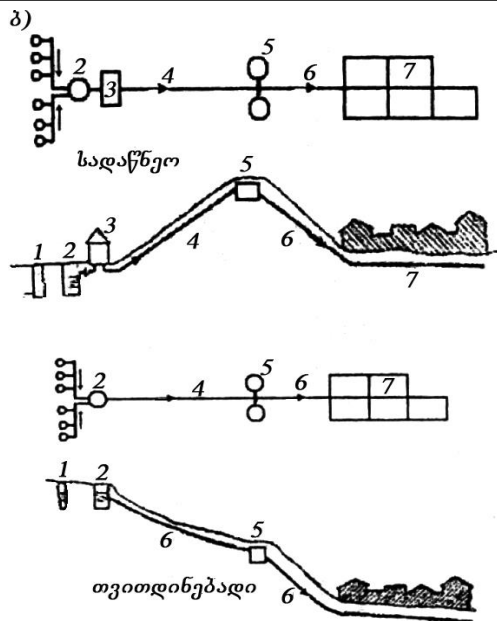
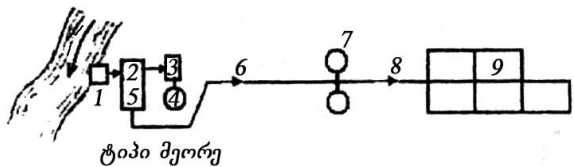
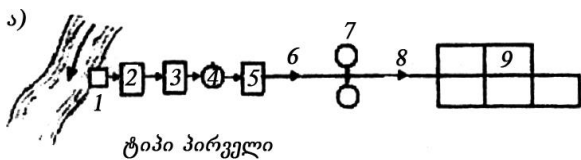
ნახ. წყალმომარაგების საერთო სქემა: 1 - წყალმიმღები ნაგებობა; 2 - სატუმბი სადგური; 3 - წყალგამწმენდი ნაგებობა; 4 - სუფთა წყლის შემკრები რეზერვუარი; 5 - სატუმბი სადგური; 6 - წყალსატარები; 7 - წყალსატარი ქსელი; 8 - კოშკი.

წყალმომარაგების სისტემა

**წყალმომარაგების სისტემა, water supply system, система водоснабжения** – ნაგებობათა და ქსელების ერთობლიობა, რომლის დანიშნულებაცაა ბუნებრივი წყლების მიღება, გაწმენდა და მომხმარებლისათვის მიწოდება. წყალსადენები სხვადასხვა ტიპისაა: 1. წყალსადენები დანიშნულების მიხედვით: ა) სასმელ-სამეურნეო; ბ) სამრეწველო გ) ხანძარსაწინააღმდეგო; 2) სათავიდან წყლის მიწოდების ხერხის მიხედვით: ა) თვითდინებითი წყალსადენები; ბ) წყალსადენები, წყლის მექანიკური მიწოდებით; გ) შერეული ტიპის წყალსადენები; 3) დაწნევის სიდიდის მიხედვით: ა) დაბალდაწნევიანი (დაწნევა არ უნდა აღემატებოდეს 10 ატმ) წყალსადენები; 4) წყალმომარაგების წყაროს მიხედვით: ა) გრუნტის წყლების წყალსადენი, რომლებიც იკვებება მიწისქვეშა წყლების ბაზაზე, ბ) ზედაპირული წყლების წყალსადენები; 5) წყალმომარაგების ობიექტების რაოდენობის მიხედვით: ა) ინდივიდუალური წყალსადენები; ბ) ჯგუფური წყალსადენები; გ) წყალმომარაგების რაიონული სისტემები.

წყალსადენის სისტემის შემადგენელი ელემენტებია: 1. წყალმიმღები; 2) სატუმბი სადგური; 3) წყლის გამწმენდი სადგური; 4) რეზერვუარები (სუფთა წყლის რეზერვუარი და სადაწნეო რეზერვუარები); 5) წყალმდენი (თვითდინებითი დაწნევიანი და უდაწნეო) და მექანიკური გადატუმბვით; 6) ქსელი მაგისტრალური და გამანაწილებელი მილებითა და განშტოებებით.

წყალსადენის სქემებია: 1) მდინარის; 2) გრუნტის; 3) რეზერვუარული სისტემის; 4) კონტრრეზერვუარული სისტემის; 5) რამდენიმე მკვებავი წყაროთი; 6) ზონირებული ქსელებით; 7) ჯგუფური; 8) კომპლექსური; 9. საწარმო (იხ. ნახ.).



ნახ. წყალსადენები

ა) მდინარის წყალსადენის ელემენტები:

1. წყალმიმღები ნაგებობანი; 2. პირველი საფეხურის სატუმბი სადგური; 3. გამწმენდი სადგური; 4. სუფთა წყლის რეზერვუარი; 5. მეორე საფეხურის სატუმბი სადგური; 6. სადაწნეო წყალსადენი; 7. სადაწნეო რეზერვუარი; 8. თვითდინითი წყალსადენი; 9. ქსელი

ბ) გრუნტის წყლების წყალსადენის ელემენტები:

1. წყალმიმღები ტები; 2. შემკრები ტა; 3. სატუმბი სადგური; 4. სადაწნეო წყალსადენი; 5. სადაწნეო რეზერვუარი; 6. თვითდინითი წყალსადენი; 7. ქსელი.

გ) წყალსადენის ელემენტები ორი მკვებავი წყაროთი:

1. მდინარის წყალმიმღები; 2. I საფეხურის სატუმბი სადგური; 3. გამწმენდი სადგური; 4. სუფთა წყლის რეზერვუარი; 5. II საფეხურის სატუმბი სადგური; 6. სადაწნეო წყალსადენი; 7. სადაწნეო რეზერვუარი; 8. თვითდინითი წყალსადენი; 9. ქსელი; 10. გრუნტის წყლის მიმღები ტები; 11. შემკრები ტა.

წყალმომარაგების სისტემის ძირითადი ნაგებობებია: 1) წყალმიმღები ნაგებობები: გრუნტის წყლის მიმღები მილოვანი ტები, შახტური ტები, პორიზონტალური გალერეა, წყაროს წყლის კაპტაჟი და ა.შ. და მდინარის წყლის მიმღები ნაგებობები – ფანჯრებიანი წყალმიმღები, სანაპირო ტა თვითდინებითი მილით, სანაპირო

ჭა სიფონური მილით, კრიბი (მდინარის კალაპოტში ჩადგმული წყალმიმღები), ხიდის ბურჯში ჩაშენებული წყალმიმღები, პირველი საფეხურის სატუმბ სადგურთან შევსებული წყალმიმღები, „ფსკერული“ ტიპის წყალმიმღები მთის მდინარეებისათვის და სხვ.

2) სატუმბი სადგურები, ორი სახისაა: I საფეხურის და II საფეხურის. I საფეხურის სატუმბი სადგურები წყალს იღებენ წყალმიმღები ნაგებობებიდან და აწვდიან გამწმენდ ნაგებობებს. II საფეხურის სატუმბი სადგურები წყალს იღებენ სუფთა წყლის რეზერვუარიდან და აწვდიან სადაწნეო რეზერვუარს, წყალსადენის ქსელს და ა.შ.

3) წყლის გამწმენდი სადგურები მრავალფეროვანია.

წყლის გაუსნებოვნება ხორციელდება წყალში არსებული ავადმყოფობის გამომწვევი ბაქტერიების მოსპობით (წყლის მოდუღებითა და რეაგენტების – ქლორის მეშვეობით). წყლის გაუსნებლობა ხორციელდება წყლის გაწმენდით მომწამლაკი ნივთიერებისა და შხამებისაგან (წყლის მოდუღებით, წყლის გაფილტვრით გააქტიურებული ნახშირით და სხვ.).

რადიოაქტიური ნივთიერებებით გაბინძურებული, წყლის დეზაქტივაციისათვის გამოიყენება შემდეგი მეთოდები: იონური ცვლა, გამოხდა, გაფილტვრა კარბოფაროგელის ფილტრში წინასწარი კოაგულაციით; კოაგულაცია და დალექვა შემდგომი ფილტრაციით.

**წყალმოსარგებლე**, water consumer, водопользователь – ფიზიკური ან იურიდიული პირი (საკუთრების და ორგანიზაციულ-სამართლებრივი ფორმის განურჩევლად), მათ შორის – უცხო ქვეყნის მოქალაქე, რომელიც წყლით სარგებლობს საქართველოს კანონმდებლობით დადგენილი წესით.

**წყალმოსარგებლე** (პირველადი), primary water consumer, первичный водопользователь – ლიცენზიანტი, რომელსაც წყლის ობიექტი გადაცემული აქვს განკერძოებულ სარგებლობაში და უზრუნველყოფს მის ექსპლუატაციას.

**წყალმომხმარება**, water utilization, водопользование – წყლის მოხმარება წყლის ობიექტიდან ან წყალმომარაგების სისტემიდან.

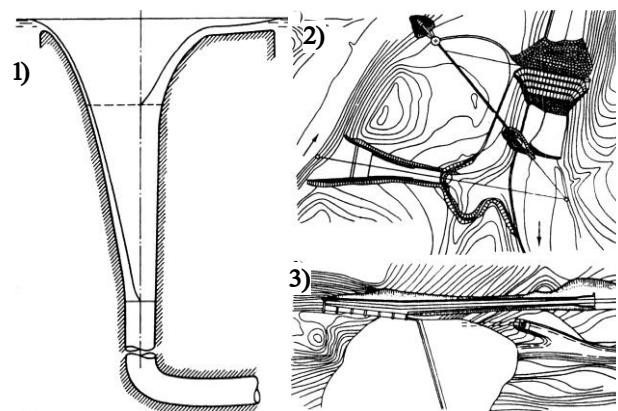
**წყალმცირობა**, low water, межень – მდინარის წყლის რეჟიმის ფაზა, რომელიც გამოწვეუ-

ლია მდინარეში წყლის დაბალი დონითა და მცირე ხარჯებით ზედაპირული ჩამონადენის ძლიერი შემცირების პერიოდში.

**წყალსაბალანსო ანგარიში**, water balance calculation, водобалансовый расчет – დროის გარკვეულ პერიოდში მდინარის აუზში ჩამონადენი წყლის რაოდენობის აღრიცხვა.

**წყალსაბალანსო სადგური**, water-balance station, водобалансовая станция – სპეციალიზებული ჰიდროლოგიური სადგური, სადაც ხდება მდინარეების კომპლექსური დაკვირვებები წყალშემკრებ აუზში წყლის ბალანსის ელემენტებსა და მათი ცვალებადობის გამომწვევ ფაქტორებზე.

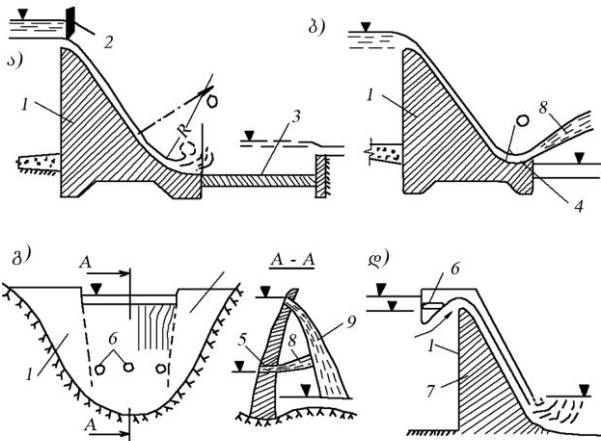
**წყალსაგდები**, spillway, водосброс – ჰიდროტექნიკური ნაგებობა, რომლის დანიშნულებაა წყალსატევიდან ზედმეტი (წყალმოვარდნისას) წყლის მოცილება, აგრეთვე, სასარგებლო წყლის ჩამოშვება ქვედა ბიეფში. წყალსაგდების ტიპებია: ავარიული, ავტომატური, აკუმულაციური, არხზე, ბოლო, გამრეცხი, გვერდითი, დამცავი საცობის ტიპის, დამხმარე, დახრილი გვირაბით, ვარდნილი ტიპის კოლოფისებრი შესასვლელით, ვარდნილი ტიპის მრავალსაფეხურიანი, ზედა (მაღლივი), ზედაპირული, თხემზე საკეტებით, თხემზე საკეტების გარეშე, კატასტროფული, კაშხლის ტანის გარეშე, კონსოლური, მთავარი, მილისებრი სიდრმული, მოკალული, მუშა, ნატანის, საგვირაბო, სანაპირო ღია, სანაპირო ღია სწრაფდენით, სიფონური, სიდრმული, ტერასული, უქმი, ფსკერული, ღია, შახტური, შეზღუდული მოქმედების, შთანთქმელი, წყალმოვარდნის, წყლის გვერდითი გაყვანის, (იხ. ნახ.).



ნახ. წყალსაგდების ტიპები: 1) შახტური ტიპის წყალსაგდები, 2) ღია სანაპირო წყალსაგდები სწრაფდენით, 3) წყალსაგდები წყლის გვერდითი გაყვანით.

წყალსაგდები

წყალსაგდები ნაგებობები შეიძლება დავეყოთ ორ ჯგუფად: 1. წყალსაგდები, რომელსაც აწვობენ კაშხლის ტანში, 2. წყალსაგდები კაშხლის ტანის გარეთ (სანაპირო). პრაქტიკაში ყველაზე გავრცელებულია მრუდწირული ანუ პრაქტიკული მოხაზულობის წყალსაგდებები, რომლებიც აიგება კრივერ-ოფიცეროვის ან ნ. როზანოვის ცხრილების მიხედვით იმის გათვალისწინებით, ვაკუუმიანია იგი თუ უვაკუუმო (იხ. ნახ.).

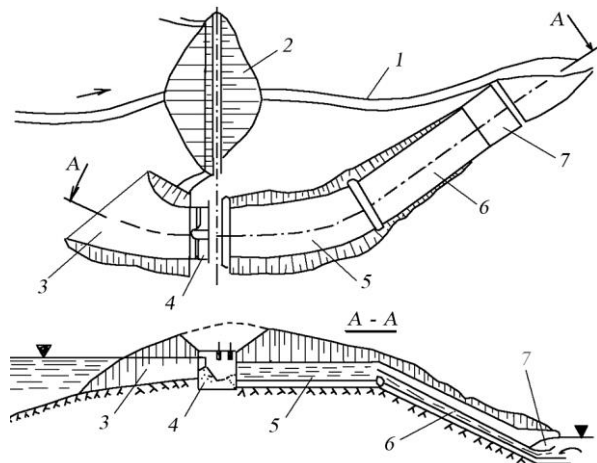


ნახ. ბეტონის კაშხლების წყალსაგდების პროფილის ძირითადი ტიპები: ა - გრავიტაციული ზედაპირული საკეტი; ბ - გრავიტაციული უსაკეტი; გ - თაღვანი ზედაპირული წყალსაგდებით; დ - სიფონური; 1 - კაშხლის ტანი; 2 - საკეტი; 3 - ენერჯის ჩამქრობი ჭა; 4 - ტრამპლინი; 5 - წყალსაშეი; 6 - ვაკუუმის შეწყვეტის ხვრელი; 7 - ნაშვერი (ცხვირი) წყალნაკადის გასატყორცნად სიფონის ამოქმედებისას.

უვაკუუმო წყალსაშეებზე გადადინება ხდება მშვიდად, ხოლო ვაკუუმიანზე გადადინების დროს ნაგებობა განიცდის ბიძგებს, დარტყმებსა და ვიბრაციებს.

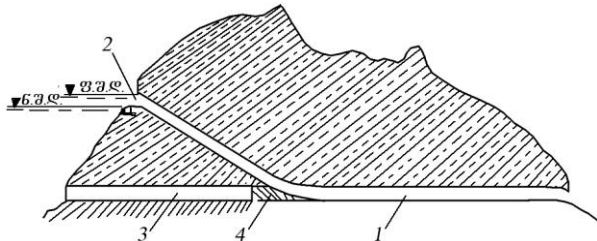
კაშხლის წყალსაგდები ნაწილის გამტარუნარიანობა განისაზღვრება ფორმულით:  $q = m\sigma\sqrt{2gH_0^{3/2}}$ , სადაც  $q$  წყლის კუთრი ხარჯია (წყალსაშეების 1 გძ-ზე  $q = \frac{Q}{B}$ );  $m = km_{კაშ}$  - ხარჯის კოეფიციენტი, რომლის მნიშვნელობა დამოკიდებულია წყალსაშეების მოხაზულობასა და ხვრეტთან ნაკადის მისვლის პირობებზე;  $m_{კაშ}$  - წყალსაშეების ხარჯის კოეფიციენტი, როცა გადადინებული ნაკადი გვერდით კუმშვას არ განიცდის;  $k$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს გვერდით კუმშვას და ხვრეტთან ნაკადის მისვლის პირობებს;  $\sigma$  - წყალსაშეების დაძირულობის კოეფიციენტი;  $B$  - წყალსაშე-

ბის სიგრძე,  $H_0 = H + \frac{V_0^2}{2g}$  - დაწნევა წყალსაშეების თხემთან ნაკადის მოსვლის  $V_0$  სიჩქარის გათვალისწინებით. თხემის სიმაღლისა და მოხაზულობის შესაბამისად პრაქტიკულ პროფილიანი უვაკუუმო წყალსაშეების ხარჯის კოეფიციენტი  $m = 0,42 \div 0,49$ , ფართო ზღურბლიანი წყალსაშეისათვის  $m = 0,32 \div 0,38$ . წყლის ხარჯი სიფონური წყალსაგდების გამოსავალ კვეთში, რომლის ფართობია  $\omega$ , განისაზღვრება ფორმულით:  $Q = \mu\omega\sqrt{2gH_0}$ , სადაც  $\mu$  ხარჯის კოეფიციენტი. ჩვეულებრივ,  $\mu = 0,60 \div 0,85$ . სანაპირო ღია წყალსაგდებების ძირითადი ტიპები იხილეთ ნახაზზე.



ნახ. სანაპირო ღია წყალსაგდების სქემები. არხი სწრაფმდენით: 1 - მდინარის კალაპოტი; 2 - წყალსაშეები ზღურბლი (წყალსაშეები); 3 - მიმყვანი არხი; 4 - საფეხურებიანი ვარდნილი; 5 - შუალედური არხი; 6 - სწრაფმდენი; 7 - გარეცხვის ძაბრი.

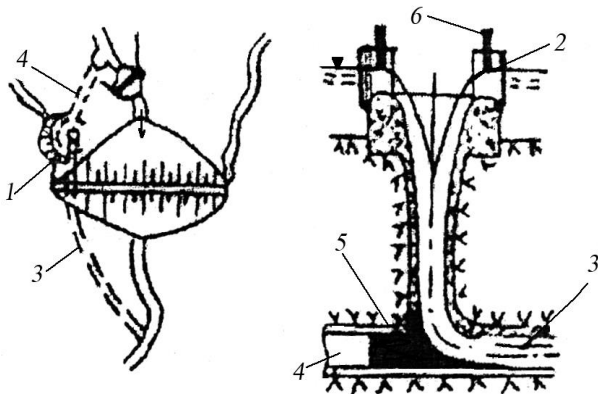
მთაგორიან პირობებში, ხშირად, უფრო გამართლებულია გვირაბული ან შახტური ტიპის წყალსაგდების მოწყობა (იხ. ნახ.).



ნახ. გვირაბული წყალსაგდები ზედაპირული წყალმიძღებით: 1 - წყალსაგდები გვირაბი; 2 - ზედაპირული წყალმიძღები; 3 - სამშენებლო გვირაბის ნაწილი; 4 - ბეტონის საცობი.

შახტური ტიპის წყალსაგდების გამტარუნარიანობა განისაზღვრება თხემზე დაწნევისა და

წყალშემკრები ძაბრის დიამეტრის ფარდობით, აგრეთვე წყალსაში ძაბრის შეტბორვის ხასიათის მიხედვით. ხშირად, როცა  $H/R \leq 1$  და ხდება წყალსაში ძაბრის შეტბორვა, შახტური წყალსაგდების გამტარუნარიანობა ტოლია:  $Q = \sigma m(2\pi R - n_0 S) \sqrt{2gH}^{3/2}$ , სადაც  $m, R$  და  $H$  შესაბამისად, ხარჯის კოეფიციენტი, ძაბრის რადიუსი და დაწნევაა მის თხემზე; წრიული მოხაზულობის თხემისა და ძაბრიანი წყალსაგდების ხარჯის კოეფიციენტის მნიშვნელობები მოცემულია სათანადო ცხრილებში;  $n_0, S$  და  $\varepsilon$  - შესაბამისად, წყალშემკრებ ძაბრზე წყლის ხრახნისებრი მოძრაობის საპირისპიროდ მოწყობილი ჭავლმომმართველი ბურჯების რიცხვი, მათი სიგანე და კუმშვის კოეფიციენტი, რომლის მნიშვნელობა 0,9-ს ტოლია, ხოლო, როდესაც თხემზე ბურჯები არ ეწყობა (ძაბრის  $\approx 20$  მ დიამეტრის შემთხვევაში),  $\varepsilon = 1$  (იხ. ნახ.).



ნახ. შახტური წყალსაგდები წრიული წყალსაშით:  
 1 - წყალსაში; 2 - წყალმომმართველი ბურჯები;  
 3 - წყალსაგდები გვირაბი; 4 - სამშენებლო გვირაბის ნაწილი; 5 - ბეტონის საცობი; 6 - საკეტი.

წყალსადინარების ჯამური ჩამონადენი, cumulative runoff of water lines, суммарный сток водоводов - ჩამონადენის შემადგენლობის ერთობლიობა წყალსადინარის კალაპოტში, დროის გარკვეულ პერიოდში.

წყალსაზომი, water-gauge, водомер - მიმდინარე წყლის ხარჯის გასაზომი მოწყობილობა; წყალსაზომის ტიპები: ვენტურის, სიღრმის, დიფერენციალური, დისკური, ფრთიანი, მოცულობითი, ტივტივა, დგუშიანი, როტაციული, Dethridge-ს სისტემის.

წყალსამეურნეო ანგარიშები, water management calculation, водохозяйственные расчеты - ა) წყალსამეურნეო ნაგებობების (ჰესები, წყალ-

მომარაგება, მორწყვისა და დაშრობის სისტემები და სხვ.) ძირითადი მაჩვენებლების ამორჩევის, დასაბუთებისა და მისი მუშაობის რეჟიმის განსაზღვრის გაანგარიშება; ბ) ჰიდრომელიორაციული ღონისძიებების პირობებზე, წყალსამეურნეო სისტემების და მოწყობილობების მუშაობის რეჟიმებზე, წყლის რესურსების გამოყენებაზე დამყარებული ანგარიში, რომლის საშუალებით ხდება სხვადასხვა წყალმომხმარებელს შორის წყალგანაწილების განსაზღვრა.

წყალსამეურნეო კომპლექსების კლასიფიკაცია, classification of water utilization system, классификация водохозяйственных комплексов - გავრცელების მასშტაბების მიხედვით, შეიძლება გამოვყოს: გლობალური ან სახელმწიფოთაშორისი, სახელმწიფოებრივი, ზონალური და აუზური წყალსამეურნეო კომპლექსები.

წყალსამეურნეო მშენებლობა, water-resources development, водохозяйственное строительство - წყალსატევების, ტბორების, დამშრობი და სარწყავი მაგისტრალური არხებისა და მათი ნაგებობების, სატუმბი სადგურებისა და სადაწნეო მილსადენის, მიწისქვეშა წყლების, მდინარეებიდან წყალმიღები ნაგებობების, დამცავი დამბებისა და წყალთა მეურნეობის დანიშნულების სხვა ნაგებობების აშენება.

წყალსარეგულაციო ნაგებობა, water regulation structure, водорегулирующее сооружение - ჰიდროტექნიკური ნაგებობა, რომლის საშუალებით ხორციელდება წყლის ნაკადის დონის, ხარჯის, სიჩქარის დარეგულირება.

წყალსარინი არხი, catch drain, водоотводящий канал - შემომკვლელი არხი, წყალგამყვანი არხი, რომელიც ეწყობა წყალსადინარის ხარჯის ასაცილებლად და გასაყვანად.

წყალსატარი, water conduit, водовод - ჰიდროტექნიკური ნაგებობა, რომლის დანიშნულებაა წყლის მიწოდება წყალმიღებიდან მისი დანიშნულების ადგილამდე, ესენია - ენერგეტიკული დანიშნულების (დერივაციული) - წყლის ჰესებში მიწოდებისათვის, მორწყვისა და წყალმომარაგების. წყალსატარები იგება ხელოვნური კალაპოტების სახით (მილსადენები, გვირაბები, არხები და ღარები). წყალსატარში ჰიდრაულიკური რეჟიმი შეიძლება იყოს დაწნევითი ან უდაწნეო. წყალსატარის ტიპებია: უდაწნეო, სადერივაციო, ღარის ტიპის, მაგისტრალური,



სადაწნეო, გამყვანი, ღია, მიმყვანი, მიწისქვეშა, თვითღინებითი, სიფონური, სატურბინო.

**წყალსატევების რეკრეაციული ღირებულება**, recreational value of water body, рекреационное значение водоемов – ხასიათდება შემდეგი ფაქტორებით: ლანდშაფტის ტიპი, წყალსატევის ფორმა, სიღრმე და ფართობი, ნაპირების დაქანება, პლაჟების რაოდენობა, წყლის ფაუნის სიუხვე, სანაპირო მცენარეების მრავალფეროვნება, წყლის ტემპერატურა, კომფორტული დღეების ხანგრძლივობა, წყლის ხარისხი, სანაპირო ზოლის სისუფთავე, ბუნებრივი და ისტორიული ძეგლების არსებობა, დაშორება დიდი ქალაქებიდან, მისასვლელი და სატრანსპორტო გზებით უზრუნველყოფა. რეკრეაციული ფაქტორების შეფასება მოყვანილია ცხრილში.

ცხრილი

**რეკრეაციულ ზონებში მიღებული წყალმოთხოვნილების ნორმები**

რეკრეაციული დაწესებულების ტიპი	წყალმოხმარების ნორმა ლ/დღე-ღამეში - კაცზე
სანატორიუმი	400-500
სამკურნალო დაწესებულება, ტალახით მკურნალობა	700-800
პანსიონატები და დასასვენებელი სახლები	100
სტადიონები და სპორტული დარბაზი (სპორტსმენებისათვის)	50-60
სტადიონები, სპორტული დარბაზი (მაყურებლისათვის)	3

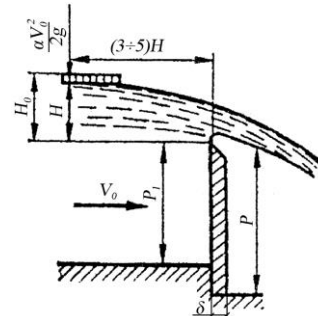
წყალსატევების რეკრეაციული მიზნით გამოყენების შემთხვევაში ძირითადი უარყოფითი გავლენა გამოიხატება ბანაობისა და წყლის ტურიზმის დროს, ძრავიანი კატერებისა და ნაგების ექსპლუატაციისას წყლის დაბინძურებით, ამიტომ წყალსატევების რეკრეაციული თვალსაზრისით გამოყენება აკრძალულია იმ ზონებში, სადაც გათვალისწინებულია წყალაღება სასმელ-სამეურნეო წყალმომარაგებისათვის. ასეთ ზონებს აგრეთვე განეკუთვნება თევზსაშენი და დაცული ტერიტორიები.

**წყალსატევი**, reservoir, водоем – ტბა, ტბორი და სხვა ბუნებრივი ან ხელოვნური ღრმული, რომელშიც წყლის დაგროვება ხდება ჩაუდინებლად და წყლის მოდინება აღემატება ფილტრაციასა და აორთქლებული წყლის რაოდენობას. წყალსატევის ტიპებია: წყალმოვარდნის რეგუ-

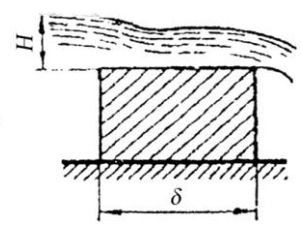
ლირების, ხელოვნური, გაუდინარი, გამდინარე.

**წყალსაში**, overflow weirs, водослив – შემტობრავი ნაგებობა, რომელზეც ხდება წყლის გადაღინება. წყალსაშის ზღურბლის ფორმისა და ზომების მიხედვით განასხვავებენ შემდეგი ტიპის წყალსაშეებს:

- თხელკედლიანი წყალსაში, როდესაც წყალსაშის სიგანე  $\delta < \frac{2}{3}H$  -ზე (იხ. ნახ. ა);
- ფართოზღურბლიანი წყალსაში, როდესაც  $2H < \delta < 8H$  (იხ. ნახ. ბ);

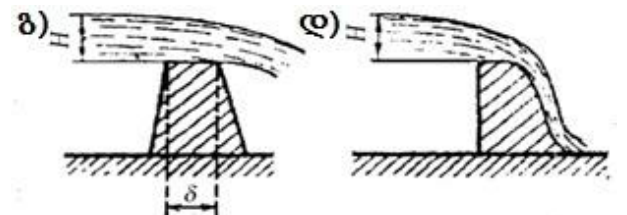


ნახ. ა. თხელკედლიანი წყალსაში



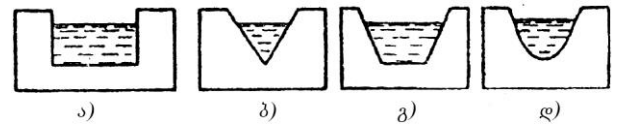
ნახ. ბ. ფართოზღურბლიანი წყალსაშის სქემა

- პრაქტიკული პროფილის წყალსაში, როდესაც  $\frac{2}{3}H < \delta < 2H$  (იხ. ნახ. გ) და მრუდწირული მოხაზულობის პრაქტიკული პროფილის წყალსაში, როდესაც მისი მოხაზულობა და თავისუფლად ვარდნილი წყლის ჭავლის მოხაზულობა ერთმანეთს ემთხვევა (იხ. ნახ. დ).



ნახ. გ. პრაქტიკული პროფილისა (გ) და მრუდწირული მოხაზულობის (დ) წყალსაშეები

- წყალსაშის ჭრილის ფორმის მიხედვით განასხვავებენ სწორკუთხა, სამკუთხა, ტრაპეციულ და მრუდწირულ წყალსაშეებს (იხ. ნახ.).

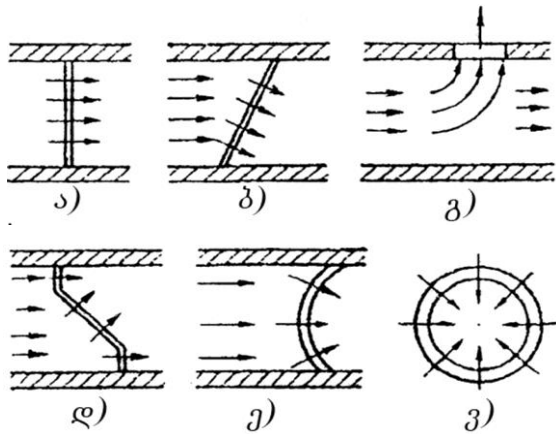


ნახ. სწორკუთხა (ა), სამკუთხა (ბ), ტრაპეციული (გ) და მრუდწირული (დ) წყალსაშეები.

წყალსაშვი

- გეგმაში მოხაზულობის მიხედვით განასხვავებენ პირდაპირ, ირიბ, გვერდით, პოლიგონალურ, მრუდწირულ და წრიულ წყალსაშვებს (იხ. ნახ.).

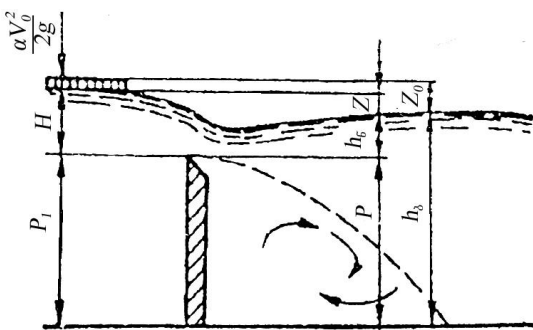
- ნაკადის წყალსაშვთან მისვლის პირობების მიხედვით განასხვავებენ წყალსაშვს გვერდითი კუმშვის გარეშე (როდესაც  $B = b$ ) და წყალსაშვს გვერდითი კუმშვით (როდესაც  $b < B$ ).



ნახ. პირდაპირი (ა), ირიბი (ბ), გვერდითი (გ), პოლიგონალური (დ), მრუდწირული (ე), წრიული (ვ) წყალსაშვები.

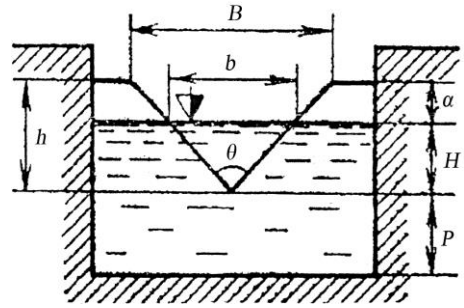
წყალსაშვზე გადადენილი ჭავლის ბიეფთან შეუღლების პირობების მიხედვით განასხვავებენ დაძირულ და დაუძირავ წყალსაშვებს. დაუძირავი წყალსაშვის ქვედა ბიეფში წყლის დონე  $h_0$  არ ახდენს გავლენას წყალსაშვზე გადადენილ წყლის ხარჯსა ( $Q$ ) და დაწნევაზე ( $H$ ).

იმ შემთხვევაში, როდესაც ქვედა ბიეფში წყლის დონე მათზე ახდენს გავლენას, წყალსაშვს ეწოდება დაძირული (იხ. ნახ.).



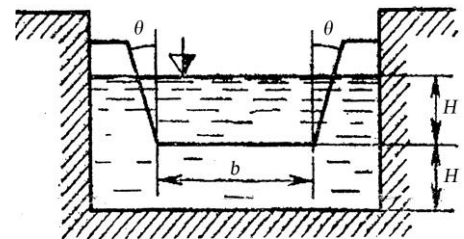
ნახ. დაძირული წყალსაშვი

ყველა ტიპის წყალსაშვზე გადადენილი ხარჯი იანგარიშება ფორმულით  $Q = m \cdot b \sqrt{2g} H_0^{3/2}$ . ღია არხებსა და ლაბორატორიულ დანადგარებში მცირე ხარჯების გასაზომად გამოიყენება სამკუთხა წყალსაშვები (იხ. ნახ.).



ნახ. სამკუთხა წყალსაშვი

აქ ხარჯი გამოითვლება ფორმულით  $Q = 1,4H^{5/2}$  მ<sup>3</sup>/წმ. ტრაპეციული წყალსაშვის შემთხვევაში ხარჯი გამოითვლება ფორმულით  $Q = 1,86bH^{3/2}$  მ<sup>3</sup>/წმ, სადაც  $b$  წყალსაშვის სიგანეა ფუძეში (იხ. ნახ.).



ნახ. ტრაპეციისებრი წყალსაშვი

პრაქტიკაში ყველაზე ხშირად გამოიყენება წყალსაშვის ტიპები, რომლებიც მოცემულია ქვემოთ, სურათებზე.



ცხრილი

მსოფლიოს 100 მლნ მ<sup>3</sup>-ზე მეტი სრული მოცულობის წყალსაცავების შექმნის დინამიკა



სურ. ჰიდრომშენებლობაში გამოყენებული წყალსაშვების ტიპები: ა) სამკუთხა; ბ) ტრაპეციული; გ) პრაქტიკული პროფილის კატასტროფული წყალსაშვი ფინგალის წყალსაცავზე (ხედი ქვედა ბიეფიდან).

წყალსაცავების ეკოსისტემა, ecosystem of reservoirs, экосистема водохранилищ – წყალსაცავის ზედა და ქვედა ბიეფში განლაგებული ჰიდროტექნიკური და სამეურნეო ობიექტები, ბიო-, იქტიო- და ფაუნის ერთობლიობა;

წყალსაცავების საერთო ფონდის ფორმირება დედამიწაზე, the formation of the general fund of the reservoirs in the world, формирование общего фонда водохранилищ на Земле – პირველად წყალსაცავების შექმნა დაიწყო 3 ათას წელზე მეტი ხნის წინ ჩვ. წ. აღ-მდე. ჯერ კიდევ ფარაონ მენესის დროს, დედაქალაქ მემფისიდან ნილოსის გადასაგდებად აიგო კომპლექსური კაშხალი, სიგრძით – 450 მ და სიმაღლით – 15 მ. XX საუკუნის მეორე ნახევარი ხასიათდება წყალსაცავების შექმნის დინამიური ტემპებით მთელ მსოფლიოში. მათი რიცხვი 1950 წლიდან გაორმაგდა, ხოლო მათი ჯამური მოცულობა 8-ჯერ გაიზარდა. ამავე პერიოდში შეიქმნა წყალსაცავი 50 000 მლნ მ<sup>3</sup>-ზე მეტი მოცულობით.

თანამედროვე ეტაპზე წყალსამეურნეო ობიექტების მშენებლობა მსოფლიოს ყველა ქვეყანაში სწრაფი ტემპით მიმდინარეობს. 2000 წლისათვის დედამიწაზე იყო 32 ათასამდე წყალსაცავი, რომლებიც არსებითად განსხვავდება ერთმანეთისაგან პარამეტრებით, რეჟიმული მახასიათებლებით. 100 მლნ მ<sup>3</sup>-ზე მეტი მოცულობის წყალსაცავების ჯამური მონაცემების გათვალისწინებით შეიძლება ვივარაუდოთ, რომ მათი ჯამური სრული მოცულობა მთლიანად, დედამიწაზე, აჭარბებს 6000 კმ<sup>3</sup>-ს (იხ. ცხრ.).

წყალსაცავების შექმნის პერიოდი	ვერობა	აზია	აფრიკა	ჩრდილოეთ ამერიკა	ცენტრალური და სამხრეთ ამერიკა	ავსტრალია და ოკეანეთი	სულ
1900 წლამდე	$\frac{9^*}{3}$	$\frac{5}{2}$	$\frac{1}{-}$	$\frac{25}{9}$	$\frac{1}{-}$	-	$\frac{41}{14}$
1901-1950 წ.წ.	$\frac{104}{122}$	$\frac{46}{18}$	$\frac{15}{15}$	$\frac{342}{344}$	$\frac{22}{18}$	$\frac{10}{11}$	$\frac{539}{528}$
1951-1985 წ.წ.	$\frac{404}{491}$	$\frac{526}{1068}$	$\frac{89}{870}$	$\frac{516}{1325}$	$\frac{179}{623}$	$\frac{63}{66}$	$\frac{1777}{4982}$
სულ	$\frac{517}{616}$	$\frac{577}{1628}$	$\frac{105}{885}$	$\frac{883}{1678}$	$\frac{202}{641}$	$\frac{73}{77}$	$\frac{2357}{5552}$

\* მრიცხველში – რაოდენობა, მნიშვნელში – წყალსაცავის სრული მოცულობა, კმ<sup>3</sup>.

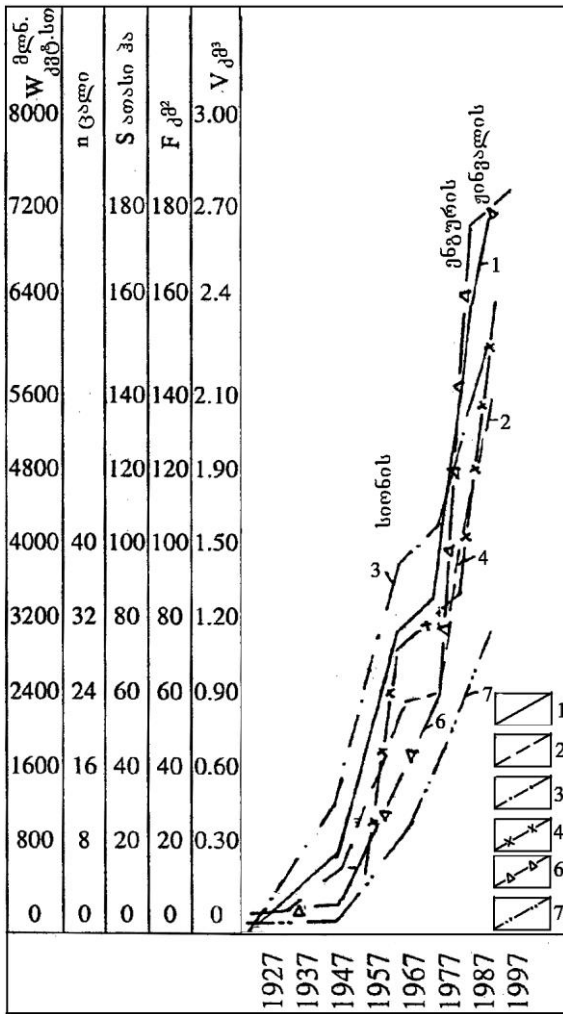
წყალსაცავების ფონდის ფორმირების ისტორია საქართველოში, история формирования водохранилищного фонда в Грузии – კომპლექსურ ჰიდრონაგებობას – წყალსაცავს კაშხლით – საქართველოში წინაისტორიული ფესვები აქვს. აქ ირიგაციის განვითარება იწყება III ათასწლეულში ჩვ. წ. აღ-მდე.

XIX საუკუნის მეორე ნახევრიდან უკვე შეინიშნება ჰიდრონაგებობათა მშენებლობის განვითარება. 1864-1867 წლებში აშენდა მარიინის (ახლანდელი გარდაბნის) სარწყავი ქსელი ჯანდარის წყალსაცავის შექმნით, რომელიც მალე დაიღამა. 1957 წელს იგი გაიწმინდა და მიუერთდა ახალ სარწყავ საირიგაციო ქსელს. წყალსაცავების შექმნის თანამედროვე ეტაპი დაიწყო მეორე მსოფლიო ომის შემდეგ. მონაცემები წყალსაცავების შექმნის დინამიკის შესახებ გვიჩვენებს, რომ მათი პარამეტრები (მოცულობა, სარკის ფართობი, სიღრმე, სიგრძე), მთლიანობაში, გასული საუკუნის 90-იანი წლების დასაწყისამდე იზრდებოდა. ეს ხდებოდა ქვეყნის მდინარეთა ათვისების ხარჯზე, მეურნეობისა და მოსახლეობის წყალზე მზარდი მოთხოვნილების დასაკმაყოფილებლად.

მსხვილი წყალსაცავიანი კომპლექსური ჰიდროსისტემების ინტენსიური მშენებლობის დასაწყისი აღინიშნება თბილისის (1952 წ.), შაორის (1954 წ.), ტყიბულის (1956 წ.), გუმათის (1958 წ.)

წყალსაცავი

და რიგი სხვა წყალსაცავების მწყობრში შეყვანით. თავისი უნიკალურობით უნდა გამოვყოთ ისეთი მსხვილი წყალსაცავები, როგორცაა სიონის (1964 წ.), ხრამის (1966 წ.), ჯვრის (1976 წ.), ჟინვალის (1985 წ.) და სხვ. 1990 წლის შემდეგ წყალსაცავების შექმნის ტემპი მკვეთრად დაეცა. ამჟამად საქართველოს ტერიტორიაზე 51 წყალსაცავია, საერთო მოცულობით 345,7 მლნ მ<sup>3</sup>, რომელთაგან 32 - 1 მლნ მ<sup>3</sup>-ზე მეტი მოცულობისაა (იხ. ნახ.).



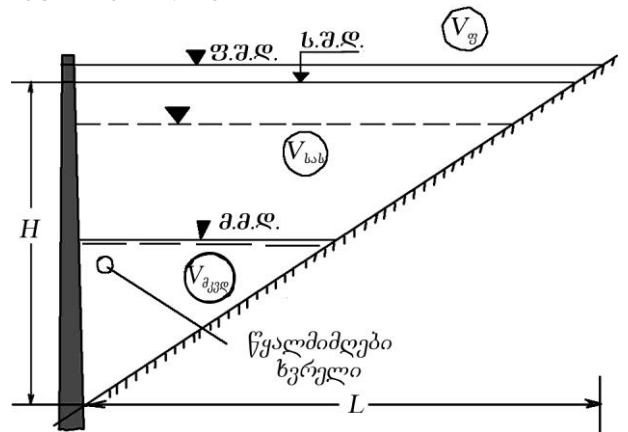
ნახ. საქართველოს წყალსაცავების ფონდის განვითარების დინამიკა: საერთო ფონდი; 1 -  $V_{სრ}$  (კმ<sup>3</sup>); 2 -  $V_{საარ}$  (კმ<sup>3</sup>); 3 -  $F$  (კმ<sup>2</sup>); 4 -  $S$  (ათ. პა); 5 -  $W$  (მლნ კვტ.სთ); 6 -  $n$  (ცალი).

წყალსაცავი, reservoir, водохранилище - ხელოვნური წყალსატევი, შექმნილი წყალსადინარზე მოწყობილი წყალშემტბორავი ნაგებობით წყლის დაგროვების ან ჩამონადენის რეგულირების მიზნით;

I. წყალსაცავების ძირითადი ტიპებია: მიწის ზედაპირზე ამოთხრილი ღია აუზები - ძირითა-

დად, ასრულებენ სადაწნეო აუზის ფუნქციებს ჰიდროკვანძებში და ამიტომ ეწყობა სადერივაციო არხის ბოლოს (ჰიდროტურბინების წინ), ასეთი ტიპის წყალსატევი, ძირითადად, გამოიყენება ერთკვირეული რეგულირების შემთხვევაში; დახურული მიწისქვეშა ან მიწისზედა რეზერვუარები - გამოიყენება წყალმომარაგების სფეროში ჩამონადენის ერთკვირეული რეგულირებისათვის და ამავე დროს - სადაწნეო რეზერვუარად. იმის მიხედვით, თუ რა ძირითად ფუნქციას ასრულებს კაშხალი, განიხილავენ წყლის დონის ამწევ და წყლის დამაგროვებელ კაშხლიან წყალსაცავებს;

II. წყალსაცავის ძირითადი პარამეტრებია: წყალსაცავის მახასიათებელი დონეები - „მკვდარი“ მოცულობის დონე (მმდ), ნორმალური შეტბორვის დონე (ნმდ) და კატასტროფული შეტბორვის დონე (კშმდ) (იხ. ნახ.).



ნახ. წყალსაცავის მახასიათებელი დონეები

ნორმალური შეტბორვის დონეა (ნმდ), სადამდეც რეგულარულად ივსება წყალსაცავი და რომლის შესაბამისადაც იანგარიშება ჰიდროკვანძის ნაგებობები მუშაობის საიმედოობის ნორმალური მარაგის გათვალისწინებით; საგანგებო წყალდიდობის ფორსირებული შეტბორვის დონე (შშმდ) - წყალსაცავის მაქსიმალური საანგარიშო დონე, სადამდეც დაიშვება წყალსაცავის შევსება საანგარიშო უზრუნველყოფის მაქსიმალური ჩამონადენის გატარების დროს, ფორსირებულმა დონემ შეიძლება 1-3 მ-ით გადააჭარბოს ნორმალური შეტბორვის ჰორიზონტს; მკვდარი მოცულობის დონე (მმდ) - უდაბლესი (მინიმალური) საანგარიშო დონე, სადამდეც დასაშვებია წყალსაცავის დაცლა; სასარგებლო მოცულობა (სარეგულაციო პრიზმა)  $V_{საარ}$  - მოცულობა მოთავსებული წყალსაცავის ნორმალური

**წყალსაცავი**

შეტბორვისა და მკვდარი მოცულობის დონეებს შორის, რომელიც გამოიყენება მდინარის ჩამონადენის წყალსამეურნეო მიზნით რეგულირებისათვის; მკვდარი მოცულობა  $V_{მკვდ.}$  - მოცულობა მკვდარი მოცულობის დონესა და წყალსაცავის ფსკერს შორის, რომელიც არ მონაწილეობს მდინარის ჩამონადენის წყალსამეურნეო რეგულირებაში; სრული მოცულობა  $V_{სრ.}$  - მოცულობა წყალსაცავის ნორმალური შეტბორვის დონესა და წყალსაცავის ფსკერს შორის,  $V_{სრ.} = V_{სსს.} + V_{მკვდ.}$ ; ფორსირების მოცულობა (ფორსირების პრიზმა)  $V_{ფ.}$  - მოცულობა ფორსირებული და ნორმალური შეტბორვის დონეებს შორის, რომელიც გამოიყენება წყალდიდობებისა და წყალმოვარდნების ჩამონადენის გარკვეული ნაწილის აკუმულირებისათვის, ანუ მაქსიმალური ხარჯების „წასაკვეთად“. წყალსაცავის ფარდობითი ტევადობა -  $\beta = V_{სსს.}/W_0$ , სადაც  $W_0$  არის მდინარის საშუალო მრავალწლიური ჩამონადენი; სარკისებრი ზედაპირის ფართობების მრუდი - წყალსაცავის სარკისებრი ზედაპირის  $F_1$  ფართობებისა და წყლის  $H_i$  დონეთა შორის დამოკიდებულების  $F_i = f(H_i)$  მრუდი (აიგება წყალსაცავის ქვაბულის ტობოგრაფიული რუკის საფუძველზე); მოცულობების მრუდი - წყალსაცავის ( $V_i$ ) მოცულობასა და წყლის დონეს შორის დამოკიდებულების მრუდი; საშუალო სიღრმე - წყალსაცავის სიღრმის პირობითი მახასიათებელი წარმოდგენილი წყალსაცავის მოცულობის შეფარდებით სარკობრივი ზედაპირის ფართობთან. ნაოსნობისათვის აუცილებელი წყლის მინიმალური სიღრმეების უზრუნველყოფა, მიკრორაიონის სანიტარულ-ჰიგიენური პირობების გათვალისწინება და ა.შ. აგრეთვე პარამეტრებია: ურთიერთდამოკიდებულების მრუდები წყალსაცავის სარკის ზედაპირის ფართობებსა ( $F$ ) და მის შესაბამის დონეებს ( $H$ ) შორის (იხ. ნახ.), სადაც  $F = f(H)$ ; წყლის მოცულობებსა ( $W_{წყ.}$ ) და მის შესაბამის დონეებს შორის  $W_{წყ.} = f(H)$ , ასევე წყალსაცავის დარეგულირების მაჩვენებელია  $\alpha = \frac{W_{\ell}}{Q_0}$ ; გამოყენების

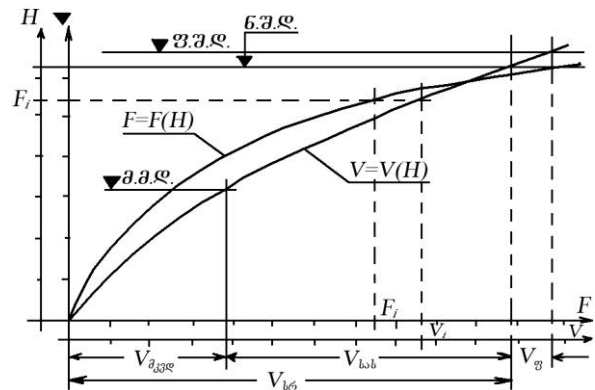
მაჩვენებელია  $\eta = \frac{W_i}{Q_0}$ , ტევადობის მაჩვენებელი

$$\beta = \frac{W_{წყ.}}{Q_0};$$

წყლის ჯამური დანაკარგების მაჩვენებელია  $\Psi = \frac{W_{\ell}}{W_i}$ , სადაც  $Q_0$  - მდინარის ჩამონადენის ნორმა მლნ მ<sup>3</sup> წელიწადში;  $W_{\ell}$  - დარეგულირებული წყლის ჯამური დანახარჯი სასარგებლო მოხმარებაზე ( $W_{ს.}$ ), აორთქლებასა ( $W_{აორთქ.}$ ) და ფილტრაციაზე ( $W_{ფ.}$ ), ე.ი.:

$$W_{\ell} = W_{ს.} + W_{აორთქ.} + W_{ფ.} \text{ მლნ მ}^3 \text{ წელიწადში};$$

$W_{წყ.}$  - წყალსაცავში დაგროვილი წყლის საერთო მოცულობა, მლნ მ<sup>3</sup> წელიწადში;  $F$  - წყალსაცავის სარკის ზედაპირის ფართობი, კმ<sup>2</sup>; წყალსაცავის დარეგულირების  $\alpha$  კოეფიციენტის სიდიდე ყოველთვის მეტია გამოყენების  $\eta$  კოეფიციენტზე, ხოლო ტევადობის  $\beta$  კოეფიციენტი კი შეიძლება მეტი იყოს  $\alpha$  კოეფიციენტზე ( $\eta < \alpha < \beta$ ); მრავალწლიური რეგულირების შემთხვევაში დარეგულირების კოეფიციენტი  $\alpha$  მერყეობს 0,6-0,8 ფარგლებში.



**ნახ. წყალსაცავის სარკის ზედაპირის ფართობის ( $F$ ), სიღრმისა ( $H$ ) და მოცულობის ( $V$ ) საპროექტო ნიშნულები.**

III. წყალსაცავებიდან წყლის შესაძლო დანაკარგების ანგარიში. წყალსაცავებიდან წყალი ძირითადად იკარგება აორთქლების, ფილტრაციისა და ყინულწარმოქმნის ხარჯზე.

წყალსაცავიდან წყლის დანაკარგი აორთქლებაზე ( $W_{აორთქ.}$ ) გამოითვლება წყლის ბალანსის განტოლების საფუძველზე:

$$W_{აორთქ.} = (X - Z)(F_{წყ.} - F_{მდ.}) \cdot 1000 \text{ მ}^3,$$

სადაც  $W_{აორთქ.}$  არის მოცემულ პერიოდში (თვე, კვარტალი, წელი) აორთქლებაზე დაკარგული წყლის მოცულობა,  $X$  და  $Z$  - შესაბამისად,

**წყალსაცავი**

წყლის ზედაპირიდან და ხმელეთის ზედაპირიდან აორთქლებული წყლის ფენის სიმაღლე, მმ;  $F_{\text{წყ.}}$  – წყალსაცავის სარკის ზედაპირის ფართობი, კმ<sup>2</sup>;  $F_{\text{მღ.}}$  – მდინარის წყლის ზედაპირის ფართობი წყალსაცავის მოწყობამდე, კმ<sup>2</sup>. წყლის დანაკარგების ხარჯი იანგარიშება გამოსახულებით:  $Q = \frac{W_{\text{აორთქ.}}}{86400T} = \frac{(X-Z)(F_{\text{წყ.}} - F_{\text{მღ.}})}{86,4T}$ , მ<sup>3</sup>/წმ,

სადაც  $T$  – დღეების რიცხვია განსახილველ პერიოდში. წყლის დანაკარგები ყინულწარმოქმნაზე; ზამთრის პერიოდისათვის წყლის დანაკარგის საერთო მოცულობა  $W_{\text{ყინ.}}$  (მ<sup>3</sup>) იანგარიშება ფორმულით:  $W_{\text{ყინ.}} = 0,9 \cdot 10^4 (F_1 - F_2) d$ , სადაც  $F_1$  და  $F_2$  არის წყალსაცავის სარკის ზედაპირის ფართობები საანგარიშო პერიოდის დასაწყისისა და დასასრულისათვის;  $\alpha$  – ყინულის საშუალო სისქე, სმ:  $\alpha = 1,33 \cdot \alpha_1$ , სადაც  $\alpha_1$  არის რომელიმე ახლომდებარე მდინარეზე ჩატარებული დაკვირვებების მონაცემები.

IV. წყალსაცავის დალამვის პროგნოსტიკული ანგარიში. მოცემულ  $T$  პერიოდში წყალსაცავში ჩასული ნატანი მასალის მოცულობა გამოითვლება ფორმულით:  $W_{\text{ნატ.}} = \frac{\rho_{\text{ნატ.}} \cdot W_0 T}{100 \cdot \gamma_{\text{ნატ.}}}$  მ<sup>3</sup>,

სადაც  $\rho_{\text{ნატ.}}$  არის წყალსაცავის საანგარიშო კვეთში დაკვირვებათა მასალების საფუძველზე გამოთვლილი საშუალო წლიური ნორმა, მ<sup>3</sup>;  $T$  – წყალსაცავის საქსპლუტაციო მომსახურების პერიოდი (წლებში),  $\gamma_{\text{ნატ.}}$  – წყალსაცავში ჩასული ნატანი მასალის მოცულობითი წონა, კგ/მ<sup>3</sup>. იმ შემთხვევისათვის, როდესაც ცნობილია წყალსაცავის ნატანი მასალის ჩამონადენის საშუალო წლიური  $W_{\text{ნატ.}}$  და წყალსაცავის ნაპირების ჩამონანგრევი მასალის  $W_{\text{ნაპ.}}$  მოცულობები იმავე პერიოდისათვის, წყალსაცავის დალამვის საორიენტაციო  $n$  დროს ასეთი ფორმულით

ანგარიშობენ:  $n = \frac{W_{\text{წყ.}}}{W_{\text{ნატ.}} + W_{\text{ნაპ.}}}$ , წელი.

მთის წყალსაცავები გამოირჩევა წყლის ზედაპირის სარკის უმნიშვნელო ფართობითა და დიდი სიღრმით. წყლის დონის ცვლილებისას სარკის ფართობი უმნიშვნელოდ იცვლება. საქართველოს წყალსაცავების მორფომეტრული და ჰიფსომეტ-

რული მაჩვენებლების ანალიზის საფუძველზე დამუშავებულია კლასიფიკაცია „სამთო ხარისხის“ – (ა) მიხედვით (იხ. ცხრ.).

**ცხრილი**

**წყალსაცავების კლასიფიკაცია „სამთო ხარისხის“ მიხედვით**

№	რელიეფის ტიპი	α-ს საშუალო მნიშვნელობა	α-ს ცვლილების ზღვარი	კორელაციის კოეფიციენტი
1	დაბლობი	0,78	1,0÷0,6	0,698
2	ტბური	0,51	0,6÷0,43	0,720
3	მთისწინა	0,37	0,45÷0,29	0,485
4	მთიანი	0,27	0,29÷0,23	0,636
5	მაღალ-მთიანი	0,16	<0,23	0,980

\* ტბური ტიპი არ არის დამოკიდებული ადგილმდებარეობის ნიშნულზე

ძირითადი მორფომეტრული მაჩვენებლების მოცულობისა ( $V$ , მლნ მ<sup>3</sup>) და სარკის ფართობის ( $F$ , კმ<sup>2</sup>) მიხედვით საქართველოს წყალსაცავები იყოფა ოთხ ჯგუფად: მსხვილი, საშუალო, მცირე და უმცირესი. წყალსაცავების რეჟიმზე მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს წყალსაცავის სიღრმე ( $H$ ) და მისი ფარდობა წყლის ზედაპირის ფართობთან  $\frac{H}{F} \cdot 10^{-3}$ , წყალსაცავის წაგრძელება, რომელიც წარმოადგენს წყალსაცავის სიგრძის ( $L$ ) ფარდობას მის საშუალო სიგანესთან ( $B_{\text{საშ.}}$ ). საქართველოს წყალსაცავების მორფოლოგიური პირობების სპეციფიკა განისაზღვრება ტალღის გაქანების მცირე სიგრძით, სანაპირო ხაზის მნიშვნელოვანი დასერილობითა და წყალსაცავების კონფიგურაციის განსხვავებით. მთიანი რეგიონების ბუნებრივი პირობები განაპირობებს წყალსაცავებში მიმდინარე პროცესების თავისებურებებს, რომელთა შორის მნიშვნელოვანია: ჩამონადენის რეგულირების რეჟიმი, წყლის ბალანსი, წყლის დონის რეჟიმი, წყალმიმოცვლა, დინებები, ღელვა. მთიან რეგიონებში, როგორც წესი, იქმნება სეზონური და წლიური რეგულირების საშუალო ზომის წყალსაცავები. ჩამონადენის გამოყენების კოეფიციენტის მნიშვნელობა მსხვილ ენერგეტიკულ წყალსაცავებში შედარებით დიდია – >0,9, ხოლო ირიგაციულ წყალსაცავებში – <0,9, რაც გამოწვეულია მცირე მოცულობით. მთიანეთის წყალსაცავების წყლის ბალანსი გამოირჩევა წყლის შემოსული და

დახარჯული ნაწილების ფარდობის დინამიკით. მთიან და მთისწინა რაიონებში წყალსაცავების ნაპირების მნიშვნელოვანი დაქანება განაპირობებს მოცულობის შექმნას, ძირითადად, სიღრმის ხარჯზე და წყლის დონის დამუშავების მნიშვნელოვან სიჩქარეს. მთისწინეთის წყალსაცავები ხასიათდება 20 მ-ზე მეტი სიღრმითა და მაღალი სანაპირო ფერდობით (დაბლობების წყალსაცავებთან შედარებით). მთის წყალსაცავების ზედაპირზე ტალღების განვითარების ფაქტორების გამოკვლევებისა და მათი ნაპირების ეროზიის საწინააღმდეგო ღონისძიებების დამუშავების მხრივ საქართველოში პირველი მეცნიერია **ნინო ვარაზაშვილი** (1924-2010 წ.წ.). იგი მრავალი წლის განმავლობაში ხელმძღვანელობდა საქართველოს წყალთა მეურნეობის ინსტიტუტის ზღვისა და მთის წყალსაცავების განყოფილებას. 1972 წელს დაიცვა სადოქტორო დისერტაცია ჰიდროტექნიკის დარგში. მნიშვნელოვანი წარმატებები ჰქონდა მეცნიერული კადრების მომზადებაშიც. მისი ხელმძღვანელობით დამუშავებულია არაერთი საკანდიდატო დისერტაცია, როგორც საქართველოში, ისე მის ფარგლებს გარეთ. იგი 140-ზე მეტი სტატიისა და 4 მონოგრაფიის ავტორია.

**წყალსაცავი** (ჩასახმელი), off-channel storage reservoir, наливное водохранилище – წყალსაცავი, რომლის შევსება ხდება სატუმბი სადგურების მეშვეობით.

**წყალსაცავის დადებითი და უარყოფითი ეფექტები**, positive and negative effects of reservoir water, положительные и отрицательные эффекты водохранилищ – რადგან წყალსაცავის შეტბორვა ვრცელდება მისგან მნიშვნელოვან მანძილზე, რაც იწვევს მდინარისა და მისი შენაკადების დონის აწევას, წყალსაცავის წარმოქმნის ზონაში, გარდა დადებითი ეფექტისა, ხდება მიწების, საწარმოების, ნაგებობების დატბორვა, გრუნტის წყლების დონის აწევა, მდინარეზე არსებული სატუმბი, ჰიდროძალოვანი და სხვა დანადგარების მუშაობის რეჟიმის შეცვლა. გრუნტის წყლების დონის აწევამ, შეიძლება, უარყოფითად იმოქმედოს კულტურული მცენარეების განვითარებაზე და შეცვალოს ისინი წყალმოყვარე ჭაობის ბალახებით. ზოგიერთ ადგილზე, შეიძლება, წარმოიქმნას ჭაობი, დაიტ-

ბოროს შენობათა სარდაფები და სხვ. გარდა აღნიშნულისა, დიდი წყალსაცავების შემთხვევაში, წყდება მდინარის ფსკერული და შეტივანარებული ნატანის ტრანსპორტირება ქვედა ბიეფში – იგი ილექება წყალსაცავში, ხოლო ქვედა ბიეფში ე.წ. „მშვიერი ნაკადი“ აძლიერებს კალაპოტის რეცხვას, მდინარეზე იცვლება სანაოსნო პირობები, წყალსაცავების თერმული, ყინულოვანი, ბიოლოგიური და მინერალიზაციის რეჟიმი, ხდება ნაპირების გადამუშავება და სხვ.

**წყალსაცავის კალაპოტი (ტაფობი)**, reservoir basin, чаша водохранилища – სანაპირო ხაზით ან შემტბორავი ნაგებობით წყლით დატბორილი წყალსაცავის ტერიტორია.

**წყალსაცავის მეწყრული და სეისმოგენური ტალღები**, landslide and seismogenic waves in reservoirs, оползневые и сейсмогенные волны в водохранилищах – მეწყრებმა წყალსაცავის სანაპირო ფერდობზე და სეისმოტექტონიკურმა დეფორმაციებმა დედამიწის ზედაპირზე შეიძლება გამოიწვიოს წყალსაცავში წყლის მაღალი ტალღები, რომელთა გადადინებას კაშხალზე თან სდევს ავარიული ან კატასტროფული შედეგები. ძლიერი მიწისძვრის დროს წყალსაცავის ზონაში წარმოიქმნება ე.წ. პირველადი ნარჩენი დეფორმაციები, რომელიც წყალსაცავის რაიონში მიზეზია მაღალი ტალღების გენერაციისა. წყალსაცავის რაიონში სეისმოტექტონიკური მიწისძვრის შედეგად წარმოქმნილი ე.წ. სეისმოგენური ტალღის მაქსიმალური ამპლიტუდის ( $\eta_{\text{სეისმ.}}$ ) პროგნოზირება წარმოებს ყოფილი საბჭოთა კავშირის სახელმწიფო ნორმებისა და წესების („სნ და წ“-ის) თანახმად თ. გველესიანის მიერ მიღებული ფორმულით:

$$\eta_{\text{სეისმ.}} = 0,4 + 0,76(I - 6,0) \text{ (მ)},$$

სადაც  $I$  არის ჰიდროკვანძის რაიონის საანგარიშო ბალიანობა.

თუ არ არის დადგენილი წყალსაცავის რაიონში სეისმოგენური ტექტონიკური რღვევის ხაზი, მაშინ, ნორმატიული მითითებების თანახმად, როდესაც  $5 \leq M \leq 7$ ,  $\eta_{\text{სეისმ.}}$  სიდიდე იანგარიშება ფორმულით:  $\eta_{\text{სეისმ.}} = 0,5 + 1,15(M - 5,0) \text{ (მ)}$ , სადაც  $M$  არის მიწისძვრის მაგნიტუდის სიდიდე რიხტერის სკალის მიხედვით. მაგნიტუდასა ( $M$ ) და ბალიანობას ( $I$ ) შორის დამოკიდებულებას,

**წყალსაცავის მკვდარი მოცულობა**

**წყალსაცავის სასარგებლო მოცულობა**

მ. მებალნის მიხედვით აქვს შემდეგი სახე:

$$I = 1,25M - 3,5tgH_E + 3,0,$$

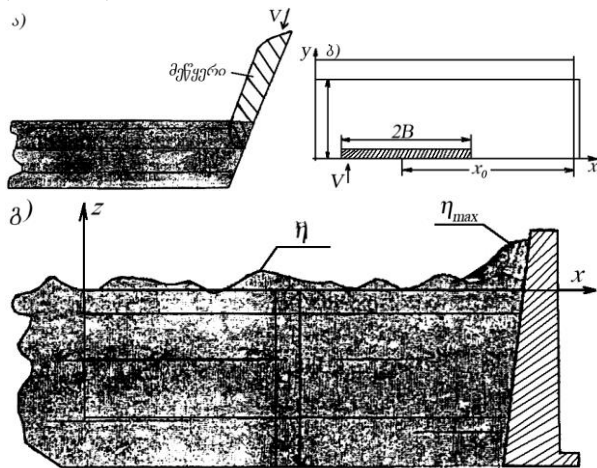
სადაც  $H_E$  არის მიწიერის კერის სიღრმე (კმ).  $M$  და  $I$  სიდიდეები (იმ შემთხვევისათვის, როდესაც  $H_E = 20$  კმ), გამოთვლილი ტალღის ამპლიტუდის მნიშვნელობები მოყვანილია ცხრილში:

**ცხრილი**

**(M), (I) და ( $\eta_{სეისმ}$ ) დამოკიდებულება**

<b>M</b>	6,1	6,3	6,5	6,8	7,0
<b>I</b>	5,6	7,9	8,2	8,6	9,0
$\eta_{სეისმ}$	1,6	1,8	2,0	2,3	2,8

ტალღის მაქსიმალური ამპლიტუდა ( $\eta_{მეფ}$ ) კაშხლის კვეთში იქნება  $\eta_{მეფ} = f(\ell, \ell_1, H, 2B, \chi_0, t_0, D)$ , სადაც  $\ell, \ell_1$  და  $H$  არის წყალსაცავის გასაშუალოებული სიგრძე, სიგანე და სიღრმე (მ);  $2B$  – სანაპირო ფერდობზე განლაგებული პოტენციური მეწყერის სიგანე (სანაპირო ზოლის გასწვრივ) (მ);  $\chi_0$  – მანძილი კაშხლის კვეთიდან მეწყერული უბნის შუა წერტილამდე (მ);  $t_0$  – მეწყერის წყალში შემოსვლის პროცესის ხანგრძლივობა (წმ);  $D$  – მეწყერული მასის სისქე მისი წყალში ჩამონგრევის შედეგად (მ), ხოლო მეწყერული მასის გასაშუალოებული მოცულობა განისაზღვრება ფორმულით:  $W_{მეფ} = 2 \cdot B \cdot D \cdot H$  (მ<sup>3</sup>) (იხ. ნახ.).



**ნახ. მეწყერით გამოწვეული ტალღის წარმოქმნის საანგარიშო სქემა**

წყალსაცავში მოცემული ზომის მეწყერის ჩამონგრევის შედეგად კაშხალთან გენერირებული ტალღის მაქსიმალური ამპლიტუდის პროგნოზირება წარმოებს თ. გველესიანის მიერ მიღებული ფორმულით: როდესაც  $\frac{\chi_0}{H} \geq 20$ ;  $\frac{\ell_1}{H} \leq 7.0$ ;

$$t_0^* = t_0 \sqrt{\frac{g}{H}} = 1.0, \quad \eta_{მეფ} = 0.22 \frac{W_{მეფ}}{\ell_1 H} \left[ 1.0 - 0.5 \left( \frac{\chi_0}{H} - 20 \right) 10^{-2} \right] \text{ (მ),}$$

სადაც  $g$  თავისუფალი ვარდნის აჩქარებაა იმ შემთხვევაში, როდესაც წყალსაცავი საკმაოდ ვიწროა ( $\ell_1/H \leq 3.0$ ) და მეწყერმა ჩამოქცევის შედეგად შეიძლება გადაფაროს წყალსაცავი ( $2B$  სიგრძის მონაკვეთზე) მთელ სიგანეზე, მაშინ კაშხლის კვეთში წყლის დონის მაქსიმალური აწევის სიდიდე განისაზღვრება მიახლოებითი გამოსახულებით: როდესაც

$$t_0^* \geq 15, \quad \frac{\eta_{მეფ}}{D_{0.5}} = 0.18 - 0.28 \cdot \tilde{t}_0^* \text{ (მ),}$$

$$\tilde{t}_0^* = 0.01 \cdot t_0 \sqrt{\frac{g}{H}} = 0.01 \cdot t_0^*, \quad D_{0.5} = \frac{W_{მეფ}}{2\ell_1 H}.$$

დროებითი და განსაკუთრებული დატვირთვების გათვალისწინებისას კაშხლის ქიმის ნიშნულის (კქნ) განსაზღვრა შესაძლებელია შემდეგი ფორმულით:  $კქნ = ნშდ + \psi_1 (h_{ფორ.} + \eta_{ქარ.}) + \psi_2 \eta_{სეის.}$ , სადაც **ნშდ** არის წყალსაცავში ნორმალური შეტბორვის დონე,  $h_{ფორ.}$  – წყალდიდობის (ან წყალმოვარდნის) დროს წყალსაცავის ფორსირების მოცულობის სიმაღლე;  $\eta_{ქარ.}$  – ქარით გამოწვეული ტალღის ამპლიტუდა (შესაბამისი უზრუნველყოფის %),  $\psi_1$  და  $\psi_2$  – დატვირთვათა შეუღლების (შეთანაწყობის) კოეფიციენტები: ხანმოკლე დატვირთვისათვის  $\psi_1 = 0.9$ , განსაკუთრებული დატვირთვებისათვის  $\psi_2 = 0.8$ .

**წყალსაცავის მკვდარი მოცულობა**, inactive storage capacity, мертвый объем водохранилища – წყალსაცავის სრული მოცულობის ნაწილი, რომელიც მუშაობის ნორმალურ პირობებში, არ გამოიყენება ჩამონადენის დასარეგულირებლად და წყლის ეს მოცულობა არის წყალსაცავის ფსკერიდან წინასწარ დადგენილ ყველაზე დაბალ ზედაპირამდე, მკვდარი მოცულობის დონემდე. მისი დანიშნულებაა ნატანის დალექვა – წყლის სასურველი ხარისხის დასაცავად და ბიოლოგიური აქტიურობის შენარჩუნება.

**წყალსაცავის საანგარიშო დონე**, predicted level of reservoir, расчетный уровень водохранилища – დონე, რომლის ნიშნული დგინდება წყლის ქარისეული მოდენის, მიქცევ-მოქცევის, სეზონური და წლიური რხევების გათვალისწინებით.

**წყალსაცავის სასარგებლო მოცულობა**, usable storage, полезный объем водохранилища



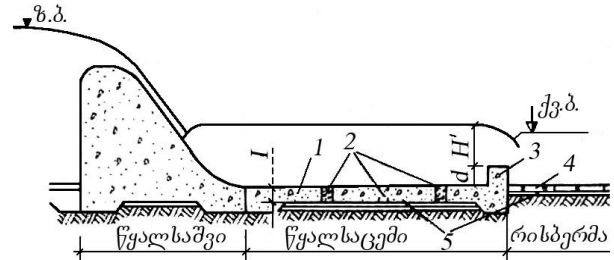
– წყლის მოცულობა ნორმალური შეტბორვის დონესა და მკვდარი მოცულობის დონეს შორის.

**წყალსაცავის სრული მოცულობა**, the total storage, полный объем водохранилища – წყლის მოცულობა, წყალსაცავის ფსკერსა და წყლის სარკის ზედაპირს შორის – ნორმალური შეტბორვის დონეზე (ნმდ).

**წყალსაცავის ფორსირებული (სარეზერვო) მოცულობა**, forced volume of the reservoir, форсированный (резервный) объем водохранилища – მოცულობა ნორმალურ და ფორსირებულ შეტბორვის დონეებს შორის (ფმდ).

**წყალსაცავის წყლის ბალანსი**, water balance of reservoir, водный баланс водохранилища – წყალსაცავში ჩადინებული და წყალსაცავიდან გადინებული წყლის მასის (რაოდენობის) დამოკიდებულება, დამყარებული მდინარის ჩამონადენის პერიოდულ და ციკლურ ცვალებადობაზე, კლიმატურ ფაქტორებზე, ჰიდროლოგიურ პირობებზე და წყალსაცავსა და წყალშემკრებ აუზზე ანთროპოგენურ ზემოქმედებაზე.

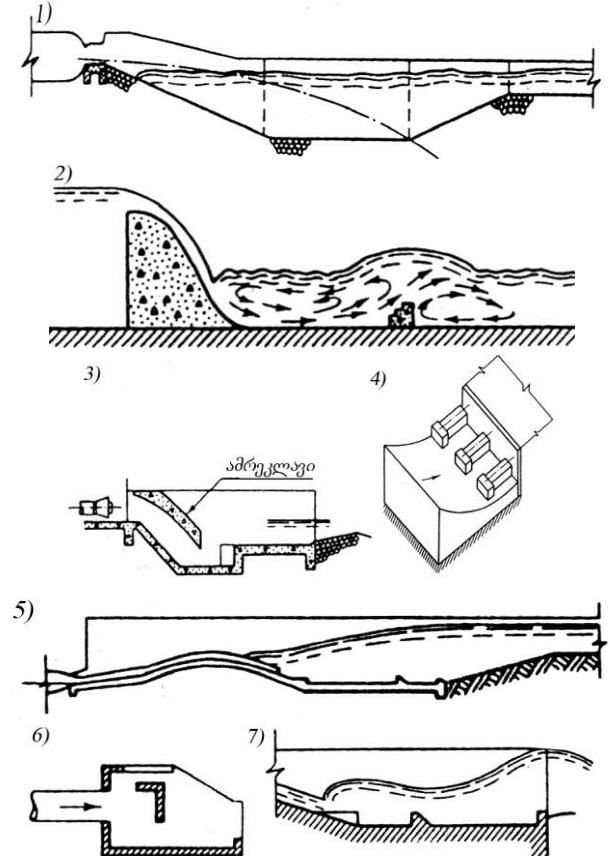
**წყალსაცემი**, downstream apron, водобий – კალაპოტის ძირის გამაგრების ნაწილი, რომელიც უშუალოდ წყალსაგდები ნაგებობის წყალგადასაშვები ნაწილის ქვედა ბიეფშია (იხ. ნახ.).



ნახ. წყალსაცემის სქემა: 1 – წყალსაცემი ფილა, 2 – სადრენაჟო ჭები, 3 – წყალსაცემი კედელი, 4 – ქვედა ბიეფის ფსკერი, 5 – უკუფილტრი

**წყალსაცემი ფილა**, apron slab, водобийная плита – მასიური ბეტონის ან რკინაბეტონის ფილა, რომელიც უშუალოდ წყალსაცემის საზღვარშია და გააჩნია წყალსაგდებზე გადადინებული ნაკადის მიღების უნარი.

**წყალსაცემი (გამთანაბრებელი) ჭა**, cushion pool, водобийный (успокоительный) колодец – ჭა, რომელშიც ენერგია იფანტება ჰიდრაულიკური ნახტომის პრინციპით. განასხვავებენ წყალსაცემი ჭის რამდენიმე ტიპს (იხ. ნახ.).



ნახ. წყალსაცემი ჭის ტიპები: 1) წყალსაცემი ჭა წყლის თავისუფალი ჭავლით, 2) წყალსაცემი ჭა წყალსაცემი კედლით, 3) წყალსაცემი ჭა წყლის გაფანტვით, 4) წყალსაცემი ჭა „Bhavani“-ს ტიპის, 5) წყალსაცემი ჭა ამოზნექილი ძირით, 6) წყალსაცემი ჭა წყალარინების კედლით, 7) წყალსაცემი ჭა „SAF“-ის ტიპის.

**წყალუზრუნველყოფა**, water supply, водообеспечение – წყლის წყაროსა და წყალმომხმარებლისათვის წყლის მიწოდების გამოკვლევის მეთოდი და საშუალება.

**წყალქვეშა პარკი**, submersible park, подводный парк – წყლის დონის ყველაზე ზედა ზღვრიდან ფსკერამდე არსებული ზონა, სადაც დაცულია წყალსატევის ფსკერისა და წყლის ფენების თანასახოგადობა.

**წყალშემკრებების სატყეო მელიორაცია**, forest basin melioration, лесная мелиорация водосборов – ტყის განაშენიანებისას ზედაპირული ჩამონადენის მიწისქვეშა გადაწვევა, რის შედეგადაც არსებითად მალღდება გრუნტის წყლის დონე და ხორციელდება წყლის წყაროების სტაბილური კვება.

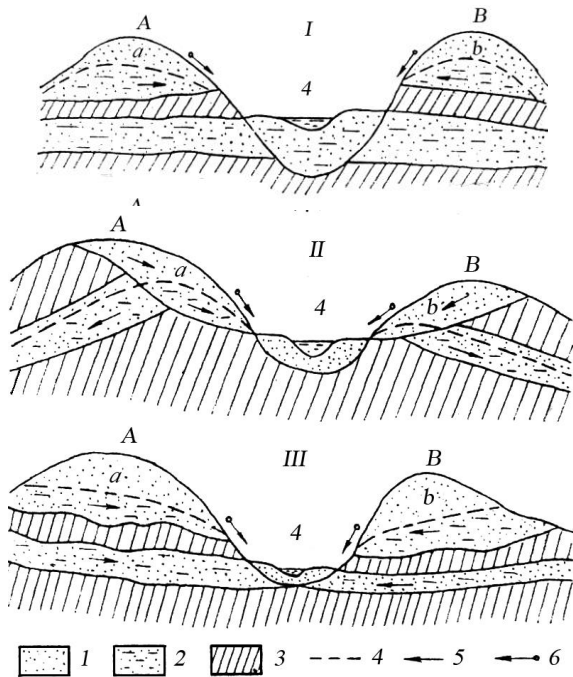
**წყალშემკრები აუზი**, drainage basin, водосборный бассейн – ა) დედამიწის ზედაპირის ნაწილი,

**წყალშემკრები ნაგებობები**

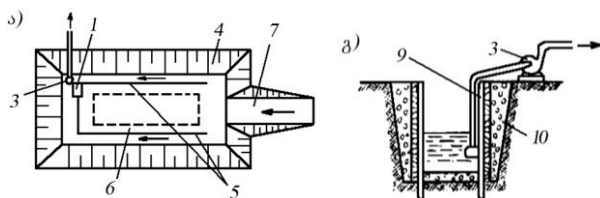
საიდანაც წყალს იკრებს ცალკეული ჰიდროგრაფიული ობიექტი (მდინარე, ტბა, ზღვა).

ბ) წყალგამყოფი ხაზით გამოყოფილი ტერიტორია, რომელიც ესაზღვრება ბუნებრივ ან/და ხელოვნურ წყალგამყვანს და წყალსატევს (წყალსაცავს), რომლის ფარგლებშიც ხდება ზედაპირული ან მიწისქვეშა წყლების ფორმირება.

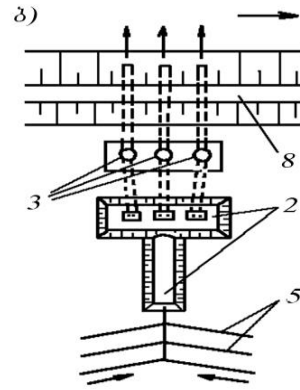
**წყალშემკრები ნაგებობები**, water collector, водосборные сооружения – ნაგებობები, რომელთა დანიშნულებაა – ზედაპირული და მიწისქვეშა წყლების აღება მორწყვის, დაშრობის, წყალმომარაგების, წყლის ენერჯის გამოყენების, ტრანსპორტის, თევზსარეწის და სხვა მიზნებისათვის. ზედაპირული ნაგებობებია – წყალსაცავები, ტბორები, ლიმანები, მინდვრის ცისტერნები, სამთო არხები, დამშრობი არხები, ზვინულები და სხვ., მიწისქვეშა ნაგებობებია – ჭები, გალერეები, კაპტაჟები, დრენები და სხვ. (იხ. ნახ.).



ნახ. მიწისქვეშა წყალშემკრების სქემები: I – ზედაპირული და მიწისქვეშა წყალშემკრები აუზების თანმთხვევა, II, III – არ თანმთხვევის დროს; A-B – ზედაპირული ჩამონადენის აუზი; a-b – მიწისქვეშა ჩამონადენის აუზი; 1 – ქვიშა; 2 – ქვიშა წყლით; 3 – თიხა; 4 – გრუნტის წყლების დონე; 5 – გრუნტის ნაკადის მიმართულება, 6 – წყარო.



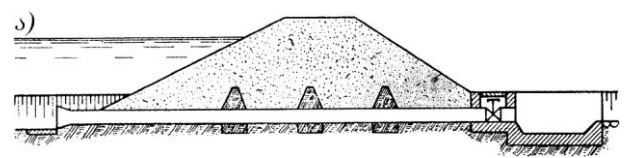
**წყალჩამშვები (წყალჩასაშვები)**

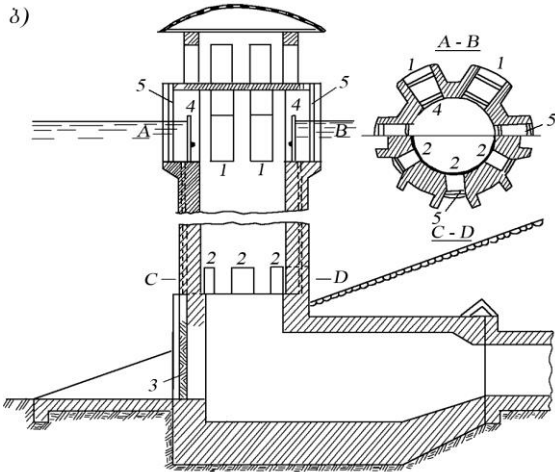


ნახ. წყალშემკრები ნაგებობა: ა) მთხრებლის დაშრობისას, ბ) პოლდერზე, გ) ჭა: 1 – ჭა (ზუმფი); 2 – შემკრები აუზი; 3 – ტუმბო; 4 – მთხრებლი; 5 – დაშრობის ქსელი, 6 – ნაგებობის კონტური, 7 – პიონერული თხრილი, 8 – დამბა, 9 – გამაგრება, 10 – ფილტრი.

**წყალში მავნე ნივთიერებების ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაცია (მგ/ლ)**, the maximum permissible concentration of harmful substances in water, предельно допустимая концентрация вредных веществ в воде – (ПДК), – ქვეყნისა და მსოფლიო ორგანიზაციების მიერ შემუშავებული ძირითადი ჰიგიენური ნორმატივები, რომელიც საფუძვლად უდევს თანამედროვე წყალ-სანიტარულ კანონმდებლობას.

**წყალჩამშვები (წყალჩასაშვები)**, bottom water outlet, водоспуск – ჰიდროტექნიკური ნაგებობა წყალსაცავის დაცლის, ფსკერული ნატანის ჩარეცხვისა და წყლის ჩაშვებისათვის ქვედა ბიეფში. წყალსაშვი განლაგებულია ბეტონის კაშხლის ტანში (მილისებრი წყალსაშვი), მიწის კაშხალში – მის ძირში ან ნაპირის მასივში (გვირაბი). წყალჩამშვების ტიპებია: ავტომატური, უდაწნეო, ვერტიკალური, შიდასამეურნეო, მაღალდაწნევიანი, ფსკერული, დამატებითი, კანალიზაციის, კომპლექსური დანიშნულების, საკონტროლო მილისებრი, მოდულური, დაწნევიანი მილისებრი, არამოდულური, არამოდულური მილისებრი, სარწყავი, ღია ტიპის, ნახევრად მოდულური, მოქცევის, პირდაპირი, ზედა ბიეფში წყლის მუდმივი დონის პრინციპზე მომუშავე (იხ. ნახ.).





ნახ. წყალჩაშვების სქემები. ა) წყალჩაშვები სადაწნეო მილით; ბ) წყალჩაშვები ჰეს-ში: 1 - ზედა ნახურეტები; 2 - ქვედა ნახურეტები; 3 - ნახურეტები ფსკერზე; 4 - ბრტყელი ფარი; 5 - შანდორები.

**წყალჩაშვება** (სამეურნეო), executive water outlet, хозяйственный водоспуск – საყოფაცხოვრებო, საწარმოო, სადრენაჟო, სანიაღვრე და სხვა წყლების ორგანიზებული ჩაშვება ზედაპირული წყლის ობიექტში.

**წყალცვლის ინტენსივობა** (წყალსატევში), the intensity of water cycle, интенсивность водообмена (водоема) – წყალსატევში ერთი წლის მანძილზე ჩამოდინებული წყლებისა და წყალსატევის მთლიანი მოცულობების შეფარდება, წყალცვლის კოეფიციენტის მნიშვნელობაა  $K = V_{\text{წლიური}} / V_{\text{სატეოთ}}$ .

**წყალწვევა** (გემის), displacement ton, водоизмещение судна – წყლის რაოდენობა, რომელიც გამოდევნა გემმა, იგი გემების ზომის მახასიათებელია. ანსხვავებენ მოცულობით (გემის წყალქვეშა ნაწილის წყალხაზის დაბლა წყლის მოცულობა, მ<sup>3</sup>) და მასობრივ წყალწვევას, რომელიც მთელი გემისა და მასზე არსებული ტვირთის მასის ტოლია; წყალწვევის სახეობებია: ზედაპირული, ნორმალური, მოცულობითი, წყალქვეშა, საპროექტო, მუშა, სტანდარტული.

**წყლის სახეობები**, water species, виды вод – წყალს, როგორც მნიშვნელოვან „ცხოვრების წყაროს“, ხშირად სხვადასხვა პრინციპებით ჰყოფენ ტიპებად. წარმოშობის, შემადგენლობისა და გამოყენების თავისებურებების მიხედვით წყლები იყოფა სახეობებად:

1. **დაბრუნებული წყლები**, return waters, возвратные воды – წყლები, რომლებიც ჩამოდინება

სარწყავი სისტემის ტერიტორიიდან, ესენია: სარწყავი მინდვრებიდან, სარწყავი და სადრენაჟო სისტემებიდან ჩამოდინებული წყალი;

2. **ვულკანური წყლები**, volcanic waters, вулканические воды – წყლები, რომლებიც გამოიყოფა გაციებული ვულკანური ლავიდან, აგრეთვე ვულკანების ყელიდან ამოსული ორთქლისგან;

3. **ზედაპირული წყლები**, superficial waters, поверхностные воды – შიდა და საზღვაო, დამდგარი და მდინარე წყლები, რომელთა ზედაპირი უშუალოდ ეხება ატმოსფერულ ჰაერს;

4. **წყლები თავისუფალი ზედაპირით**, free surface waters, воды со свободной поверхностью – მიწისქვეშა (ან მილსადენებში) წყლები, რომელთა ზედაპირზე წნევა ატმოსფერული წნევის ტოლია;

5. **ინფილტრაციული წყლები**, infiltration waters, инфильтрационные воды – მიწისქვეშა წყლები, რომელიც წარმოშობილია ატმოსფერული წყლების მთის ქანების ფორებში ჩაჟონვით;

6. **მიწისქვეშა წყლები**, groundwaters, подземные воды – წიაღის ნებისმიერ აგრეგატულ (თხევადი, მყარი, აირი), სტატიკურ ან დინამიკურ მდგომარეობაში არსებული წყალი. (ვრცლად იხილეთ მიწისქვეშა წყლები „მ“-ზე);

7. **მჟავე წყლები**, acid waters, кислые воды – წყლები, რომლებიც ხასიათდება მჟავე რეაქციით ( $pH < 5$ );

8. **სიღრმული წყლები**, depth waters, глубинные воды – ბუნებრივი წყლები, რომლებიც ამოდის ლითოსფეროს სიღრმიდან;

9. **ფრეატიული წყლები**, phreatic waters, фреатические воды – ჭის წყლები, ანუ გრუნტის წყლები;

10. **ჩამოკიდებული წყლები**, perched waters, подвешенные воды – კაპილარული წყლები, რომლებიც კაპილარული ძალებითაა შეკავებული ფორებში, ნაპრალებში, მათ არა აქვთ კავშირი გრუნტის წყლებთან;

11. **წვიმის წყლები**, rainfall waters, дождевые воды – ატმოსფერული ნალექებისგან წარმოქმნილი წყლები, რომელიც ჯერ კიდევ არ შეიცავს ნიადაგის ხსნად ნივთიერებებს;

12. **ჰეტეროთერმული წყლები**, heterothermal waters, гетеротермальные воды – წყლები, რომელთა ტემპერატურა ცვალებადია დროში.

**წყლით გამოწვეული დაავადებები**, diseases provoked by water, болезни, вызванные водой – ბაქტერიები და ვირუსები წარმოადგენენ იმ პათოგენებს, რომლებიც ბინადრობენ ცოცხალ სუბსტატში, ვითარდებიან წყალში და შეუძლიათ გამოიწვიონ მრავალი ინფექციური დაავადება. წყლის მინარევების კოაგულაცია უზრუნველყოფს წყალში ვირუსების შემცირებას 40%-ით, ნაწლავური ჩხირების შემცირებას – 85%-ით. მზის სინათლე და ულტრაიისფერი გამოსხივებაც უარყოფითად მოქმედებს მიკრობებზე. წყალში პათოგენური ბაქტერიების ბიოლოგიური ანალიზის მიხედვით: 1 მლ წყალში ბაქტერიების საერთო რაოდენობა 37°C ტემპერატურაზე არ უნდა აღემატებოდეს 100-ს, კოლიინდექსი უნდა იყოს 3-მდე, ხოლო კოლიტიტრი – არანაკლები 300-სა.

**წყლით უზრუნველყოფა**, water supply, водоснабжение – საყოფაცხოვრებო, სასოფლო-სამეურნეო, საწარმოო მიზნების ან გარეული ცხოველებისა და მცენარეებისათვის გამოსაყენებლად წყლის მიწოდების უზრუნველყოფა.

**წყლის აერაცია**, water aeration, аэрация воды – სასმელი და ჩამდინარე წყლების შეტივანარებული და გახსნილი შენაერთებისაგან ჟანგბადის გამოყენებით გაწმენდის ხერხი.

**წყლის ანომალია**, water anomaly, аномалия воды – წყლის ფიზიკური თვისებების გადახრა: 1) 4°C-ზე წყლის სიმკვრივე მაქსიმალურია; 2) ყინულის დადნობისას – მოცულობის შემცირება; 3) ყინულის დადნობისას – ტემპერატურის შემცირება; 4) ყველაზე მცირე თბოტევადობა – 27°C; 5) წყლის გაჯერებული ორთქლის თბოტევადობის უარყოფითი სიდიდე და ნისლის წარმოქმნა; 6) ანომალური დისპერსია ელექტრული და სითბური სხივების სივრცეში; 7) თბოტევადობის, დადნობის სითბოს, ორთქლის წარმოქმნის სითბოს, დიელექტრული მუდმივას მაღალი მნიშვნელობები სხვა ნივთიერებებთან შედარებით.

**წყლის ბალანსის განტოლება**, water balance equation, уравнение водного баланса – წყლის ხარჯების შემოსვლის და გასავლის რაოდენობრივი გამოსახულება მოცემულ ფართობზე, დროის გარკვეულ პერიოდში. წყლის წლიური ბალანსის განტოლება შეკრული აუზისათვის შემდეგი სახისაა:  $x + k + P = V + Z + f \pm \Delta W$ ,

სადაც  $x$  ატმოსფერული ნალექებია,  $k$  – წყლის ორთქლის კონდენსაცია,  $P$  – მიწისქვეშა მოდინება,  $V$  – ზედაპირული ჩამოდინება,  $Z$  – აორთქლება,  $f$  – აუზიდან მიწისქვეშა ჩამოდინება,  $+\Delta W$  – დაგროვება,  $-\Delta W$  – ტენის ხარჯი.

**წყლის ბალანსის კოეფიციენტი (K)**, coefficient of water balance (K), коэффициент водного баланса (K),  $K = \frac{\mu\rho}{E}$ , სადაც  $\rho$  ნალექების სისქეა (მმ),  $\mu$  – ზედაპირული ჩამონადენის მაჩვენებელი,  $E$  – აორთქლების შრის სისქე (მმ).

**წყლის ბარიერული წყაროები**, water barrier sources, барьерные источники воды – ნაკადის შეტბორვის, მაგ. კაშხლის შედეგად დედამიწის ზედაპირზე ამოსული მიწისქვეშა წყლები.

**წყლის ბაქტერიოლოგიური ანალიზი**, bacteriological analysis of water, бактериологический анализ воды – წყალში ბაქტერიების რაოდენობის, მათი სახეობისა და კოლონიების რიცხვის განსაზღვრა. წყალი ჯანმრთელია (1 ნაწლავის ჩხირი 100 მლ წყალში), საკმაოდ ჯანმრთელი წყალი (1 ნაწლავის ჩხირი 10 მლ წყალში), საეჭვოდ ჯანმრთელი წყალი (1 ნაწლავის ჩხირი 1 მლ წყალში), არაჯანმრთელი (1 ნაწლავის ჩხირი 0,1 მლ წყალში), სრულიად არაჯანმრთელი (1 ნაწლავის ჩხირი 0,01 მლ წყალში).

**წყლის ბიოლოგიური ანალიზი**, biological analysis of water, биологический анализ воды – წყალში მცენარეული და ცხოველური მიკროორგანიზმების რაოდენობის განსაზღვრა.

**წყლის ბიოლოგიური გაწმენდა**, biological cleaning of water, биологическая очистка воды – წყლის ბიოლოგიური გაუვნებლობის ხერხი, რომელიც ეფუძნება ორგანული ნივთიერებების დაშლასა და მინერალიზაციას, მიკროორგანიზმების ცხოველქმედების ზემოქმედებით.

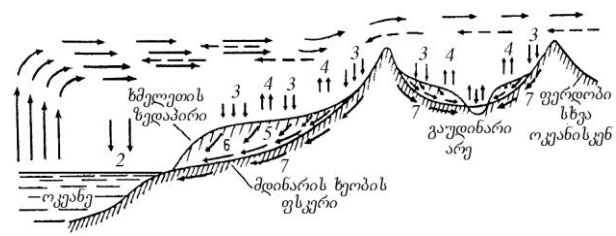
**წყლის ბიოქიმიური მოთხოვნილება ჟანგბადზე (შბმ)**, biochemical oxygen demand of water (БПК) – წყალში ჟანგბადის ის შემცველობა (მგ/ლ), რომელიც აუცილებელია ორგანული ნივთიერებების ჟანგვისთვის. საყოფაცხოვრებო ჩამდინარე წყლის ჟანგბადის მოთხოვნილება საკმაოდ სტაბილურია და დამოკიდებულია ადამიანის ნორმატიულ წყალმოთხოვნილებაზე.

**წყლის (ტენიანობის) ბრუნვა დედამიწაზე**

**წყლის დამატებითი რესურსები**

საწარმოო ჩამდინარე წყლებისათვის შპმ-ის რაოდენობა დამოკიდებულია წარმოების სპეციფიკაზე და იცვლება ფართო დიაპაზონში. წყალში ჟანგბადის შევსება ძირითადად წყლის ზედაპირის ატმოსფეროსთან შეხებისას ხდება და დამოკიდებულია წყლის სარკის ზედაპირის ფართობზე, შერევის ინტენსივობასა და წყლის ზედაპირულ შრეებში ჟანგბადის რაოდენობაზე. წყლის ჟანგბადით სრულ გაჯერებასა და ნამდვილ გაჯერებას შორის სხვაობას – ჟანგბადის დეფიციტი ეწოდება და გამოისახება მგ/ლ-ით ან სრული გაჯერების %-ით.

**წყლის (ტენიანობის) ბრუნვა დედამიწაზე**, humidity rotation of water on the earth, влагооборот на Земле, круговорот воды – წყლის უწყვეტი გადაადგილება ატმოსფეროსა და დედამიწის ქერქში, რომელიც მიმდინარეობს მზის რადიაციისა და სიმძიმის ძალის მოქმედებით. მისი რაოდენობრივი გამოსახულებაა – დედამიწის წყლის ბალანსი, იხ. ნახ. წყლის წრებრუნვა შედგება აორთქლების, კონდენსაციისა და ნალექებისგან, იგი მოიცავს სამ ძირითად „კანონს“: 1. ზედაპირული ჩამონადენი: წყალი ზედაპირული წყლების ნაწილი ხდება; 2. აორთქლება – ტრანსპირაცია: წყალი ჩაიჭონება ნიადაგში, კავდება კაპილარული წყლის სახით და შემდეგ ბრუნდება ატმოსფეროში დედამიწის ზედაპირიდან აორთქლების შედეგად ან შთაინთქმება მცენარეების მიერ და გამოიყოფა აორთქლის სახით, ტრანსპირაციის შედეგად; 3. გრუნტის წყლები: წყალი გადაადგილდება მიწაში, კვებავს ჭებსა და წყაროებს, რის შედეგადაც უბრუნდება ზედაპირული წყლების სისტემას (იხ. ნახ.).



**ნახ. დედამიწაზე წყლის ბრუნვა:** 1 – აორთქლება ოკეანის ზედაპირიდან, 2 – ოკეანის ზედაპირზე ატმოსფერული ნალექები, 3 – სმელეთის ზედაპირზე ნალექები, 4 – სმელეთის ზედაპირიდან აორთქლება, 5 – მდინარეებში ზედაპირული და მიწისქვეშა წყლების ჩამონადენი, 6 – ოკეანეში მდინარეების ჩამონადენი, 7 – ოკეანეში ან დაზურულ ტერიტორიაზე მიწისქვეშა ჩამონადენი.

**წყლის გამჭვირვალობა**, water transparency, прозрачность воды – წყალში სინათლის გამტარუნარიანობა. წყალს გამჭვირვალობის ხარისხის მიხედვით განასხვავებენ: 1) გამჭვირვალე; 2) სუსტად ოპალესცენცირებადი; 3) ოპალესცენცირებადი; 4) ოდნავ მღვრიე; 5) მღვრიე; 6) ძლიერ მღვრიე; მზის სხივების წყალში გამტარუნარიანობა სპექტრის ხილვად დიაპაზონში. განისაზღვრება %-ში, ტოლია 1მ სისქის შრეზე გამავალი რადიაციის რაოდენობისა და ამ შრის ზედა ფენაზე რადიაციის შეფარდებისა.

**წყლის გაჭონვის ინტენსივობა**, water infiltration intensity, интенсивность просачивания воды – წყლის რაოდენობა, რომელიც დროის ერთეულში იჭონება მთის ქანის ფართობის ერთეულში.

**წყლის დაბინძურება**, water(s) pollution, загрязнение вод – საწარმოო და საყოფაცხოვრებო წყალმომარებისას წყალზე პირდაპირი და ირიბი ზემოქმედების შედეგად წყლის თვისებებისა და შედგენილობის ისეთი შეცვლა, რომლის დროსაც წყალი ხდება მთლიანად ან ნაწილობრივ უვარგისი ამა თუ იმ წყალმომხმარებლისთვის.

**წყლის დამატებითი რესურსები**, additional resources of water, дополнительные водные ресурсы – ბოლო წლებში განსაკუთრებული მნიშვნელობა ენიჭება წყლის რესურსების დამატებით შევსებას ბუნებრივ მოვლენებზე ხელოვნური ზემოქმედების შედეგად. კერძოდ, ზემოქმედება ღრუბლებზე დამატებითი ნალექების მიღების მიზნით, მაგალითად, ღრუბლის გამოთესვა რეაგენტებით. ამ მეთოდით მიღწეულია ნალექების ხელოვნური გაზრდა 10÷20%-ით. ამ მხრივ მნიშვნელოვანი მიღწევებია აშშ-ში. საქართველოში აღსანიშნავია პროექტები „იორი“ და „ფარავანი“, რომლებიც ხორციელდება იმ რაიონებში, სადაც შესაძლებელია მათი თავმოყრა წყალსაცავებში. დამატებითი წყლის რესურსების მისაღებად საყურადღებოა აგრეთვე, მყინვარების ღლობის ხელოვნური რეგულირება. მყინვარების ღლობის გაძლიერებით შესაძლებელია საქართველოში წლიური ჩამონადენი გაიზარდოს 400 მლნ მ<sup>3</sup>-ით (12,7 მ<sup>3</sup>/წმ), ხოლო თოვლის ხელოვნური საფარის გაძლიერებისას – 530 მლნ მ<sup>3</sup>-ით (16,8 მ<sup>3</sup>/წმ). ამგვარად, საქართველოში მყინვარების, რომელთა ფართობი

კაკკასიონზე 506 კმ<sup>2</sup>-ია, დნობის ხელოვნური რეგულირებით შესაძლებელია მდინარეთა ჩამონადენის ხარჯი გაიზარდოს 53,1%-ით ბუნებრივთან შედარებით, რაც საქართველოს მდინარეებისათვის საშუალოდ 31,6 მ<sup>3</sup>/წმ-ია. აგრეთვე ბუნებაში ტორფის წარმოქმნა-დაგროვება ერთდროულად გულისხმობს წყლის მარაგის შექნასაც, რადგან წყალი შეადგენს ტორფის მოცულობის 88-97%-ს. საქართველოში ჭაობებს (ტორფს) მნიშვნელოვანი ფართობები უკავია კოლხეთის დაბლობზე.

**წყლის დანაგვიანება**, water clogging, засорение вод – წყალსატევებში უხსნადი საგნების მოხვედრა, რომლებიც პრაქტიკულად არ ცვლის წყლის ხარისხს (ხე-ტყე, ჯართი, წიდა, სამშენებლო ნაგავი და სხვ.).

**წყლის დაცვა**, water protection, охрана вод – ადამიანის მოღვაწეობა, რომელიც ემსახურება დედამიწაზე ბუნებრივი წყლების შენახვას, აღდგენასა და მათი მდგომარეობის გაუმჯობესებას, დაბინძურების, დანაგვიანებისა და დაშრებისაგან დაცვას. წყლების დაბინძურება ზიანს აყენებს მოსახლეობის ჯანმრთელობას, ამცირებს თევზის მარაგს, აუარესებს წყალმომარაგების პირობებს და წარმოაჩენს სხვა არასასურველ მოვლენებს წყლის ფიზიკურ-ქიმიური თუ ჰიდრობიოლოგიური თვისებების შეცვლისა და თვითგაწმენდის უნარის დაქვეითების გამო.

**წყლის მეორადი დინებები**, secondary streams, вторичные (секундарные) течения – დინებები, რომლებიც თან სდევს ნაკადის წინსვლით მოძრაობას, მაგ., მოსახვევში განივი ცირკულაცია.

**წყლის „თბური დაბინძურება“**, heat pollution of water, „тепловое загрязнение воды“ – თანამედროვე თბური და ატომური ელექტროსადგურები დიდი რაოდენობით წყალს იყენებენ გასაციებლად, რომელიც შემდგომ წყალსატევს გამთბარი სახით უბრუნდება, რითაც წყლის თბური ბალანსი იცვლება. ამის შედეგად იზრდება წყლის ტემპერატურა, აორთქლება და მინერალიზაცია.

**წყლის კადასტრი**, water cadastre, водный кадастр – ქვეყნის წყლის რესურსების შესახებ მონაცემთა სისტემატიზაცია.

**წყლის კანონმდებლობა საქართველოში**, water code in Georgia, водное законодательство в Грузии – 1) საქართველოს კანონი „წყლის შესახებ“ – წყლის სამართლებრივი დაცვისა და გამოყენების ეკონომიკური რეგულირებისა და სახელმწიფო მართვის წყლის პოლიტიკაა, რომელიც ეფუძნება საქართველოს კონსტიტუციას, საქართველოს საერთაშორისო ხელშეკრულებებსა და შეთანხმებებს, საქართველოს კანონებს „გარემოს დაცვის შესახებ“, „წილის შესახებ“, „წყლის შესახებ“ და საქართველოს სხვა ნორმატიულ აქტებს წყლის დაცვისა და გამოყენების სფეროში. ამის გარდა, საქართველოში მიღებულია 30-მდე კანონი, რომლებიც ასახავენ წყლის რესურსების გამოყენების, დაცვისა და მართვის საკითხებს, რომელთა შორის ძირითადია – საქართველოს კანონი „გარემოს დაცვის შესახებ“, დამტკიცებული 1996 წლის 10 დეკემბერს. 2000-2007 წლებში მასში შეტანილია 3 ცვლილება, რომელთა ძირითადი მიზანია: განისაზღვროს გარემოს დაცვის სფეროში სამართლებრივ ურთიერთობათა პრინციპები და ნორმები; დაიცვას გარემოს დაცვის სფეროში საქართველოს კონსტიტუციით დადგენილი ადამიანის ძირითადი უფლებები – ცხოვრობდეს ჯანმრთელობისათვის უვნებელ გარემოში და სარგებლობდეს ბუნებრივი და კულტურული გარემოთი; უზრუნველყოს სახელმწიფოს მიერ გარემოს დაცვა და რაციონალური ბუნებათსარგებლობა, ადამიანის ჯანმრთელობისათვის უსაფრთხო გარემო საზოგადოების ეკოლოგიური და ეკონომიკური ინტერესების შესაბამისად და ახლანდელი და მომავალი თაობების ინტერესების გათვალისწინებით; შეინარჩუნოს ბიოლოგიური მრავალფეროვნება, ქვეყნისათვის დამახასიათებელი იშვიათი, ენდემური, საფრთხის წინაშე მყოფი ფლორისა და ფაუნის სახეობები, დაიცვას ზღვის გარემო და უზრუნველყოს ეკოლოგიური წონასწორობა; შეინარჩუნოს და დაიცვას თვითმყოფადი ლანდშაფტები და ეკოსისტემები, სამართლებრივად უზრუნველყოს გარემოს დაცვის სფეროში საერთო გლობალური და რეგიონული პრობლემების გადაჭრა; უზრუნველყოს ქვეყნის მდგრადი განვითარების პირობები.

„წყლის შესახებ“ საქართველოს კანონი არეგულირებს, ძირითადად, სამართლებრივ ურთიერთობებს; სახელმწიფო ხელისუფლების ორგანოებსა და ფიზიკურ და იურიდიულ (საკუთრებისა და ორგანიზაციულ-სამართლებრივი ფორმის განურჩევლად) პირებს შორის წყლის დაცვის, მდგრადი განვითარების პირობები.

„წყლის შესახებ“ საქართველოს კანონი არეგულირებს, ძირითადად, სამართლებრივ ურთიერთობებს; სახელმწიფო ხელისუფლების ორგანოებსა და ფიზიკურ და იურიდიულ (საკუთრებისა და ორგანიზაციულ-სამართლებრივი ფორმის განურჩევლად) პირებს შორის წყლის დაცვის,

წყლის კანონმდებლობა საქართველოში

შესწავლისა და გამოყენების სფეროში; ხმელეთზე, წიაღში, კონტინენტურ შეღფზე, ტერიტორიულ წყლებსა და განსაკუთრებულ ეკონომიკურ ზონაში წყლის დაცვის, აღდგენისა და გამოყენების სფეროში; წყლის სასაქონლო პროდუქციის წარმოებისა და წყლით საერთაშორისო ვაჭრობის სფეროში. კანონი მოქმედებს საქართველოს მთელ ტერიტორიაზე.

2) საქართველოს წყლის სტატუსი და სახელმწიფო კანონი უზრუნველყოფს, რომ საქართველოს ტერიტორიაზე არსებული წყალი სახელმწიფო საკუთრებაა და გაიცემა მხოლოდ სარგებლობისათვის. აკრძალულია ყოველგვარი ქმედება, რომელიც პირდაპირ ან ფარული ფორმით ხელყოფს წყლის სახელმწიფო საკუთრების უფლებას. საქართველოს წყლები, მათი მიწის ზედაპირზე და წიაღში განლაგების ნიშნით, რესურსების ფორმირებისა და გამოყენების თავისებურებათა მიხედვით იყოფა ზედაპირულ და მიწისქვეშა წყლებად (მათ შორის - წყაროები და კონტინენტური შეღფის წყლები). ზედაპირულ წყლებს განეკუთვნება: საქართველოს ტერიტორიაზე არსებული და გამავალი მდინარეები, ტბები, წყალსაცავები, სხვა ბუნებრივი და ხელოვნური ზედაპირული წყალსატევები, აგრეთვე არხებისა და ტბორების წყლები; მყინვარებისა და თოვლის მუდმივი საფარი; ჭაობები; საქართველოს ტერიტორიული წყლები; განსაკუთრებული ეკონომიკური ზონის წყლები. საქართველოს წყლის ყველა ობიექტში არსებული წყლის ერთობლიობა ქმნის წყლის სახელმწიფო ფონდს, რომელსაც განკარგავს საქართველოს სახელმწიფო ხელისუფლების უმაღლესი, ავტონომიური რესპუბლიკების, ადგილობრივი თვითმმართველობისა და მმართველობის ორგანოები თავიანთი კომპეტენციის ფარგლებში.

წყლის სახელმწიფო ფონდის მიწად, საქართველოს მიწის კანონმდებლობის შესაბამისად, მიიჩნევა ის მიწა, რომელიც დაკავებულია ზემოაღნიშნული წყლის ობიექტებით (მიწისქვეშა წყლების გარდა), პიდროტექნიკური და სხვა წყალსამეურნეო ნაგებობებით, აგრეთვე მიწა, რომელიც გამოყოფილია წყლის ობიექტის წყალდაცვით ზოლად, სანიტარული დაცვის ზონად და ა.შ.

წყლის სახელმწიფო ფონდის მიწა გამოიყენება იმ ნაგებობათა მშენებლობისა და ექსპლუა-

ტაციისათვის, რომლებიც უზრუნველყოფენ სასმელი, საყოფაცხოვრებო, სამკურნალო, საკურორტო და წყალზე სხვა საჭირო მოთხოვნის დაკმაყოფილებას, სასოფლო-სამეურნეო, სამრეწველო, თევზის მეურნეობის, ენერგეტიკულ, სატრანსპორტო და სხვა საჭიროებას. წყლის ობიექტები მათი პიდროგრაფიული მახასიათებლებისა და გეოგრაფიული მდებარეობის, განსაკუთრებული სამეცნიერო და ესთეტიკური, აგრეთვე, ეკონომიკური მნიშვნელობის მიხედვით იყოფა შემდეგ ჯგუფებად: განსაკუთრებული სახელმწიფო მნიშვნელობის, სახელმწიფო მნიშვნელობის და ადგილობრივი მნიშვნელობის.

განსაკუთრებული სახელმწიფო მნიშვნელობის ჯგუფს მიეკუთვნება: მყინვარები და თოვლის მუდმივი საფარი; განსაკუთრებული სამეცნიერო და ესთეტიკური მნიშვნელობის ზედაპირული წყლის ობიექტები, რომლითაც სპეციალური სარგებლობა იკრძალება მთლიანად ან ნაწილობრივ.

განსაკუთრებული სახელმწიფო მნიშვნელობის ობიექტებზე ნებადართულია:

- სამეცნიერო-კვლევითი და წყლის მდგომარეობის გაუმჯობესებისა და მისი დაცვის უზრუნველყოფის სამუშაოები;

- წყალსარგებლობა სახელმწიფო საზღვრის დაცვის უზრუნველსაყოფად, ხანძარსაწინააღმდეგო საჭიროებისათვის, სტიქიური უბედურების თავიდან აცილებისა და ლიკვიდაციის ღონისძიებათა განსახორციელებლად.

განსაკუთრებული სახელმწიფო მნიშვნელობის ობიექტზე (ან მის ნაწილზე), რომლითაც სპეციალური სარგებლობა ნაწილობრივ აკრძალულია, არ დაიშლება (მუდმივად ან განსაზღვრულ პერიოდებში) საქმიანობის ცალკეული სახეობები წყლისა და სხვა ბუნებრივი რესურსების გამოსაყენებლად.

სახელმწიფო მნიშვნელობის ჯგუფს მიეკუთვნება: ჭაობები; ზედაპირული წყლის ის ობიექტები, რომელთა წყლის ფონდის მიწები განლაგებულია საქართველოს ორი ან მეტი ადმინისტრაციულ-ტერიტორიული ერთეულის (რაიონის) ტერიტორიაზე; ტრანსსასაზღვრო წყლის ობიექტები; ტერიტორიული წყლები და განსაკუთრებული ეკონომიკური ზონის წყლები; მიწისქვეშა წყლების მნიშვნელოვანი საბადოები.

ადგილობრივი მნიშვნელობის ჯგუფს მიეკუთვნება ყველა დანარჩენი წყლის ობიექტი.

**წყლის კვლევები**, water research, исследование воды – საველე, კამერალური და ლაბორატორიული კვლევების ერთობლიობა, რომელიც ტარდება წყლის ობიექტების ყოვლისმომცველი დახასიათებისა და მათი გამოყენებისათვის დაპროექტებისას საჭირო მონაცემთა შეგროვების მიზნით.

**წყლის კიდე**, water's edge, урез воды – წყალსატევისა და ხმელეთის გადაკვეთის ხაზი.

**წყლის ლურჯ-მწვანე წყალმცენარეების დაშლის პროდუქტები**, decomposition products of blue-green algae in the water, продукты распада сине-зеленых водорослей в воде – ლურჯ-მწვანე წყალმცენარეები მიეკუთვნებიან პრიმიტიულ მცენარეთა ჯგუფს – ძირითადად ერთუჯრედიან ორგანიზმებს. მრავლდებიან უჯრედის დაყოფით როგორც წყალში, ისე ხმელეთზე. სახლდებიან უსტრუქტურო ნიადაგში და ბაქტერიებთან ერთად ამზადებენ მათ სხვა მცენარეების ცხოველყოფელობისათვის. ლურჯ-მწვანე წყალმცენარეები დედამიწაზე ყველაზე უფრო გავრცელებულ აერობულ ორგანიზმებს წარმოადგენენ. მათ გააჩნიათ ნახშირბადის სინთეზის უნარი, მაგრამ იყენებენ დაშლილ ორგანულ ნივთიერებებსაც. მათი მასიური გამრავლების სეზონში წყალი იფერება ლურჯად, მწვანედ და სხვა ფერებად. ამ მოვლენას წყლის „აყვავება“ ეწოდება. ლურჯ-მწვანე წყალმცენარეების დაშლისას, უჯრედებიდან გამოიყოფა „ლურჯი“ სითხე, წყალში სხნადი პიგმენტები – ბილიქრომპროტეიდები, რასაც თან სდევს წყლის აყვავება, ხარისხის მკვეთრად გაუარესება. წყალმცენარეების გაღივებისა (დუღილი) და ლპობის პროცესების გააქტიურების დროს წყალი ჯერდება ტოქსიკური ნივთიერებებით (ფენოლი, ციანიდი), იერთებს ჟანგბადს და იძენს არასასიამოვნო სუნს, რაც ჯერ აავადებს თევზს და სხვა ჰიდრობიონტებს, შემდეგ კი ღუპავს მათ. წყალი უვარგისი ხდება დასალევად და რეკრეაციისათვის. დაშლილი წყალმცენარეების შედეგად ბიოლოგიურად დაბინძურებული წყალი შეიძლება შევადაროთ საწარმოო ჩამდინარე წყლებით დაბინძურებულ წყალს. წყალმომარაგების სისტემებში ზარალი, ძირითადად, დაკავშირებულია სახარჯი კოაგულანტების რაოდენობის გაზრდასთან. თბოელექტროსადგურების წყალმომარაგებაში ლურჯ-მწვანე წყალმცენარეები ამცირებენ გაციების ეფექტს და იწვევენ ხარჯის

ზრდას. ჭარბი აყვავება, ზოგიერთ შემთხვევაში, გამოიწვევს წყლის რესურსების გამოყენების რეკრეაციის, ტურიზმისა და სპორტისათვის.

**წყლის მარაგი** (მსოფლიოსი), water supply of World, водные запасы на Земле – წყლის რაოდენობა ოკეანეებში, დედამიწის მდინარეებში, ტბებში, ზღვებში, მიწისქვეშა წყლებში, მყინვარებში, ატმოსფერულ ტენში, ჰიდროსფეროს შემადგენელ ყველა კომპონენტში, მინერალებისა და ბიომასის შემადგენლობაში (იხ. ცხრ.).

ცხრილი

მსოფლიოს წყლის მარაგი

წყლის სახე	მოცულობა (ათასი კმ <sup>3</sup> )	წილი მსოფლიოს მარაგში (%)		წყლის ატმოსფეროში
		სულ	მტკნარი	
მსოფლიო ოკეანის	1 338000,0	96,50	–	2 600,0
მიწისქვეშა	23 400,0	1,70	–	2 000,0
მტკნარი	10 530,0	0,76	30,1	880,0
ნიადაგის ტენის	16,5	0,001	0,05	1,0
მყინვარების	24 064,1	1,74	68,7	9 700,0
მიწისქვეშა ყინულის	300,0	0,022	0,86	10 000,0
ტბებში:				
მტკნარი	176,4	0,013	–	17,0
მლაშე	91,0	0,007	0,26	–
	85,4	0,006	–	–
ჭაობის	11,5	0,0008	0,03	5,0
მდინარეების	2,1	0,0002	0,006	0,044
ბიოლოგიური	1,1	0,0001	0,003	–
ატმოსფეროს	12,9	0,001	0,04	0,22
მთლიანი ჰიდროსფეროს	1 385 985,0	100,0	–	2 400,0
მტკნარი	35 029,0	2,53	100,0	–

ცხრილი

მსოფლიოს წყლის ბალანსი

მაჩვენებლები	დედამიწისათვის მოლიანად	მსოფლიო ოკეანე	ხმელეთი			
			სულ	გარე	შიდა	
1	2	3	4	5	6	7
ფართობი	მლნ კმ <sup>2</sup>	510,0	361,0	149,0	119,0	30,0
ნალექები	მმ	1 130,0	1 270,0	800,0	924,0	300,0
	ათ. კმ <sup>2</sup>	577,0	458,0	119,0	110,0	9,0
აორთქლება	მმ	1 130,0	1 400,0	485,0	529,0	300,0
	ათ. კმ <sup>2</sup>	577,0	505,0	72,0	63,0	9,0



**წყლის მინერალიზაცია**

**წყლის რეჟიმის რეგულირების გეგმა**

1	2	3	4	5	6	7
ზედაპირული	მმ	-	124,0	300,0	376,0	-
წყლების ჩამონადენი (ოკეანეებში ჩადინებადი)	ათ. კმ <sup>2</sup>	-	44,7	44,7	44,7	-
	ათ. კმ <sup>2</sup>	-	2,2	2,2	2,2	-
	ათ. კმ <sup>2</sup>	-	47,0	47,0	47,0	-
მიწისქვეშა	მმ	-	6,0	15,0	19,0	-
წყლების ჩამონადენი	ათ. კმ <sup>2</sup>	-	2,2	2,2	2,2	-
	მმ	-	130,0	315,0	395,0	-
ორივე	ათ. კმ <sup>2</sup>	-	47,0	47,0	47,0	-

მტკნარი წყალი შეადგენს ჰიდროსფეროს 2,53%-ს, მაგრამ ადამიანი თითქმის არ გამოიყენებს მის ძირითად ნაწილს – მყინვარებს. გამოყენებადი ნაწილი შეადგენს ჰიდროსფეროს საერთო მოცულობიდან მხოლოდ 1%-ს. ჰიდრორესურსების ყველაზე ძვირფასი ნაწილი – მტკნარი წყალი კონტინენტებზე არათანაბრადაა განაწილებული. მდინარეებითა და მიწისქვეშა ჩამონადენით ყველაზე უზრუნველყოფილია ეკვატორული სარტყელი. განსაკუთრებით გამოირჩევა სამხრეთ ამერიკისა და აფრიკის ეკვატორული ნაწილი, სადაც წელიწადში ერთ სულ მოსახლეზე 5000-25000 მ<sup>3</sup> მდინარისა და 10000-25000 მ<sup>3</sup>-ზე მეტი მიწისქვეშა ჩამონადენი მოდის. ტროპიკული, სუბტროპიკული სარტყლებისა და ევრაზიის სამხრეთის წყალუზრუნველყოფა თითქმის 10-ჯერ ნაკლებია. წყლის რესურსებით ძალიან სუსტად არის უზრუნველყოფილი შუა აზიის სამხრეთი, ავღანეთი, არაბეთი, საჰარა.

მსოფლიოს წყლის მარაგის 95% ოკეანეებისა და ზღვების მარილიანი წყლებია, რომელიც ადამიანის მიერ არ გამოიყენება.

**წყლის მინერალიზაცია**, water salinity, минерализация воды – წყალში არაორგანული (მინერალური) გახსნილი ნივთიერებების კონცენტრაცია იონების და კოლოიდების სახით, საზომი ერთეულებია გ/ლ, მგ/ლ, მგ ეკვ/ლ, მგ ეკვ/კგ.

**წყლის მიწოდება**, water supply, подача воды – მოსარწყავ ფართობზე მიწოდებული წყლის რაოდენობა დროის მონაკვეთში.

**წყლის მოხმარება (გამოყენება)**, water use, использование воды – ყველა სახის წყლის გამოყენება სამეურნეო საჭიროებისათვის.

**წყლის ნაკადების კალაპოტების ტიპები**, type of river-bed of water stream, типы русел водных потоков – ესენია: პრიზმატული – ხასიათდება

მათი პროფილის გეომეტრიული ზომების უცვლელიობით; არაპრიზმატული – მათი პროფილის გეომეტრიული ზომების ცვლილებით; პროფილის ფორმებია – სწორი, სწორკუთხა, ტრაპეციისებრი, სამკუთხა, პარაბოლური, რომელთა ჰიდრაულიკური ელემენტები – სიღრმის უწყვეტი ფუნქციაა; არასწორი ჰიდრაულიკური ელემენტები – სიღრმის წყვეტილი ფუნქციაა და დამოკიდებულია სიღრმეზე; კალაპოტის ძირის დაქანება შეიძლება იყოს პირდაპირი დაქანებით (ნაკადის დინების მიმართულების); ჰორიზონტალური და უკუდაქანებით.

**წყლის ობიექტი**, water body, водный объект – ხმელეთის ზედაპირზე ან მთის ქანებში არსებული ბუნებრივი წყლები, რომელთაც გააჩნიათ გავრცელების დამახასიათებელი ფორმები და რეჟიმული მახასიათებლები.

**წყლის ორგანოლექტიკური თვისებები**, organoleptic properties of water, органолептические свойства воды – სუნი, გემო და ფერი ბუნებრივ წყლებში შეიძლება იყოს ბუნებრივი და ხელოვნური წარმოშობის. გამოყოფენ წყლის ოთხ ძირითად გემოს: მარილიანი, მწარე, ტკბილი და მჟავე. წყლის მარილიანი გემო, ძირითადად, განპირობებულია წყალში ნატრიუმის ქლორიდის არსებობით, მწარე – მაგნიუმის სულფატის, მჟავე გემო, უმეტეს შემთხვევაში, აიხსნება ხსნადი ნახშირმჟავას სიჭარბით (მინერალური წყლები); რკინის გემოს წყალს აძლევს რკინისა და მარგანეცის ხსნადი მარილები, ტუტე გემოს – სოდა, მწვავე ტუტე, მწკლარტეს – კალციუმის სულფატი. ბუნებრივი წარმოშობის სუნს განეკუთვნება: მიწისებური, თევზისებური, თიხისებური, გოგირდწყალბადის, არომატული, ჭაობისებური, სიღამლისებური და სხვ. ხელოვნური წარმოშობის სუნს განეკუთვნება: ქლორის, ფენოლის, ქლოროფენოლისა და ნავთობპროდუქტების სუნი.

**წყლის რეჟიმი**, water regime, водный режим – წყლების თვისებების პერიოდული ცვალებადობა, ესენია – ფერი, გემო, გამჭვირვალობა, სუნი, ტემპერატურა, რადიოაქტიურობა, მინერალიზაცია, ქიმიური თვისებები, დებიტი, დონის ნიშნული და სხვ.

**წყლის რეჟიმის რეგულირების გეგმა**, plan of regulation of water regime, план регулирования водного режима – ოპერატიულ მოქმედებათა

გეგმა, რომელიც საჭიროა წყალმომხმარებელთა განაცხადების საფუძველზე წყლის მიწოდება-განაწილების, წყალსატევებში წყლის რეგულირების, წყალდიდობის საწინააღმდეგო, გარემოსდაცვითი და სხვა ღონისძიებების ჩასატარებლად.

**წყლის რესურსები**, water resources, водные ресурсы – ტერიტორიის ზედაპირული და მიწისქვეშა წყლების რაოდენობა, რომელიც გამოყენებულია სახალხო მეურნეობაში; საქართველოს მდინარეთა საშუალო წლიური ჩამონადენი მკაფიოდ ასახავს ქვეყანაში წყლის რესურსების განაწილების თავისებურებებს. წყლის რესურსების საერთო რაოდენობაა 61 კმ<sup>3</sup>. მისი 80% დასავლეთ საქართველოზე მოდის, აღმოსავლეთზე და სამხრეთზე – 17%, ხოლო ჩრდილოეთ საქართველოზე – 3%. მისი 87% ფორმირდება თვით საქართველოს ფარგლებში (დანარჩენი – თურქეთსა და სომხეთში).

ამიერკავკასიის რესურსებთან (88 კმ<sup>3</sup>) საქართველოს არსებული წყლის რესურსების რაოდენობის შედარებისას (რომელსაც ამიერკავკასიის ტერიტორიის 37% უკავია), შევნიშნავთ, რომ საქართველოში თავმოყრილია წყლის რესურსების საერთო მარაგის 69% (61 კმ<sup>3</sup>). წყლის რესურსების დანაკარგები (2,2 კმ<sup>3</sup> წელიწადში) ძირითადად დაკავშირებულია საქართველოს ცალკეულ რაიონებში სოფლის მეურნეობაში წყლის მოხმარებასთან. გარდა ამისა, წყალი გროვდება წყალსაცავებში, გამოიყენება სამრეწველო და საყოფაცხოვრებო დანიშნულებით.

**წყლის რესურსების დაცვა**, conservation of water resources, охрана водных ресурсов – წყლის რესურსების დაშრეტისა და დაბინძურებისაგან დაცვის, დარეგულირებისა და გამოყენების ღონისძიებების ერთობლიობა, რომელიც ხორციელდება კანონმდებლობის, ნორმატიული აქტების, ტექნიკურ-ეკონომიკური ნორმებისა და წესების შესაბამისად.

**წყლის რესურსების კომპლექსური გამოყენება**, complex using of water resources, комплексное использование водных ресурсов – ტექნიკურ-ეკონომიკური მიზანშეწონილობის გათვალისწინებით წყლის რესურსების მაქსიმალური გამოყენება წყალსარგებლობისა და წყალმოთხოვნილების დასაკმაყოფილებლად.

**წყლის სანიტარული ხარჯი**, sanitary water

discharge, санитарный расход воды – წყალსადინარში წყლის მინიმალური რაოდენობა, რომელიც უზრუნველყოფს მითითებულ გასწორში დაბინძურებული ნივთიერებების ნორმატიულ კონცენტრაციას და მდინარის ჰიდროლოგიური პარამეტრების დაცვას (ღონე, წყლის სარკის სიგანე, სიღრმე კალაპოტში, დინების სიჩქარე).

**წყლის სარკე**, water plane, зеркало воды – წყლის ზედაპირით დაფარული ღია ან დახურული სივრცე.

**წყლის საყოფაცხოვრებო-კომუნალური ჩამონადენი**, communal waste water, бытовые коммунальные сточные воды – ქალაქებისა და სხვა მჭიდროდ დასახლებული პუნქტებიდან დაბინძურებული წყლის ჩამონადენი. მის შემადგენლობაში, გარდა ფეკალურისა, გვხვდება მანვე შენაერთების მნიშვნელოვანი რაოდენობა, რაც განპირობებულია მომარაგების, საკვების წარმოების, საზოგადოებრივი კვების, ვაჭრობისა და სხვა დარგების მიერ ქიმიური ნივთიერებების გამოყენებით. კომუნალურ ჩამდინარე წყლებში ავადმყოფობის გამომწვევი მიკრობების, ვირუსებისა და გელმინტების კვერცხების შემადგენლობა წყალს საკმაოდ საშიშს ხდის ადამიანის ჯანმრთელობისთვის. დასახლებული პუნქტებიდან ჩამდინარე წყლები დამატებით ბინძურდება ქუჩებსა და საწარმოო ობიექტებზე წვიმისა და თოვლის დნობის შედეგად. ასეთი წყლები შეიცავენ ნავთობპროდუქტებსა და სხვა სპეციფიკურ დამაბინძურებლებს.

**წყლის საწარმოო ჩამონადენი**, industrial wastewater, промышленные сточные воды – ნავთობგადამამუშავებელი, ქიმიური და სხვა დარგებიდან დაბინძურებული წყლები. ნავთის სულ უმნიშვნელო შემცველობაც კი (0,2÷0,4 მგ/ლ) წყალს სპეციფიკურ სუნსა და გემოს აძლევს, რაც არ ქრება ქლორირებისა და ფილტრირების დროსაც კი. დიდ საშიშროებას წარმოადგენს ფენოლის შენაერთებიც, რომლებიც ჩამდინარე წყლებში ქიმიური, სატყეო-ქიმიური, საღებავიანი, კოქს-ქიმიური და სხვა საწარმოებიდან ხვდებიან. ფენოლიანი წყლები, გააჩნიათ რა ძლიერი ანტისეპტიკური თვისება, წყალში არღვევენ ბიოლოგიურ წონასწორობასა და ანიჭებენ მას მკვეთრ, არასასიამოვნო სუნს. მრეწველობის შემდეგი საწარმოების და ფაბრიკების: მადანამდიდრებელი, პესტიციდების, მადაროებისა და

**წყლის სახელმწიფო მონიტორინგი**

**წყლის ტრანსსასაზღვრო გადანაწილება**

შახტების ჩამდინარე წყლები დიდი რაოდენობით შეიცავენ თუთიასა და სპილენძს. სინთეტიკურად ზედაპირულად აქტიური ნივთიერებები (სზან) უარყოფითად მოქმედებენ წყლის ბიოქიმიური გაწმენდის უნარზე, ამიტომ წყალში მათი უმნიშვნელო კონცენტრაციის დროს წყალმომარაგების ზრდა ფერხდება, რის გამოც ძლიერდება სუნი და გემო.

**წყლის სახელმწიფო მონიტორინგი (მდგომარეობაზე დაკვირვებისა და ანალიზის სისტემა), State water monitoring, государственный мониторинг воды** – წყლის ობიექტებსა და ჩამდინარე წყლებში წყლის რაოდენობრივ და ხარისხობრივ მდგომარეობაზე რეგულირებული დაკვირვებისა და ინფორმაციის ანალიზის ერთიანი სისტემა, რომლის მიზანია ინფორმაციის მიღება წყლისა და მისი ობიექტების მდგომარეობის შესახებ.

**წყლის სიმკვრივე, density of water, плотность воды** – წყლის მასა, რომელიც მოთავსებულია მოცულობის ერთეულში. მაგალითად, 1 მ<sup>3</sup>-ში ( $t = 4^{\circ}C$ ) იქნება 1 ტ წყალი.

**წყლის სიმღვრივე, turbidity of water, мутность воды** – განისაზღვრება წყალში შეტივანარებული ნივთიერებების მიხედვით. სასმელსამეურნეო წყლისათვის გამჭვირვალების ნორმად ითვლება: „ჯვრის“ მიხედვით – 300 სმ; „შრიფტის“ მიხედვით – 30 სმ. წყლის ფერადობა იზომება პლატინა-კობალტის სკალით, გრადუსებში. სასმელი წყლებისათვის იგი არ უნდა აღემატებოდეს 20 გრადუსს. მიღებულია, რომ ჩამდინარე წყლების სასმელად განკუთვნილ წყალსატევებში ჩაშვებისას შეტივანარებული ნივთიერებების რაოდენობა არ უნდა აღემატებოდეს 0,25 მგ/ლ და 0,75 მგ/ლ – სარეკრეაციო წყალსატევისთვის.

**წყლის სიხისტე, water hardness, жесткость воды** – განისაზღვრება წყალში გახსნილი კალციუმისა და მაგნიუმის მარილების კათიონების რაოდენობით. განასხვავებენ წყლის კარბონატულ (დროებით) და არაკარბონატულ (მუდმივ) სიხისტეს. კარბონატული სიხისტე განპირობებულია წყალში Ca და Mg ჰიდროკარბონატებით, არაკარბონატული სიხისტე – სულფატების, ქლორიდების, სილიკატებისა და ამ მეთალების სხვა მარილებით. კარბონატული სიხისტის შემცირება შეიძლება წყლის ადუღებით, არაკარბო-

ნატული სიხისტის შემცირება ხორციელდება წყალში კირისა და სოდის დამატებით. წყლის კლასიფიკაცია სიხისტის მაჩვენებლის გამოყენებით შემდეგია (მმოლი/კგ): რბილი – 1-მდე; საშუალო სიხისტის – 1-2,3; ხისტი – 2,5-5,0, ძლიერ ხისტი – >5,0.

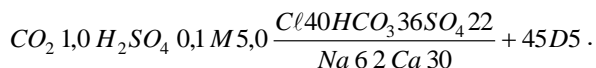
**წყლის ტრანსსასაზღვრო გადანაწილება, transboundary water redistribution, трансграничное перераспределение вод** - მოსაზღვრე ქვეყნებისათვის წყლის პოლიტიკის მართვა და დაცვა, რომელიც შეიცავს ზედაპირული წყლების, გარდამავალი და სანაპირო წყლებისა და მიწისქვეშა წყლების მართვის საფუძველს. კერძოდ, უზრუნველყოფს წყლის ობიექტების დეგრადაციის თავიდან აცილებას, დაბინძურების შემცირებასა და აღკვეთას; წყლის მდგრადი მოხმარების სტიმულირებას; წყლის ეკოსისტემების მდგომარეობის გაუმჯობესებას; წყალდიდობისა და გვალვების შედეგების ლიკვიდაციას მოსაზღვრე ქვეყნები ვალდებული არიან მოახდინონ მათი ტერიტორიის ფარგლებში არსებული მდინარეთა აუზების იდენტიფიცირება, ისევე, როგორც ტრანსსასაზღვრო აუზების იდენტიფიცირება, რომლებიც ორი ან მეტი წევრი ქვეყნის ტერიტორიაზეა განფენილი, ასევე, მოაგვარონ შესაბამისი ადმინისტრაციული საკითხები, მათ შორის, მოახდინონ შესაბამისი კომპეტენტური მმართველი ორგანოს იდენტიფიცირება თითოეული აუზისათვის. ამისთვის საჭიროა მდინარეთა აუზების მახასიათებლების ანალიზი, წყლის ობიექტებზე ადამიანის საქმიანობის გავლენის შეფასების მიმოხილვა, წყლის მოხმარების ეკონომიკური ანალიზი, იმ ტერიტორიების რეგისტრაცია, რომლებიც განსაკუთრებულ დაცვას საჭიროებს. გარდა ამისა, მოსაზღვრე ქვეყნებმა ეკონომიკური ანალიზის საფუძველზე და პრინციპის – „დამაბინძურებელი იხდის“ – გათვალისწინებით უნდა უზრუნველყოს წყალმომარაგების ხარჯების ამოღება, გარემოსდაცვითი და რესურსების ფასის ჩათვლით. წყლის რაციონალურად მოხმარების უზრუნველსაყოფად მოსაზღვრე ქვეყნებმა უნდა შეიმუშაონ ადეკვატური წამახალისებელი მექანიზმები წყლის მოხმარებლისათვის. ამასთან, ქვეყნებმა უნდა უზრუნველყონ დაინტერესებული მხარეების აქტიური მონაწილეობა ამ ღირეპტივის განხორციელების პროცესში და კერძოდ, აუზების

**წყლის ტრანსპორტის ნარჩენები**

მართვის გეგმის შემუშავებაში, განხილვასა და განახლებაში. უნდა შემუშავდეს სპეციალური ღონისძიებები გარკვეული ნივთიერებებით ან ნივთიერებათა ჯგუფებით წყლის დაბინძურების წინააღმდეგ, რომლებიც მნიშვნელოვან საფრთხეს წარმოადგენენ წყლის გარემოსათვის, მათ შორის, სასმელი წყლისათვის. ამასთან, ქვეყნებმა უნდა შეიმუშაონ დამსჯელი ღონისძიებები ამ ღირებულების შესაბამისად მიღებული ეროვნული სამართლებრივი აქტების დარღვევის წინააღმდეგ. დამსჯელი ღონისძიებები უნდა იყოს ეფექტური, ადეკვატური და ქმედითი.

**წყლის ტრანსპორტის ნარჩენები**, transport waste of water, сточные воды водного транспорта – საწყალოსნო ტრანსპორტი წყალს აბინძურებს მისი ნარჩენების პირდაპირ წყალში ჩაყრით. ამასთან, ნავთის უდიდესი რაოდენობა წყალში ხვდება მისი ზღვის ტრანსპორტით გადატანისას. ტანკერებს ცარიელი სვლის შემთხვევაში მდგრადობისათვის ავსებენ წყლით, რომლის ჩამოღება ხდება ნაპირებთან, რაც ასევე აბინძურებს წყალსატევს ნავთობპროდუქტებით.

**წყლის ქიმიური შემადგენლობის თვალსაჩინო ფორმულა (კურლოვის ფორმულა)**, a visual image of the chemical composition of the water (Formula Kurlov), наглядное изображение химического состава воды (формула Курлова) – ფსევდო ფორმულა, სადაც მრიცხველში ჩაწერილია ანიონების პროცენტ-ეკვივალენტი, ხოლო მნიშვნელში – კათიონები. წილადის წინ იწერება მინერალიზაციის სიდიდე – *M* (გ/ლ) და კომპონენტები ( $CO_2$ ,  $H_2S$ ,  $Br^-$ ,  $I^-$ , რადიოაქტივობა და სხვ.), წილადის უკან – ტემპერატურა – *t* და წყლის ღებითი – *D* ( $m^3/ღღე-ღამე$ ), მაგალითად:



წყლის ქიმიური ანალიზის შედეგები შეიძლება ჩაიწეროს ცხრილის სახით (იხ. ცხრ.).

**წყლის შემადგენლობის ხარისხის ნორმები**, norms the quantitative composition of the water, нормы качественного состава воды – წყლის მოცულობის ერთეულში ფიზიკური და ქიმიური ნარჩენებისა (მინერალური, ორგანული, აირისებრი) და ბაქტერიების დასაშვები შემადგენლობის მაჩვენებლები წყლის გამოყენების სხვადასხვა

**წყლის ცირკულაცია დედამიწაზე**

დანიშნულებისათვის (სასმელი, სამეურნეო, სამკურნალო, სამშენებლო და სხვ.).

ცხრილი

**წყალში იონების შემადგენლობა**

კათიონები	შემადგენლობა			ანიონები	შემადგენლობა		
	მგ/ლ	მგ-ეკვ/ლ	%ეკვ		მგ/ლ	მგ-ეკვ/ლ	%ეკვ
$Na^+$	78	3,39	34	$Cl^-$	125	3,53	36
$K^+$	9	0,23	2	$SO_4^{2-}$	83	1,73	17
$Ca^{2+}$	89	4,44	44	$NO_3^-$	5	0,08	1
$Mg^{2+}$	24	1,97	20	$HCO_3^-$	276	4,52	46
სულ	$NO_3^-$	10,03	100	სულ		9,86	100

**წყლის ჩამონადენი მესაქონლეობის მეურნეობიდან**, waste water from livestock farms, сточные воды из животноводческих хозяйств – მესაქონლეობის ფერმები და კომპლექსები იწვევს წყლის დაბინძურებას გელმინტების კვერცხებითა და ავადმყოფობის გამომწვევი პათოგენური მიკროორგანიზმებით. დაბინძურების შედეგების მიხედვით, ერთი ღორის ფერმა (100 სულზე) უტოლდება 250 კაცი დასახლებული პუნქტის დაბინძურების ხარისხს.

**წყლის ცირკულაცია დედამიწაზე**, water circulating on the Earth, циркуляция воды на Земле – ამინდი წყლის ბრუნვასთან არის დაკავშირებული. ეს ოკეანებს, ხმელეთს, მცენარეებსა და ღრუბლებს შორის ტენის უსასრულო მოძრაობაა. როცა წყალი ოკეანეებში, მდინარეებსა და ტბებში შზისგან თბება და ორთქლდება, ტენი ატმოსფეროში ადის. იგი ღრუბლების სახით კონდენცირდება და დედამიწის ზედაპირს წვიმის, სეტყვის ან თოვლის სახით უბრუნდება (იხ. ნახ.).



ნახ. წყლის ცირკულაცია დედამიწაზე

**წყლის ხარისხი წყალსაცავებში**, acceptable water in reservoirs, качество воды в водохранилищах – ეკოლოგიური პოზიციიდან შემოთავაზებულია ექვსი კლასი: 1 – ძალიან სუფთა, 2 – სუფთა, 3 – ძალიან მცირედ დაბინძურებული, 4 – მცირედ დაბინძურებული, 5 – ძლიერ დაბინძურებული, 6 – ძალიან ძლიერ დაბინძურებული. წყლის ხარისხის ასეთი გრადაცია დამოკიდებულია წყლის ცალკეულ მაჩვენებლებზე. ვარგისიანობის პოზიციიდან შემოთავაზებულია წყლის ხარისხის სამი დონე: 1 – წყალი ვარგისია, 2 – წყალი დასაშვებია დამუშავების შემდეგ, 3 – წყალი უვარგისია.

წყალსაცავების წყლის მარაგის გამოყენების და მიმოცვლის ინტენსივობის მიხედვით მათი წყლის ხარისხი შეიძლება მიუახლოვდეს

როგორც გამდინარე, ისე მცირედ გამდინარე (გაუმდინარე) ტიპის წყალსაცავებს.

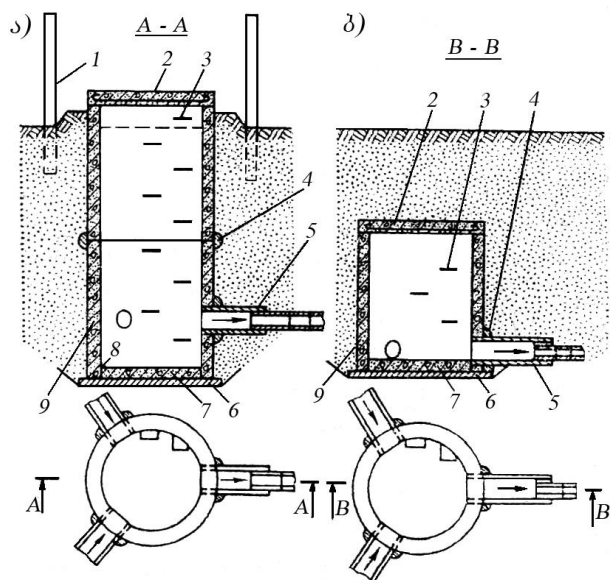
**წყლის ხარჯის ლიმიტი**, water discharge, лимит расхода воды – წყლის ის მოცულობა (რაოდენობა), რომელიც უნდა მიეწოდოს წყალმოსარგებლებს მთლიან სარწყავ ფართობზე (განაცხადით), მთელი სავეგეტაციო რწყვის პერიოდში.

**წყლის ხარჯი** (მდინარის), river expenditure of water, расход воды реки – წყლის ის რაოდენობა, რომელიც გაივლის წყალსადინარის განივკვეთში დროის გარკვეულ მონაკვეთში. იზომება მ<sup>3</sup>/წმ-ში ან ლ/წმ.

**წყლის ჰორიზონტი**, elevation of water, горизонт воды – წყლის ზედაპირის ნიშნული (მდინარეში, ტბაში, წყალსაცავში).

ჭ

**ჭა**, well, колодец – ჰიდროტექნიკური ნაგებობა, რომლის სიმაღლე ბევრად დიდია მის განივკვეთზე, იგება წყლის (ნავთობის) ამოსადებად (გასაყვანად) ან სისტემების მეთვალყურეობისათვის. ჭის ტიპებია: არტეზიული, წყალსაცემი, წყალშთანმთქავი, წყალსაგროვი, მშობი, ბუნებრივი, სალექი, მიმღები, ჩასაშვები, ჩასადენი, შახტური და სხვ., მაგალითად, სათვალთვალო ჭა – დახურული ქსელის მუშაობის სათვალთვალე ნაგებობა, რომელიც მოწყობილია კოლექტორის მოსახვევში, მისი დაქანების ცვალეობისა და შეუღლების მონაკვეთებში (იხ. ნახ.).



ნახ. სათვალთვალე ჭის სქემები:

- ა – ღია ტიპის, ბ – ფარული ტიპის, 1 – ზღუდე,
- 2 – სახურავი, 3 – სახელური, 4 – შემავსებელი,
- 5 – კოლექტორი, 6 – ბეტონის საგები, 7 – ძირი,
- 8 – ტალახის დამჭერი, 9 – რკინაბეტონის რკალი.

**ჭავლი**, stream, струя – წყლის ნაკადი, რომელიც დიდი სიჩქარით გამოედინება ნახვრეტიდან ან ნაცმიდან. ჭავლის ტიპებია: წყალგადასაშვები, სითხის, დატბორილი, მერყევი, რგოლისებრი, გადადინებადი, შემტბორი, ღრუ, სარწყავი,

თავისუფალი, თავისუფლად ვარდნილი, შეკუმშული, უწყვეტი, ტურბულენტური, ნაწილობრივ დატბორილი, საფეხუროვანი.

**ჭავლის ინვერსია**, inversion of stream, инверсия струи – ჭავლის განივი კვეთის ფორმის ცვლილება მთელ მის სიგრძეზე (მაგ. სითხის გამოდინებისას ნახვრეტიდან ატმოსფეროში).

**ჭალა**, floodplain, пойма – მდინარის ხეობის ფართო და ბრტყელი ნაპირი, რომელიც წყალდიდობის დროს წყლით იფარება.

**ჭანის-წყალი**, r. Chanis-Tskali, р. Чанис-Цкали – მდინარე დასავლეთ საქართველოში, აუზის ფართობი 315 კმ<sup>2</sup>-ია, სათავე სამეგრელოს ქედის სამხრეთ ფერდზე აქვს. სიგრძე 63 კმ-ია. მის აუზში 333 შენაკადია, რომელთა საერთო სიგრძე 568 კმ-ია.

**ჭაობი**, swamp, болото – წყლით გაჯერებული ტორფის და სპეციფიკური მცენარეულობით დაფარული ბუნებრივი წარმონაქმნი. დაჭაობებას იწვევს ჭარბი ატმოსფერული ნალექების ან/და გრუნტის წყლების ზედაპირზე გამოსვლა. ჭაობე ბის ტიპები: შქერიანი, ზედაური, ბარის, მოქცევით წარმოქმნილი, გარდამავალი, ტორფის. საქართველოს ტერიტორიაზე ძირითადი ჭაობებია: ერისწყლის (მდ. ოქუმსა და გაგიდას შორის), ჭალადიდი ფოთის (მდ. რიონსა და ხობს შორის), ფიჩორა პალეასტომის (მდ. ფიჩორას ორივე მხარე), ისპანი ქობულეთის (მდ. ჩოლოქის აუზი), ნაკარღალი (მდ. ენგურის შესართავი), თიგორი ჭურის (მდ. ენგურსა და ხობს შორის), ნატანები სუფსის (მდ. ნატანებსა და სუფსას შორის), ლაითური (მდ. შარას აუზი).

**ჭირუხის-წყალი (მირატის ხევი)**, r. Chirukhis-Tskali, р. Чирухис-Цкали – მდინარე დასავლეთ საქართველოში, აუზის ფართობი 329 კმ<sup>2</sup>-ია. აუზში 305 შენაკადია, რომელთა საერთო სიგრძე 398 კმ-ია.

ს

„ხვერდოვანი“ სეზონი, „velvet“ season, „бархатный“ сезон – შემოდგომის სეზონი, რომელიც გამოირჩევა ზღვის ჰაერის და წყლის ყველაზე ხელსაყრელი სამკურნალო პირობებით (მზის აბაზანები და ზღვაში ბანაობა).

**ხანისწყალი**, r. Khanis-Tskali, р. Ханис-Цкали – მდინარე დასავლეთ საქართველოში, აუზის ფართობი 914 კმ<sup>2</sup>-ია. მისი სათავე აჭარა-იმერეთის ქედის ჩრდილოეთ ფერდზეა. მდინარის სიგრძე 57 კმ-ია. აუზში 413 შენაკადია, რომელთა საერთო სიგრძეა 858 კმ.

**ხარჯი<sup>1</sup>**, flow rate, расход – სიდიდე, რომლის მეშვეობით ზომავენ წყლის ნაკადის მოცულობას დროის ერთეულში, მოცემულ მონაკვეთში. განზომილება – ლ/წ, მ<sup>3</sup>/წ; ხარჯის სახეობებია: არტეზიული, ასაღები წყლის, გასაშუალებული, გასვლაზე წყლის, გრუნტის წყლების, დანაკვირი, დაურეგულირებელი, დღელამური, ენერჯის, ენერგორესურსების, თანაბარზომიერი, თევზის ამოსაზიდად მისაწოდებელი წყლის ხარჯი თევზსატარზე, მატრანსპორტირებელი, მაქსიმალური ნორმალური, მაქსიმალური საანგარიშო, მდინარის დარეგულირებული, მილსადენში, მიწისქვეშა წყლების, მოცულობითი, მუდმივი, კალაპოტ-წარმომქმნელი, კრიტიკული, კუთრი, ნატანის, ნიაღვრის, ნორმალური, ოპტიმალური სამეურნეო, პიკური, რწყვის, საანგარიშო, საშუალო თვიური, საშუალო წლიური, სითხის, ტრანსპირაციაზე წყლის ფართობითი, უდაწნეო ხარჯის ხარჯვა, ფილტრაციის, წიდის, წვიმის, წვიმის მაქსიმალური, წყალგადასაშვებიდან წყლის ხარჯი, წყალგადასაშვების, წყალგამოსაშვების, წყალმცირების, წყალმოვარდნის, წყალსაგდების, წყალსაღები ნაგებობების, წყალსაცავიდან წყლის, წყლის, წყლის მაქსიმალური, წყლის რეგისტრირებული მაქსიმალური, ძირითადი ეკოლოგიური და სხვ.

**ხარჯი<sup>2</sup>** (კუთრი), specific discharge of water, удельный расход – ხარჯის მნიშვნელობა, რომელიც მოდის წყალსაშვის ან არხის სიგანის ერთეულზე.

**ხარჯის მზომი (ხარჯმზომი) მოწყობილობა**, flowmeter, расходомер – დროის ერთეულში სითხის მოცულობის მზომი მოწყობილობა. ძირითადი გამოყენებადი ტიპებია: ტრიალა,

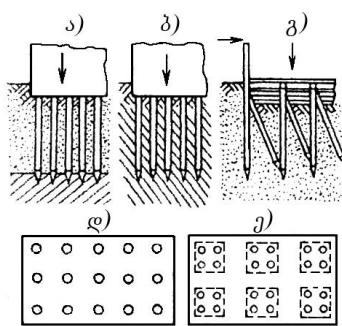
რომელიც ზომავს ტრიალის ბრუნვის სიხშირეს წყლის ნაკადში, ვენტურის, წონითი, ჰიდრაულიკური, სიღრმული, დიაფრაგმიანი, დიფერენციალური, თვითამოღვრადი ჭების, მასობრივი, მიწისზედა, მოცულობითი, ღია, გადასატანი საკონტროლო, მაჩვენებელი, ტივტივა, მარეგისტრირებელი, გასასვლელი კვეთის ცვლადი ფართობის, მუდმივი ცოცხალი კვეთით, ჭაბურღილის ტრიალა, მაჯამებელი, ელექტრონული, თვითმწერი.

**ხახუნის (სიმქისის) ძალა**, frictional force (roughness), сила трения – ძალა, რომელიც ეწინააღმდეგება ერთი სხეულის მოძრაობას მეორის ზედაპირზე. ხახუნის ტიპებია: შიგა, ჰიდროდინამიკური, საყრდენი, ზედაპირული, სრიალის, სტატიკური, ტურბულენტური, სამგანზომილებიანი.

**ხეობა**, valley, дол (долина) – სივრცე მდინარის გასწვრივ, განლაგებული გარემომცველ ადგილზე დაბლა; წაგრძელებული ღრმული მთებს შორის. არის ტექტონიკური წარმოშობის მნიშვნელოვანი ზომის ხეობები და გრძელი ღარტაფები (მდინარის კალაპოტის გასწვრივ, მთებს შორის), რომლებიც გამოირჩევა მცირე დახრილობით, დამრეცი ფერდობებით და ფართო ძირით.

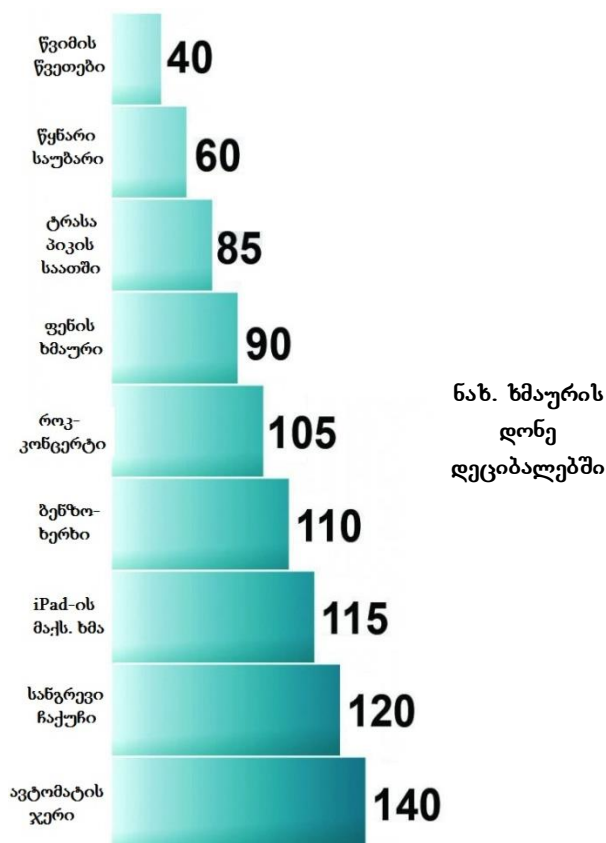
**ხეობის ფერდობი**, valley slope, склон долины – დედამიწის ზედაპირის მონაკვეთი, რომელიც შემოფარგლავს ხეობას ორივე მხრიდან, ხეობის ფერდობები შეიძლება იყოს ამობურცული, ჩახნექილი ან სწორი და დახრილი.

**ხიმინჯი**, pile, свая – საყრდენი ელემენტი, რომელიც მთლიანად ან ნაწილობრივ ჩაღრმავებულია გრუნტში, ნაგებობის დატვირთვის გრუნტზე (საძირკველზე) გადაცემის მიზნით (იხ. ნახ.).



ნახ. ხიმინჯების ძირითადი სქემები:  
ა – ხიმინჯი-ღგარი,  
ბ – ჩამოკიდებული,  
გ – დახრილი,  
დ – ხიმინჯების ველი,  
ე – ხიმინჯის კონები.

**ხმაურის (ბგერის) დონე**, volume of sound, уровень звука – იზომება დეციბელებში, ხოლო სმენადობის დიაპაზონი – ჰერცებში (წამში რხევათა რაოდენობაა). ჰაერში ბგერითი ტალღა წამში 330 მ-ის სიჩქარით ვრცელდება. ადამიანთა უმეტეს ნაწილს 20-20000 ჰერცამდე სიხშირის ბგერები ესმის. ამ დიაპაზონის მიღმა წარმოქმნილ ბგერებს ულტრაბგერები ეწოდება (იხ. ნახ.).



**ხმელეთის მტკნარი წყლები**, fresh land waters, пресные воды суши – მდინარეების, ტბების, წყალსაცავების, ჭაობების, მყინვარების, მიწისქვეშა წყლები.

დედამიწის მტკნარი წყლების საერთო მოცულობაა 500 მლნ კმ<sup>3</sup>, მდინარეების – 0,002 მლნ კმ<sup>3</sup>, მიწისქვეშა წყლების – 23,4 მლნ კმ<sup>3</sup> (ანტიარქტიდის მიწისქვეშა წყლების გარეშე).

**ხმელეთის წყლები**, land waters, воды суши – წყლები, რომლებიც წარმოდგენილია მდინარეების, წყალსატევების (ტბების, ჭაობების, წყალსაცავების), მყინვარებისა და მიწისქვეშა წყლების სახით.

**ხობი (ხობისწყალი)**, r. Khobis-Tskali, Хобис-Цкали – მდინარე დასავლეთ საქართველოში, აუზის ფართობია 1340 კმ<sup>2</sup>. მისი სათავე სამეგრელოს ქედის სამხრეთ ფერდზეა. სიგრძე 150 კმ-ია. აუზში 1418 შენაკადია, რომელთა საერთო სიგრძე 1995 კმ-ია.

**ხრამი<sup>1</sup>**, ravine, овраг – ციცაბო ფერდობებით ხეობა, რომელიც შექმნილია დროებით, წყლის მცირე ნაკადის მოქმედებით.

**ხრამი<sup>2</sup>**, r. Khrami, p. Храми – მდინარე აღმოსავლეთ საქართველოში, აუზის ფართობით - 8340 კმ<sup>2</sup>, იკავებს სამხრეთ საქართველოს ზეგანის აღმოსავლეთ ნაწილს. აუზში 2234 შენაკადია, რომელთა საერთო სიგრძე 6471 კმ-ია.

**ხრახნი**, screw, винт – წყლის საქაჩი მოწყობილობა. ხრახნის სახეობებია: 1) არქიმედეს ხრახნი, 2) საბურღი სამუშაოების მსვლელობის კონტროლირების და ბაგირების ამოსაწევი მოწყობილობა.



ჯ

ჯგუფური სიჩქარე, group velocity, групповая скорость – ჰარმონიული ტალღების სუპერპოზიცია, რომელიც ახასიათებს არასინუსოიდალური ტალღის ენერგიის გადატანის სიჩქარეს. ჯგუფური და ფაზური სიჩქარეების დამოკიდებულება გამოიხატება რელეის ფორმულით:

u = V - λ(dV/dλ), სადაც λ – ტალღის სიგრძეა,

u – ჯგუფური სიჩქარე, V – ფაზური სიჩქარე. ტალღების დისპერსიის არარსებობის დროს (მაგ., სინათლის ვაკუუმში გავრცელებისას) dV/dλ = 0, მაშინ u = V.

ჯღენა (გრუნტების), ground subsidence, просадка грунтов – დასველებისას გრუნტების მოცულობის შემცირება. გრუნტების შეფარდებითი ჯღენა (i\_ჯღ) მოცემული (P) წნევის დროს, ტოლია:

i\_ჯღ = (h\_i - h\_2) / h\_0 = l\_2 - l\_1, სადაც h\_i – ბუნებრივი სინოტივის გრუნტის ნიმუშის სიმაღლეა (P)

წნევის დროს; h\_2 – იგივე გრუნტის ნიმუშის სიმაღლე წყლით გაჯირჯვების შემდეგ; h\_0 – გრუნტის ნიმუშის ბუნებრივი სიმკვრივის თავდაპირველი სიმაღლეა: l\_1 = Δh\_1 / h\_0, l\_2 = Δh\_2 / h\_0.

ჯღენის მოდული, shrinkage modulus, модуль усадки – 1 მ სისქის გრუნტის შრის ჯღენა (მმ-ში) მოცემული დატვირთვის დროს, განისაზღვრება კომპრესიული ცდების გამოყენებით ფორმულის საშუალებით: l\_ρn = 1000 Δh\_n / h\_0 [მმ, მ],

სადაც Δh\_n ნიმუშის სიმაღლის შემცირებაა წნევის დროს (მმ), h\_0 – ნიმუშის თავდაპირველი სიმაღლე (მმ).

ჯრუჭულა, r. Jrichula, р. Джрчула – მდინარე დასავლეთ საქართველოში, აუზის ფართობია 210 კმ². იგი წარმოიქმნება ორი ნაკადულის შეერთებით სოფ. ქვიჭორასთან. მდინარის სიგრძე 21 კმ-ია, აუზში 225 შენაკადია, რომელთა საერთო სიგრძე 287 კმ-ია.



ჰაერის კუთრი ტენიანობა, specific humidity of air, удельная влажность воздуха – წყლის ორთქლის რაოდენობა გრამებში ნოტიო ჰაერის ერთ ლიტრში.

ჰაერის ტენიანობა, air humidity, влажность воздуха – წყლის ორთქლის რაოდენობა ჰაერში. განასხვავებენ: აბსოლუტურ (სინდიყის სვეტის მმ ან ჰაერის გ/მ³) და შეფარდებით (პროცენტებში მოცემული ტემპერატურისთვის) ტენიანობას, ტენიანობის დეფიციტს, წყლის ორთქლის დრეკადობას, ნამის (ცვარის) წერტილს, კუთრი ტენიანობას (ჰაერის გ/კგ-ჰა), ნარევის თანაფარდობას (წყლის ორთქლის მასისა და იგივე მოცულობის მშრალი ორთქლის შეფარდება).

ჰავა, climate, климат – ამინდის ტიპების ერთობლიობა, რომელიც დამახასიათებელია ერთი და იმავე ადგილისთვის; უკავშირდება რამდენიმე ფაქტორს: გეოგრაფიულ მდებარეობას, ატმოსფეროს ცირკულაციას, ადგილის სიმაღლეს, ზღვის სიახლოვეს, დედამიწის ზედაპირის ხასიათს და სხვ.

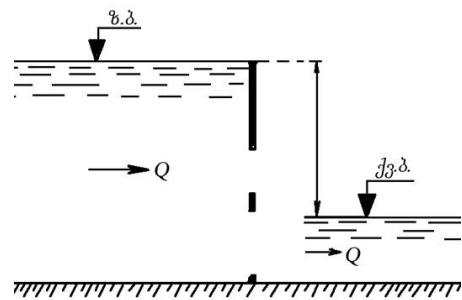
ჰალსი [ნიდერ. hals], tack, галс – 1) ხომალდის კურსი ქართან მიმართებაში; განასხვავებენ მარცხენა (ქარი უბერავს მარცხნიდან) და მარჯვენა გალსს; 2) ხომალდის გზის მონაკვეთი (შესახვევიდან შესახვევამდე), რომელიც ზიგზაგსებური კურსით მიემართება შემხვედრი ქარის დროს და ა.შ.

ჰარმონიული რხევები, harmonic vibration, гармонические колебания – რხევები, რომელთა ფიზიკური სიდიდე დროში იცვლება სინუსოიდური კანონის მიხედვით:  $S = A \cdot \sin(\omega t + \varphi_0)$ , სადაც  $S$  დროის ( $t$ ) მომენტში რხევითი სიდიდის მნიშვნელობაა,  $A = \text{const}$  – ამპლიტუდაა,  $\omega = \text{const}$  – ჰარმონიული რხევის წრიული სიხშირე,  $\omega = 2\pi/T$ ,  $T$  – რხევების პერიოდი,  $\varphi_0 = \text{const}$  – ჰარმონიული რხევების საწყისი ფაზა,  $t$  – დრო,  $(\omega t + \varphi_0)$  – ჰარმონიული რხევების სრული ფაზა.

ჰაფები [გერმ. Haff], guffey, гаффы – ნახევრადმტენარი ან თითქმის მტენარი ბუხტები (ლიმანები), რაშიც ჩაედინება მდინარეები. ზღვისგან გამოყოფილია ისარათი (პერუნგი), რომელიც ნაპირის პარალელურია; ეს ტერმინი ფართოდაა გავრცელებული ბალტიისა და ჩრდილოეთის ზღვების ნაპირებზე.

ჰელიოტექნიკა, heliotechnics, гелиотехника – ტექნიკის დარგი, რომელიც ეხება მზის ენერჯის გამოყენებას სამრეწველო და საყოფაცხოვრებო მიზნებისათვის.

ჰესის სტატიკური დაწნევა, static head of hydropower station, статический напор ГЭС – ჰესის სტატიკური (გეომეტრიული) დაწნევა განისაზღვრება, როგორც ზედა და ქვედა ბიეფებს შორის დონეთა სხვაობა,  $H_0 = \Delta_{\text{ზ.ბ.}} - \Delta_{\text{ქ.ბ.}}$  (იხ. ნახ.).



ნახ. ჰესზე სტატიკური დაწნევის განსაზღვრის სქემა

ჰიდროენერგეტიკულ გაანგარიშებებში ჰესის დაწნევა განისაზღვრება ფორმულით:  $H = H_0 - h_{B-C}$ , სადაც  $h_{B-C}$  სითხის მოძრაობისას დაწნევის დანაკარგებია მისი ადების B-B კვეთიდან ტურბინის კამერის C-C კვეთამდე, რომელიც შედგება ადგილობრივი (შესვლაზე, გისოსის გავლაზე, მოხვეულობაზე და სხვ.) და სიგრძეზე დანაკარგების ჯამისაგან. ყველა ეს დანაკარგი, ენერგეტიკული დანიშნულების ჰიდროკვანძისათვის, სტატიკურ დაწნევას  $H_0$ -ს აღწევს.

ჰესის სიმძლავრე ტექნიკურ ერთეულთა სისტემაში არის 1 კვტ  $\approx 102$  კვძ/წმ, მაშინ, როცა ცნობილია  $H$  და  $Q$ -ს მნიშვნელობები, ტურბინის ღერძზე სიმძლავრე ტოლია:

$$N_{\delta} = \frac{\gamma Q H}{102} \eta_{\delta} = 9,81 Q H \eta_{\delta},$$

სადაც  $\eta_{\delta}$  ტურბინის მარგი ქმედების კოეფიციენტია (მქკ), მცირე სიმძლავრის ტურბინისათვის  $\eta_{\delta} = 0,88 \div 0,91$  დიდი ტურბინებისათვის –  $\eta_{\delta} = 0,90 \div 0,92$ . გენერატორის მომჭერებზე სადგურის ელექტრული სიმძლავრე ტოლია:  $N_{\text{აგრ}} = N_{\delta} \eta_{\text{გენ}} = 9,81 Q H \eta_{\delta}$ , სადაც  $\eta_{\text{გენ}}$  გენერატორის მარგი ქმედების კოეფიციენტია, რომლის მნიშვნელობა 0,95-საც აღწევს.

ჰესის ტურბინების მუშაობის რეჟიმი, operating regime of hydropower station turbine, режим работы турбин ГЭС – ჰიდროელექტროსადგურის ტურბინა და გენერატორი ერთმანეთთან უშუალოდ არის შეერთებული. როგორც წესი, ჰიდროელექტროსადგურებში ძირითადად გამოიყენება ცვლადი დენის სამფაზა გენერატორები, რომელთა მუშაობის ძირითადი პირობაა ბრუნთა რიცხვის მუდმივობა. ტურბინა ქმნის ბრუნვით მომენტს და აბრუნებს გენერატორის როტორს. აგრეგატის ბრუნთა რიცხვის ნახარდის ( $\Delta n$ ) ფარდობას მის ნორმალურ ბრუნთა რიცხვთან ( $n$ ) რეგულირების დროებითი უთანაბრობის კოეფიციენტი ( $\beta$ ) ეწოდება, რომლის მნიშვნელობა 40%-ზე მეტი დაუშვებელია:

$$\beta = \frac{n_{\text{მაქ}} - n}{n} = \frac{\Delta n}{n} \leq 0.4 = 40\% .$$

თუ ტურბინის სტატიკური დაწნევა  $H_0$  იყო, ხოლო სრული დატვირთვის სწრაფი მოხსნის შემდეგ მიმდართველი აპარატის სწრაფი დაკეტვის შედეგად  $H_{\text{max}}$  გახდა, მაშინ დაწნევის მაქსიმალური ფარდობითი ზრდა ტურბინის მიმდართველი აპარატის წინ ( $\xi$ ) იქნება:

$$\xi = \frac{H_{\text{max}} - H_0}{H_0} .$$

ეკონომიკური გამოთვლების შედეგად დადგენილია შემდეგი ნორმები:  $\xi = 0,15 \div 0,3$ , როდესაც ტურბინის დაწნევა 100 მ-ს აღემატება;  $\xi = 0,3 \div 0,5$ , როდესაც დაწნევა 100 ÷ 40 მ-ის ფარგლებშია;  $\xi = 0,5 \div 0,7$ , როდესაც დაწნევა 40 მ-ზე ნაკლებია (მეტი სიდიდე აიღება ნაკლები დაწნევის დროს). თუ მიმდართველი აპარატის ჩქარი გაღებისას უქმი სვლის გაღებიდან მთლიანი დატვირთვის შესაბამის გაღებამდე ტურბინის დაწნევა  $H_{\text{max}}$  გახდა, მაშინ დაწნევის მაქსიმალური ფარდობითი შემცირება ( $\eta$ ) გამოითვლება ფორმულით:  $\eta = \frac{H_0 - H_{\text{min}}}{H_0}$ . მისი მნიშვნელობა 60%-ს არ უნდა აღემატოს. ტურბინის მარგი ქმედების კოეფიციენტსა ( $\eta$ ) და სიმძლავრეს ( $N$ ) შორის დამოკიდებულებას საანგარიშო დაწნევის ( $H$ ), წყლის ხარჯისა ( $Q$ ) და ნორმალურ ბრუნთა რიცხვისათვის აქვს შემდეგი სახე:  $\eta = \frac{102 N}{\gamma Q H}$ .

ჰეტეროთერმული წყლები – იხ. წყლების სახეობები.

ჰიგრო... [ბერძნ. higos...], hygro..., гигро... – რთული სიტყვის ნაწილი, რომელიც აღნიშნავს ტენს ან ტენიანობას.

ჰიგრომეტრი (ჰიგროგრაფი), hygrometer (hygrograph), гигрометр (гигрограф) – ჰაერის ტენიანობის განმსაზღვრელი ხელსაწყო. არსებობს კონდენსაციური, ელექტროლიტიკური, წონითი და ფსიქრომეტრის ტიპის (იხ. ნახ.).



ნახ. ჰიგრომეტრი

ჰიგროსკოპულობა [ბერძნ. higo+skopeo], hygroscopicity, гигроскопичность – ნივთიერებების თვისება – გარემოდან ტენის (ან ჰაერიდან წყლის ორთქლის) შთანთქმისა და წყალთან ქიმიური ნაერთების წარმოქმნის, ან ტენის კონდენსაციის უნარი კაპილარებში, ფორებსა და მიკრონაპარალებში.

ჰიგროსტატი, hygrostat, гигростат – ხელსაწყო მოცემული სინოტივის ჰაერის შესაქმნელად, (იხ. ნახ.).



ნახ. ჰიგროსტატი

ჰიგროფილები, hygrophils, гигрофилы – მნიშვნელოვანი სინოტივის პირობებთან შეგუებული ცხოველთა ორგანიზმები.

ჰიგროფიტები, hygrophyte, гигрофиты – მცენარეთა ეკოლოგიური ჯგუფი, რომელიც დამკვიდრებულია მნიშვნელოვანი სინოტივის პირობებში, რაც ხშირად განპირობებულია გრუნტის წყლების სიახლოვით.

ჰიდრავლიკა [ბერძნ. hydōr+aulos], hydraulics, гидравлика – ისტორიულ წარსულში ნიშნავდა მიწებში წყლის მოძრაობის სწავლებას, თანამედროვე გაგებით – ტექნიკური მეცნიერება, რომელიც შეისწავლის ყველა სახის წვეთოვანი, დენადი, მცირედ ცვლადი სიმკვრივის სითხეების წონასწორობის პირობებსა და მოძრაობის კანონ-ზომიერებებს, მყარი სხეულებისა და სითხეების ურთიერთქმედებებს და შეიმუშავებს ამ კანონ-ზომიერებების საინჟინრო პრაქტიკაში გამოყენების მეთოდებს.

ჰიდრავლიკის განვითარების მოკლე ისტორია, a brief history of the hydraulics development, краткая история развития гидравлики – ძველი სამყაროს უდიდესი ტექნიკური დანატოვარი მიუთითებს, რომ ის სამყარო ვერ შექმნიდა იმ დროისათვის დიდ ჰიდროტექნიკურ ნაგებობებს, საირიგაციო და სანაოსნო არხებს, წყალსადენებს, საზღვაო ნავსადგურებსა და გემებს, თუ სისტემატურად არ დააგროვებდა და განაზოგადებდა ცოდნას წყლის ნაკადის ძირითადი თვისებებისა და რეჟიმების შესახებ.

არისტოტელეს (384–322 წწ. ჩ.წ.) – დიდი ბერძენი ფილოსოფოსის მრავალი ჰიპოთეზა, ცდების მონაცემების ნაკლებობის გამო, დაუსაბუთებელი აღმოჩნდა:

ა) სხეულების დაყოფის ჰიპოთეზამ (აბსოლუტურად მძიმე და აბსოლუტურად მხატე) არისტოტელე იმ დასკვნამდე მიიყვანა, რომ წყალი არ აწევა დედამიწას და ჰაერი – წყალს, ამიტომ შეწოვის მოვლენის ახსნის მიზნით იგი იძულებული გახდა მიეღო შემდეგი ჰიპოთეზა: „ბუნება არ ითმენს სიცარიელეს“. ეს დებულება უარყვეს მხოლოდ XVII საუკუნეში;

ბ) ყუმბარას შეუძლია ფრენა მხოლოდ ჰაერის ზემოქმედებით, რომელიც მჭიდროვდება მის უკან და წინ უბიძგებს მას. ეს საკითხი სწორად გაშუქდა XVI საუკუნეში, ინერციის კანონის აღმოჩენის შემდეგ;

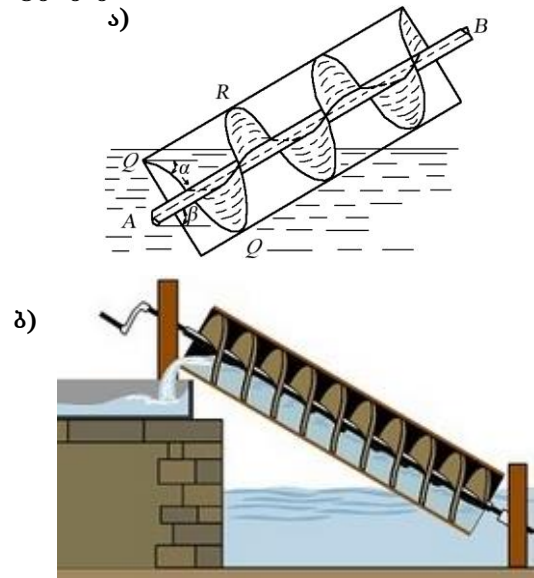
გ) მძიმე სხეულების ვარდნის სიჩქარე ერთსა და იმავე გარემოში იზრდება მათი წონის პროპორციულად, მოქმედი ძალა კი პროპორციულია

მათი სიჩქარისა და არა აჩქარებისა.

გალილეო გალილემ (1564–1642 წ.წ) დაამტკიცა, რომ ზარბაზნის მძიმე ყუმბარა არ ეცემა უფრო სწრაფად, ვიდრე მუშკეტის პატარა ტყვია, ხოლო სიცარიელეში ბუმბულიც და ტყვიის ბურთულაც ვარდება თავისუფლად, ერთი და იმავე სიჩქარით.

არქიმედეს მეცნიერული ტრაქტატი „მცურავი სხეულების შესახებ“ დაწერილია 250 წლით ადრე ჩვ.წ.ალ-მდე. მასში მოცემულია სითხეში მყოფი სხეულის ცურვისა და მდგრადობის ძირითადი თეორემები. დადგინდა კანონი, რომ სითხეში ჩაძირული სხეული თავისი წონიდან კარგავს იმდენს, რამდენსაც იწონის მის მიერ განდევნილი სითხე. არქიმედეს კანონი მართებულია აგრეთვე აირისათვის. მის მიერ შემუშავებული სხვადასხვა ფიგურის ფართობისა და მოცულობის განსაზღვრის მეთოდები ორი ათასი წლის შემდეგ გადაიზარდა ინტეგრალურ აღრიცხვაში.

არქიმედეს მთელი სამეცნიერო და საინჟინრო მოღვაწეობა აღმოჩენა და გამოგონება, როგორცაა მინდვრის სარწყავი მანქანა (იხ. ნახ.), ბერკეტების სისტემა, დიდი სიმძიმეების ასაწევად განკუთვნილი ბლოკები, პოლისპასტები და ხრახნები, სატყორცნი მანქანები და მრავალი სხვა, დაკავშირებული იყო თავის ქვეყნის ინტერესებთან.



ნახ. არქიმედეს სარწყავი ხრახნი: ა) – AB, დახრილი ღერძის გვერდით ზედაპირზე განლაგებული ხრახნი, რომელიც ბრუნავს მიწში, სადაც ( $\alpha > \beta$ ) წყალი მიყვება ხრახნის PQ ზედაპირს ზედა ბიფფისაკენ; ბ) ხრახნის საერთო ხედი.

**ჰიდრაულიკის განვითარების მოკლე ისტორია**

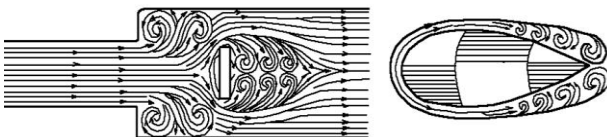
ძველი სამყაროდან არქიმედეს ტრადიციების ღირსეული გამგრძელებელია ქტეზიბია – დგუშინი ტუმბოს, წყლის საათისა და მრავალი სხვა დიდი მნიშვნელობის მანქანის გამომგონებელი (175–165 წწ. ჩ.წ.აღ.-მდე).

ფილონ ბიზანტიელმა ჩამოაყალიბა ბერკეტი-სა და მექანიზმების მოქმედების პრინციპები, აღწერა ნავსადგურების, სატყორცნი მანქანების, ავტომატების მოწყობილობა და სხვა მრავალი გამოგონება ჰიდრაულიკის დარგში.

პერონ ბიზანტიელმა დაწერა სამეცნიერო ტრაქტატი „აირისა და ორთქლის მოქმედების შესახებ სითხის წონასწორობაზე“.

ძველი ბერძნული ფილოსოფიის მამამთავარი – თალესი (624–547 წწ. ჩვ. წ.აღ.-მდე) იკვლევდა თხევადი სხეულების კანონებსაც. იგი მიიჩნევდა, რომ ყველა საგნის წარმოქმნის საწყისს წარმოადგენს წყალი. „ყოველივე წარმოიშობა წყლისაგან და ყოველივე უბრუნდება წყალს“.

XV–XVI საუკუნეების ეპოქაში შეიქმნა ჰიდრაულიკის კანონების ღრმად შესწავლის სტიმული. ამ პერიოდს ეკუთვნის ლეონარდო და ვინჩის (1452–1519 წწ.) შრომა „წყლის მოძრაობისა და გაზომვის შესახებ“. მან შექმნა პირველი ჰიდრაულიკური ლაბორატორია, დააგეგმარა და ააგო მსოფლიოში პირველი კამერებიანი რაბი მილანის ახლოს, ატარებდა არხებში წყლის დინების სიჩქარეთა ველის გაზომვებსა და დაკვირვებებს, დაამუშავა ცურვისა და სითხის ხვრეტებიდან გამოდინების თეორია, სწავლობდა სითხის ნაკადის ჰიდრაულიკურ სტრუქტურას არხებსა და მდინარეებში, გრიგალისებურ დინებებს (იხ. ნახ.); იგი იკვლევდა ფრინველთა ფრენისუნარიანობის კანონს, ითვლება ამწევი ძალის პრობლემის პირველ მკვლევარად.



**ნახ. გრიგალისებური დინებანი ლეონარდო და ვინჩის დაკვირვებათა მიხედვით**

ლეონარდო და ვინჩის წარმოდგენა ჰქონდა სითხის ნაწილაკების გარე და შიგა ხახუნის მოქმედებაზე, მან აღმოაჩინა წყლის მოძრაობის სიჩქარეთა შემცირება არხის თავისუფალი ზედაპირიდან ფსკერისაკენ და შუა ღერძიდან გვერდითი კედლებისაკენ. ლეონარდო და ვინჩი

იძლეოდა მნიშვნელოვან რჩევას: „ყოველთვის, როდესაც საქმე გაქვთ წყალთან, უპირველესად ყოვლისა, მიმართეთ ცდას და მხოლოდ ამის შემდეგ შეუდექით მსჯელობას“. მისი ტრაქტატი „წყლის მოძრაობისა და გაზომვების შესახებ“ გამოქვეყნდა მხოლოდ XX საუკუნეში, ე.ი. ავტორის გარდაცვალებიდან 400 წლის შემდეგ, ხოლო მისი შრომები სრულად პირველად – 1923 წელს. ლეონარდო და ვინჩის ხელნაწერებს იცნობდნენ სტევენი (1548–1620), გალილეი (1564–1642), ტორიჩელი (1608–1677) და პასკალი (1623–1662).

1586 წელს სტევენიმა გამოაქვეყნა ნაშრომი „ჰიდროსტატიკის საწყისები“, მან პირველმა მეცნიერულად ჩამოაყალიბა მექანიკაში ცნობილი „გამყარების პრინციპი“, რომლის საფუძველზე შესაძლებელი გახდა მყარი სხეულების სტატიკის ჩვეულებრივი ხერხების გამოყენება ჰიდროსტატიკაში.

გალილეიმ განავითარა სხეულების ცურვის ძირითადი კანონები და პირველმა ჩამოაყალიბა ინერციის კანონი. მისმა ნაშრომმა „მსჯელობა სხეულების შესახებ, რომლებიც იმყოფებიან წყალში და მოძრაობენ მასში“, მაღალი შეფასება დაიმსახურა. გალილეი მივიდა იმ დასკვნამდე, რომ ჰაერის წინაღობა პროპორციულია მასში მოძრავი სხეულის სიჩქარის პირველი ხარისხისა.

პიუგენსმა (1629–1685) დაადგინა წინაღობის პროპორციულობა სიჩქარის კვადრატთან.

1642 წელს გალილეის მოწაფემ ტორიჩელმა აღმოაჩინა და ჩამოაყალიბა ხვრეტებიდან სითხის გამოდინების კანონები.

დიდმნიშვნელოვან აღმოჩენად ითვლება პასკალის შემდეგი კანონები:

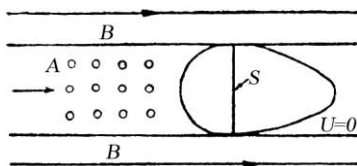
1) წონასწორობის მდგომარეობაში მყოფი სითხის ნებისმიერ წერტილში წნევა ყველა მიმართულებით ერთი და იგივეა;

2) წონასწორობაში მყოფი სითხის შემომსახველ ველებზე გარე ძალების მიერ განვითარებული წნევა უცვლელად და თანაბრად გადაეცემა სითხის ყველა წერტილს.

ისააკ ნიუტონის (1642–1726 წ.წ.) ნაშრომის „ნათურალური ფილოსოფიის მათემატიკური საწყისების“ მეორე ნაწილი მთლიანად ეძღვნება სხეულების მოძრაობის შესწავლას გარემოს წინაღობის გათვალისწინებით. ნიუტონმა ჩამოაყალიბა

ჰიდრავლიკის განვითარების მოკლე ისტორია

ჰიპოთეზა სითხის შიგა ხახუნის შესახებ, რაც ბლანტი სითხის მოძრაობის თეორიის შექმნის საწყისი გახდა. ნიუტონის თვალსაზრისით, სრული წინაღობა განისაზღვრება სამი შესაკრებით: პირველი – რომელიც დამოკიდებულია სითხის ინერციულობაზე, მეორე – განისაზღვრება სითხის ხახუნით (გარე და შიგა) და წარმოადგენს ბლანტი სითხის თანამედროვე მექანიკის საფუძველს და მესამე – ითვალისწინებს დრეკადობისა და შეჭიდულობის ძალებს. პირველი შესაკრებისათვის ნიუტონმა მიიღო წინაღობის კვადრატული დამოკიდებულების კანონი მოძრაობის სიჩქარეზე, მეორისათვის – დაადგინა ბლანტი სითხეში ხახუნის ძხები ძაბვის პროპორციულობა სიჩქარის წარმოებულისადმი მოძრაობის მიმართულების ნორმალის გასწვრივ, მესამეს – დებულობს მუდმივ სიდიდედ. ნიუტონის თეორიის მიხედვით, თხევადი და აირისებური გარემო შედგება ურთიერთშორის შეუკავშირებელი ცალკეული ნაწილაკებისაგან, რომლებიც მოძრაობენ დაბრკოლებისაკენ მიმართულ ნაკადში, ეჯახებიან მის წინა (შუბლის) ნაწილს და გადასცემენ მას თავისი მოძრაობის რაოდენობას. ამასთან, იგულისხმება, რომ ნაწილაკები, რომლებიც არ ეჯახებიან დაბრკოლებას, გვერდს უვლიან მას და მოძრაობენ სწორხაზოვანი ტრაექტორიით. დაბრკოლების უკანა მხარეს მოქცეული ნაწილაკები ითვლება უძრავად და შესაბამისი უძრავი არე უსასრულოდ ვრცელდება ქვემოთ, დინების მიმართულებით (იხ. ნახ.).



ნახ. წინაღობათა სქემა ნიუტონის თეორიის მიხედვით

ნიუტონის აქ მოყვანილ თეორიას უწოდებენ კორპუსკულარულ ან გარემოს წინაღობის დარტყმით თეორიას. ნიუტონის მიერ დადგენილი სითხის ნაკადის დინამიკური მსგავსების კანონი ფართოდაა გამოყენებული ჰიდრავლიკური მოვლენების მოდელირების თეორიაში.

1743 წელს კლერომ ნაშრომში „დედამიწის ფიგურის (ფორმის) თეორია“ მოგვცა სითხის წონასწორობის ზოგადი განტოლებები მასობრივი (მოცულობითი) ძალების მოქმედების გათვალისწინებით, რომლებიც შეიცავენ წნევის უცნობი ფუნქციის კერძო წარმოებულებს. მანვე

გამოიკვლია მბრუნავი თხევადი მასების წონასწორობის კანონები, რომელთაც დიდი მნიშვნელობა ენიჭებათ დედამიწისა და პლანეტების წონასწორობის ამოცანების გადასაჭრელად.

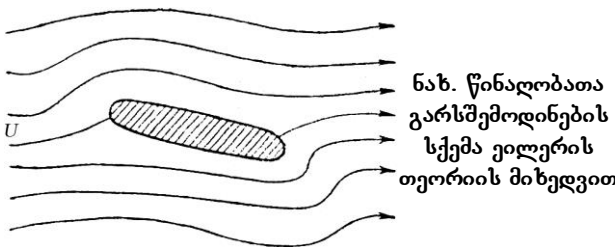
დალამბერი (1717–1783) სათავეში ჩაუდგა არხებსა და მდინარეებში წყლის ნაკადსა და მყარ სხეულებს შორის წინაღობათა ფართო ექსპერიმენტულ კვლევებს. ჩატარებულმა ცდებმა დაასაბუთა წინაღობის კვადრატული დამოკიდებულება სხეულის მოძრაობის სიჩქარესთან, სხეულის წინაღობის პროპორციულობა მისი მიდელური კვეთის ფართობისადმი, სითხის სიბლანტის მცირე გავლენა წინაღობაზე დიდი სიჩქარეების დროს და სხვ. 1752 წელს დალამბერმა დაადგინა კანონი, რომლის მიხედვით შესაძლებელი გახდა სითხის მოძრაობის ამოცანების დაყვანა ძალთა წონასწორობის ამოცანებად.

ჰიდრავლიკის თეორიული საფუძვლები შეიქმნა პეტერბურგის მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსების: დანიელ ბერნულის (1700–1782), ლეონარდ ეილერისა (1707–1783) და მიხეილ ლომონოსოვის (1711–1765) შრომების საფუძველზე.

სითხის მექანიკის განვითარებას საფუძვლად დაედო ლომონოსოვის საბუნებისმეტყველო აღმოჩენები, რომელთაც, პირველ რიგში, მიეკუთვნება ნივთიერებისა და ენერჯიის მუდმივობის კანონი. მან წამოაყენა აირის შინაგანი სტრუქტურის კინეტიკური ახსნა, მოგვცა მისი მოლეკულების სითბური მოძრაობის ზოგადი სურათი და სითბოს გავრცელების სწორი განმარტება. იდეალური სითხის მოძრაობის განტოლებები საბოლოო და დასრულებული ფორმით მოცემული იყო მხოლოდ 1755 წელს ლ. ეილერის ტრაქტატში „სითხის მოძრაობის ზოგადი პრინციპები“. ამავე ნაშრომში პირველად მიიღო მათემატიკური გაფორმება მ. ლომონოსოვის მასის მუდმივობის კანონმა უწყვეტობის განტოლების სახით. სითხის უწყვეტობისა და მოძრაობის განტოლებათა ერთობლივმა განხილვამ საშუალება მისცა ეილერს, ჩაეკეტა დიფერენციალურ განტოლებათა სისტემა უკუმშვადი იდეალური სითხის შემთხვევისათვის, ამით განტოლებათა რიცხვი (ოთხი) გაუტოლდა უცნობ ფუნქციათა ( $P, u_x, u_y, u_z$ ) რიცხვს. მან გააფართოვა წნევის ცნება მოძრავი სითხის შემთხვევისათვის,

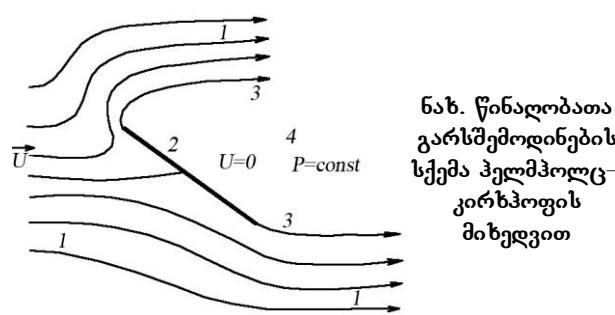
**ჰიდრაულიკის განვითარების მოკლე ისტორია**

თხევადი და აირისებური სხეულებისათვის, ჩამოაყალიბა კანონები მოძრაობის რაოდენობისა და მისი მომენტის ცვლილების შესახებ, დაამუშავა გემის თეორიის საფუძვლები, მოგვცა ტურბინის მუშაობის განტოლება და დაახუსტა სითხეში მოძრავი სხეულებისადმი წინაღობის საკითხები. რაც მთავარია, ეილერმა დაამუშავა და სისტემაში მოიყვანა მთელი კლასიკური მათემატიკური ანალიზი, განავითარა უსასრულო მწკრივებისა და დიფერენციალურ განტოლებათა თეორიები, შექმნა ახალი მეცნიერება – ვარიაციული აღრიცხვა. პირველმა მოგვცა ზოგადი მეთოდები რიცხვთა თეორიაში და სხვ. სითხეს ან აირს იგი განიხილავს როგორც მთლიან, განუწყვეტელ და ადვილად დეფორმირებად მატერიას, ამასთან, იგი მიიჩნევს, რომ სითხის ჭავლები, რომლებიც უახლოვდებიან დაბრკოლებას, კი არ ეჯახებიან მას ცალკეული (დისკრეტული) ნაწილაკების სახით, როგორც ამას გულისხმობს ნიუტონის დარტყმითი თეორია, არამედ გადაიხრებიან დაბრკოლების წინა არეში, მდოვრედ გარს შემოედინებიან და იკრიბებიან დაბრკოლების უკან, ყოველგვარი მოწყვეტის გარეშე (იხ. ნახ.).

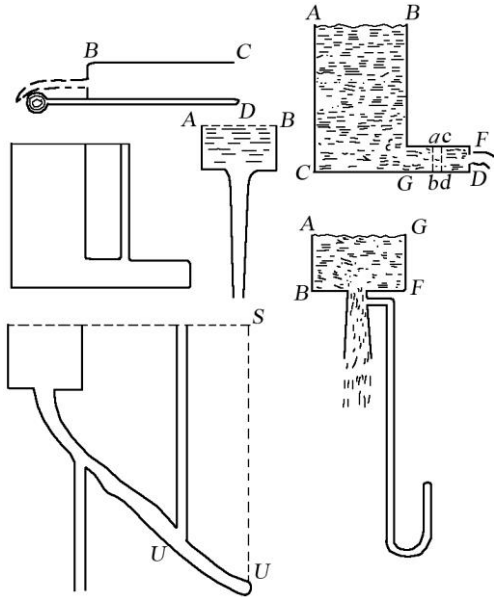


ჰელმჰოლცმა დაადგინა, რომ სითხეში შესაძლებელია განხორციელდეს ჭავლების ისეთი მოძრაობა, რომლის დროსაც ისინი არ შეერევა ირგვლივ მყოფ გარემოს საკმაოდ დიდ მანძილზე.

ჰელმჰოლცის იდეები გამოიყენა კირხჰოფმა ნაკადის მიერ სხეულზე განვითარებული წნევის გამოსათვლელად (იხ. ნახ.).



უმნიშვნელოვანესი როლი შეასრულა ბერნულის ტრაქტატმა „ჰიდროდინამიკა“ ან „ჩანაწერები წყლის მოძრაობისა და ძალების შესახებ“, რომელიც დაასრულა 1733 წელს. დ. ბერნულმა, მიიღო რა საფუძვლად ცოცხალი ძალის მუდმივობის კანონი, პირველად წამოაყენა ჰიდროდინამიკის ფუნდამენტური თეორემა, რომელიც ამყარებს კავშირს წნევას, მდებარეობასა და მოძრაობის სიჩქარეს შორის მძიმე სითხის შემთხვევაში. ეს დებულება ცნობილია „ბერნულის განტოლების“ სახელწოდებით. ამ თეორემის თანახმად, თუ ნაკადის წერტილებში, რომლებიც მდებარეობენ ერთსა და იმავე დონეზე (საფარდი სიბრტყიდან), მცირდება სიჩქარე, მაშინ ამ წერტილებში, შესაბამისად, უნდა გაიზარდოს წნევა. ბერნულის განტოლება მართებულია აირებისათვისაც მცირე სიჩქარეების შემთხვევაში. იმის შემდეგ, როცა მას დაემატა წვერი, რომელიც ითვალისწინებს ხახუნის ძალების გავლენას, იგი გადაიქცა თანამედროვე ჰიდროდინამიკის ძირითად განტოლებად (იხ. ნახ.).



**ნახ. დანიელ ბერნულის ცდები, რომელთა საშუალებით წარმოებს მის მიერ აღმოჩენილი და ბერნულის განტოლებად წოდებული კანონის ილუსტრაცია**

კლეროს, ლომონოსოვის, დალამბერის, ეილერისა და ბერნულის ამ შრომებით დამთავრდა იდეალური სითხის ჰიდროდინამიკის ერთ-ერთი დიდი ეტაპის განვითარება.

შემდეგ დ. ბერნულმა დაწერა მთელი რიგი შრომები: „ლუზების მოწყობის საუკეთესო ხერხი“ (1738 წ.), „ზღვის მიმოქცევის შესახებ“ (1740 წ.),

პიდრავლიკის განვითარების მოკლე ისტორია

„გადახრის მაგნიტური ისრების უკეთ მოწყობის შესახებ“ (1743 წ.), „ზღვაში დროის განსაზღვრის საუკეთესო ხერხის შესახებ“ (1745–1746 წ.), „მაგნიტის თეორია“ (1742–1746 წწ.), „დინების თეორიისა და მასზე დაკვირვების უფრო ხელსაყრელი ხერხის შესახებ“ (1751 წ.), „დიდ გემებზე ქარის მოქმედების შეცვლის უფრო ხელსაყრელი ხერხის შესახებ“ (1753 წ.) და „გემის განივი და გრძივი რყევის შემცირების საუკეთესო ხერხის შესახებ“ (1757 წ.).

იდეალური სითხის მოძრაობის თეორიის განვითარების შემდგომი ეტაპი მიედღვნა ნაკადის მოძრაობის სხვადასხვა სახისა და ფორმის გამოკვლევას, როგორცაა ბრტყელი და სივრცითი, არაგრიგალისებური და ჭკვლისებური, გრიგალისებური და ტალღისებური და სხვა. მათი შედეგები წარმოდგენილია ლაგრანჟის (1786–1813), ჰელმჰოლცის (1821–1894), ი. გრომეკას (1851–1889), ნ. ჟუკოვსკის (1847–1921), ს. ჩაპლიგინისა (1869–1942) და სხვათა ნაშრომებში. XIX საუკუნეში მრავალმა მეცნიერმა დაიწყო ფართო ექსპერიმენტული გამოკვლევების ჩატარება წყლის ნაკადის მოძრაობის შესასწავლად მილსადენებში, არხებსა და მდინარეებში (შეზი, დიუბუა, ბოსიუ, ჟირარდონი, ლოხტინი, ლელიავსკი და სხვ.).

ბლანტი სითხის მოძრაობის ზოგად განტოლებათა პირველი თეორიული გამოკვლევა მოგვცა ფრანგმა მეცნიერმა ნავიემ (1785–1836). მან 1827 წელს გამოაქვეყნა ნაშრომი, სადაც მითითებულია, რომ მოძრაობის შესწავლისას გათვალისწინებული უნდა იქნეს მოლეკულური ძალების ურთიერთქმედების არსებობა. ნავიეს შრომებში გამოყენებულია ჰიპოთეზა თხევადი გარემოს მთლიანობის შესახებ და დაშვება – სითხის მცირე ნაწილაკების დეფორმირების განუწყვეტლობის შესახებ.

პუასონმა (1781–1846) გამოაქვეყნა სითხისა და დრეკადი სხეულების წონასწორობისა და მოძრაობის ამსახველი ზოგადი განტოლებები. იგი განიხილავს და განასხვავებს ძალის ორ სახეს: პირველი – მიზიდულობის ძალას, რომელიც არ არის დამოკიდებული განსახილველ სხეულთა ბუნებაზე, პროპორციულია მათი მასების ნამრავლისა და უკუპროპორციულია მათ შორის მანძილის კვადრატისა და მეორე – მიზიდულობის ან განზიდვის ძალას, რომელიც, პირ-

ველ რიგში, დამოკიდებულია ნაწილაკების ბუნებასა და მათ თბოშემცველობაზე. პუასონის მიერ მიღებული სითხის მოძრაობის დიფერენციალური განტოლებები გარეგნული ფორმით ემთხვევა ნავიეს განტოლებებს.

სენ-ვენანმა 1843 წელს აღნიშნა ბლანტი სითხის მოძრაობის განტოლების გამოყვანის შესაძლებლობა დრეკადობის თეორიის ზოგიერთი დებულების სახეცვლილების საშუალებით, ცალკეული ნაწილაკების მიზიდულობისა და განზიდვის ჰიპოთეზების გამოყენების გარეშე.

პუაზეილმა გამოიკვლია წყლის მოძრაობა მცირე კაპილარულ მილებში ( $d = 0,013 \pm 0,65$  მმ). მან დაადგინა და მოგვცა საანგარიშო სქემა, რომლის მიხედვითაც სითხის ხარჯი პირდაპირპროპორციულია კაპილარული მილის ერთეულ სიგრძეზე მოსული წნევის ვარდნისა და დიამეტრის მეოთხე ხარისხისა.

ნაწილაკის მოძრაობას სტოქსი განიხილავს, როგორც შედგენილს გადატანითი, ბრუნვითი, თანაბრად გაფართოების ან შემკუმშველი ძვრის დეფორმაციებით განპირობებული მოძრაობებისაგან. სტოქსის მითითებით, მოძრაობის მცირე სიჩქარის დროს შესაძლებელია არაწრფივი შესაკრების უგულებელყოფა და მიდის იმ დასკვნამდე, რომ სასაზღვრო პირობად შეიძლება მიღებულ იქნეს პირობა, რომლის თანახმად ნაწილაკები ეკვრის მილის კედლებს. სტოქსის შრომების შედეგად შესაძლებელი გახდა ბლანტი სითხის დიფერენციალურ განტოლებათა კონკრეტული გამოყენება მხოლოდ ცალკეული ამოცანების ამოხსნის დროს.

დ. მენდელეევისა (1834–1907) და ო. რეინოლდსის (1876–1883) ცდების შედეგად აღმოჩნდა სითხის მოძრაობის ორი რეჟიმი – ლამინარული და ტურბულენტური.

ნ. პეტროვმა (1836–1920) საბოლოოდ დაადგინა სითხის მოძრაობის ორი რეჟიმის სხვადასხვაგვარი ბუნება და გადააქცია ი. ნიუტონის ჰიპოთეზა სითხის შიგა ხახუნის კანონად ლამინარული რეჟიმისათვის. მან მოგვცა სითხის ნაწილაკების წრიული მოძრაობის ამოცანის მკაცრი გადაწყვეტა გარე ხახუნის გათვალისწინებით.

ნ.ე. ჟუკოვსკი (1847–1921 წწ.) თანამედროვე ტექნიკური ჰიდრომექანიკის საფუძვლების შემქმნელი და ფილტრაციის თეორიის რუსული



სკოლის ფუძემდებელია. მის კალამს ეკუთვნის ჰიდრავლიკური დარტყმის მოვლენები მილსადენებში, შეწონილი ნატანის მოძრაობა წყლის ნაკადში, გემების მოძრაობა შემდინარე და გამდინარე სითხის რეაქციით, ზღვის გემების რწევები, წყლის ნაკადის, ფრთისა და გემის ხრახნის კინემატიკა და დინამიკა, წყლის დინება მდინარის მოხვეულ უბნებში.

ჰიდრომექანიკის განვითარებაზე მნიშვნელოვანი გავლენა მოახდინა ი. გრომეკას შრომებმა (1851–1889 წწ.). მონოგრაფიაში „არაკუმშვადი სითხის მოძრაობის ზოგიერთი შემთხვევა“ (1881 წ.) მან მნიშვნელოვნად გარდაქმნა, განმარტა და გახსნა ლ. ეილერის დიფერენციალური განტოლებების არსი; მან პირველმა გამოიკვლია თეორიულად დაუმყარებელი ლამინარული მოძრაობის რეჟიმი ცილინდრულ მილებში. არტერიებში სისხლის მოძრაობისა და პულსაციის საკითხს მეცნიერმა მიუძღვნა ნაშრომი „სითხის ტალღისებური მოძრაობის გავრცელების სიჩქარის შესახებ დრეკად მილებში“ (1883 წ.). ი. გრომეკა ერთ-ერთი ფუძემდებელია გრიგალისებური ნაკადებისა და ნაკადების განივი ცირკულაციის თეორიებისა. ი. გრომეკას იდეებმა თავისი შემდგომი განვითარება ჰპოვეს ა. მილოვიჩის (1874–1955), მ. პოტაპოვის (1882–1949), ს. ბიუმჰენსის (1882–1963), ს. ალტუნინის (1902–1960) და სხვა მეცნიერების ნაშრომებში.

ტურბულენტური მოძრაობის დარგში რიგმა მეცნიერებმა მიაღწიეს დიდ პროგრესს. ესენია ა. კოლმოგოროვი, მ. ველიკანოვი, ლ. ლოიციანსკი, ა. პატრაშევი, ნ. ფაბრიკანტი.

სასაზღვრო შრის თეორიის ფუძემდებლად ითვლება ლუდლ პრანდტლი (1875–1953). თ. კარმანმა და ი. ნიკურადემ მოგვცეს ცილინდრულ მილებში სიჩქარისა და წინაღობის განაწილების ლოგარითმული ფორმულები და გაავრცელეს ეს შედეგები ტურბულენტურ სასაზღვრო შრეზეც.

ა. შუხიმ მოგვცა ტურბულენტური ნაკადის საშუალო სიჩქარის გამოსათვლელი ფორმულა.

1779 წელს დიუ-ბუამ დაადგინა წყალსაშვის ხარჯის ფორმულა.

1784 წელს ჯ. ვენტურიმ შექმნა წყლის ხარჯსაზომი, რომელიც მის სახელს ატარებს.

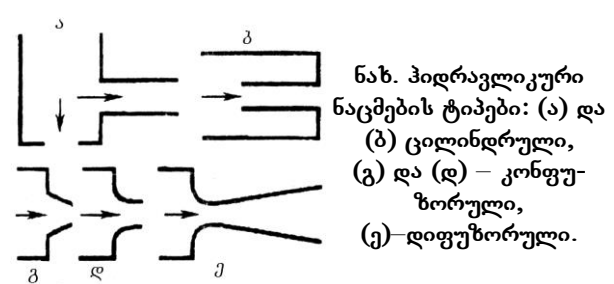
1828 წელს ჟ. ბელანჟემ მოგვცა ჰიდრავლიკური ნახტომის საანგარიშო ფორმულები.

მეცნიერთა შორის საჭიროა აღინიშნოს: დ. ბიდონი (1731–1831 წწ.), კორიოლისი (1792–1843 წწ.), ჟ. ბუსინესკი (1872–1929 წწ.), ჰიუნტერ როუზი, ნ. პავლოვსკი, ა. ლეიბენზონი, პ. პოლუბარინოვა-კოჩინა, ბუსინესკი, ფორხჰეიმერი, ბ. ბახმეტიევი. XX საუკუნის მეცნიერები: ნ. პავლოვსკი, ი. ესმანი, ი. აგროსკინი, ი. ლევი, მ. ველიკანოვი, ს. იზბაში, ლ. ლოიციანსკი, მ. გრიშინი, ე. ზამარინი, ვ. მაკავეევი, ა. პატრაშევი, რ. ჩუგაევი, ა. ბოგომოლოვი, კ. მიხაილოვი, მ. სკიბამი, უგინჩუსი, მ. ჩერტოუსოვი, ა. რახმანოვი, ს. ალტუნინი, კ. არტამონოვი, ვ. ჟურიანი, პ. კისელევი, ა. ოფიცეროვი, ი. როზოვსკი და სხვები.

დიდი წვლილი აქვთ შეტანილი ჰიდრავლიკისა და ჰიდროტექნიკის განვითარებაში საქართველოში ჰიდროტექნიკოსთა სკოლის ფუძემდებლებს: მ. გერსევანოვს, ბ. ჭიჭინაძეს, ა. ჩიქოვანს, პ. მამრადეს, ი. ესმანს, მ. მოსტკოვს, გ. ვონინი-სიანოჟენცკის, კ. მიხაილოვს, გ. გეგეჰკორს, შ. ლიაძეს და მათ მოწაფეებს: ნ. ქართველიშვილს, ა. ლოსაბერიძეს, პ. შენგელიას, გ. ჯიმშელს, პ. ჯიქიას, ა. ბირკაიას, მ. გაგოშიძეს, ც. მირცხულავას, ნ. მოწონელიძეს, ი. ამაღლობელს, თ. ვონინი-სიანოჟენცკის, ბ. ერისთავს, თ. გეგელიას, ლ. გველესიანს, ნ. დანელიას, ნ. ვარაზაშვილს და სხვებს.

**ჰიდრავლიკური დარტყმა**, water hammer, гидравлический удар – სადაწნო მილსადენში წყლის წნევის მკვეთრი აწევა (დაწევა) მილის საკეტიო, სწრაფი გადაკეტვით ან გახსნით.

**ჰიდრავლიკური ნაცმი**, hydraulic nozzle, гидравлический насадок – მოკლე მილი (არხი, მსხვილ კედელში ნახვრეტი) წყლის გამოდინებისთვის ატმოსფეროში ერთი რეზერვუარიდან მეორეში (იხ. ნახ.).

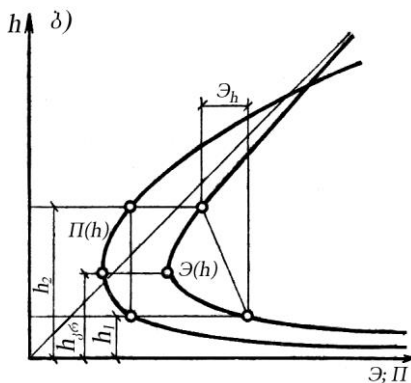
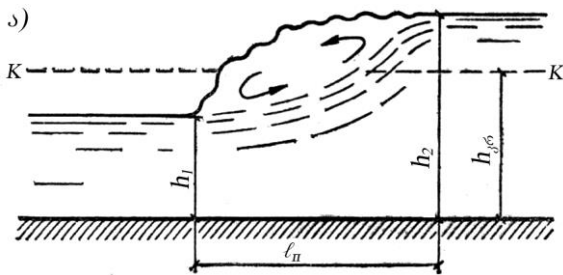


**ჰიდრავლიკური ნახტომი**, hydraulic jump, гидравлический прыжок – ღია კალაპოტში წყლის დონის უეცარი აწევა ნაკადის მძაფრი

მდგომარეობიდან წყნარში გადასვლისას. როგორც წესი, ჰიდრაულიკური ნახტომი წარმოიშობა ნაკადის ჰიდროტექნიკურ ნაგებობაზე გადაშვებისას (კაშხლის შემდეგ, ფარის ქვემოდან წყლის გამოდინებისას და ა.შ.). მას შეუძლია გამოიწვიოს კალაპოტის გარეცხვა და ფერდობის გამაგრების დაზიანება.

ჰიდრაულიკური ნახტომის ტიპებს შორის ყველაზე გავრცელებულია სრულყოფილი ნახტომი, რომელიც წარმოიქმნება ჰორიზონტალურ პრიზმატულ კალაპოტში, როცა  $F_{r1} = \alpha V_1^2 / gh_1 \geq 3$ .

ჰიდრაულიკური ნახტომის ძირითადი განტოლებაა:  $\frac{\alpha_1 Q^2}{gw_1} + w_1 h_{c1} = \frac{\alpha_2 Q^2}{gw_2} + w_2 h_{c2}$ , სადაც  $\alpha'$  ბუსინესკის კოეფიციენტია,  $h_{c1}$  და  $h_{c2}$  - სიღრმეები ცოცხალ კვეთებში,  $w_1$  და  $w_2$  - სიმძიმის ცენტრების ჩადირვის სიღრმეები (იხ. ნახ.).



ნახ. ა) ჰიდრაულიკური ნახტომი; ბ) ნახტომის ფუნქციის  $[H(h)]$  და ნაკადის კვეთის კუთრი ენერჯის  $[E(h)]$  სქემები.

ნახტომის სიღრმის ფუნქციას აქვს სახე  $(Q = \text{const}): H(h) = \frac{\alpha' Q^2}{gw} + wh_c$ . პრიზმატული კალაპოტის სწორკუთხა კვეთში შეუღლებული სიღრმეები ტოლია:  $h_1 = \frac{h_2}{2} \left[ \sqrt{1 + 8 \left( \frac{h_{cr}}{h_2} \right)^3} - 1 \right]$ ;

$$h_2 = \frac{h_1}{2} \left[ \sqrt{1 + 8 \left( \frac{h_{cr}}{h_1} \right)^3} - 1 \right].$$

ნახტომის სიგრძე ტოლია:  $l_{ns} = \frac{8(10 + \sqrt{F_{r1}})}{F_{r1}} \cdot \frac{(h_2 - h_1)^3}{4h_1 h_2}$ ,

სადაც  $F_{r1} = \alpha v_1^2 / (gh_1)$  ფრუდის რიცხვია, აქ  $v_1 = Q / bh_1$  და  $b$  - კალაპოტის სიგანეა.

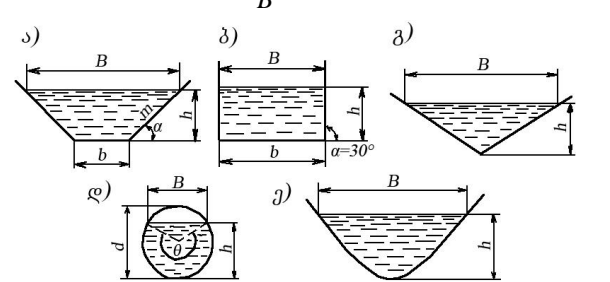
**ჰიდრაულიკური რადიუსი**, hydraulic radius, гидравлический радиус - ნაკადის ცოცხალი კვეთის ( $\omega$ ) და სველი პერიმეტრის ( $\chi$ ) შეფარდება:  $R = \omega / \chi$ ; წყლით სავსე მრგვალი მილებისათვის  $R = \frac{1}{4} D$ , სადაც  $D$  არის მილის დიამეტრი,

ტრაპეციისებრი ფორმის არხებისათვის -  $R = \frac{(b + mh)h}{b + 2h\sqrt{1 + m^2}}$ ; ჰიდრაულიკურად ყველაზე ხელსაყრელი ტრაპეციისებრი კვეთისთვის -

$$R = \frac{h}{2};$$

სწორკუთხა კვეთისთვის -  $R = \frac{bh}{b + 2h}$ ;

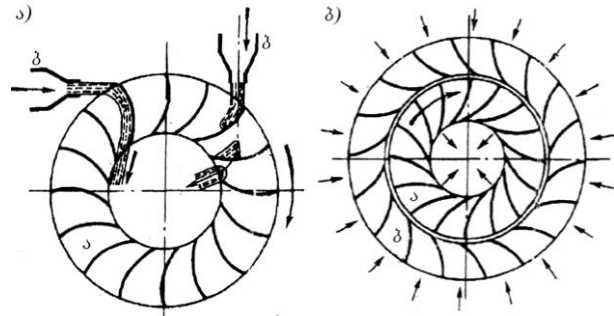
სამკუთხა კვეთისთვის -  $R = \frac{mh}{2\sqrt{1 + m^2}}$ . მრგვალი კვეთისთვის  $R = \frac{1}{4} \left( 1 - \frac{\sin \theta}{\theta} \right) d$ ; პარაბოლური ფორმის კვეთისთვის  $R \approx \frac{2B^2 h}{3B^2 + 8h^2}$ ; ფართო კალაპოტისთვის  $R = \frac{w}{B}$  (იხ. ნახ.).



ნახ. კალაპოტების ჰიდრაულიკური რადიუსი: ა) ტრაპეციისებრი, ბ) სწორკუთხა, გ) სამკუთხა, დ) მრგვალი, ე) პარაბოლური

**ჰიდრაულიკური ტარანი**, hydraulic ram, гидравлический таран - წყლის ამწევი მოწყობილობა, რომელშიც წნევა წარმოიქმნება ჰიდრაულიკური დარტყმით მილში წყლის დინამიკური წნევის შედეგად; გამოიყენება წყლის უხვი წყაროს შემთხვევაში, სადაც შეიძლება მოწყობილობის დაყენება წყაროს დონეზე დაბლა. წყლის აწევის სიმაღლე - 50 მ და მეტი.

ჰიდრავლიკური ტურბინა, ჰიდროტურბინა, hydraulic turbine, hydroturbine, гидравлическая турбина, гидротурбина – ფრთიანი ჰიდრავლიკური აგრეგატი, რომლის მეშვეობით ხორციელდება წყლის ნაკადის მექანიკური ენერჯის მბრუნავი ლილვის ენერჯიად გარდაქმნა. არსებობს აქტიური (თავისუფალი ჭავლური) და რეაქტიული (წნევის-ჭავლური) ტურბინები (იხ. ნახ.).



ნახ. აქტიური ჰიდრავლიკური ტურბინა: (ა) მუშა ბორბალი, (ბ) საქმენები  
ნახ. რეაქტიული ჰიდრავლიკური ტურბინა: (ა) მუშა ბორბალი, (ბ) მიმართველი აპარატი

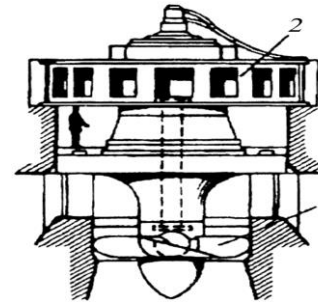
ჰიდრავლიკური ქანობი (ჰიდრავლიკური გრადიენტი), hydraulic slope (hydraulic gradient), гидравлический уклон (гидравлический градиент) – ნაკადის კუთრი ენერჯის შემცირების სიდიდის სიგრძეზე შეფარდება.

ჰიდრავლიკური წინაღობა, hydraulic resistance, гидравлическое сопротивление – ნაკადის საზღვრებზე წარმოშობილი ხახუნის ძალა, რომელიც იწვევს დაწნევის დანაკარგებს (ენერჯის შემცირებაზე):  $H_w = H_t + H_j$ , სადაც  $H_t$  არის დანაკარგები წყალსადენის სიგრძეზე,  $H_j$  – ადგილობრივი დანაკარგები.

ჰიდრო... [ბერძნ. hydōr...], hydro..., гидро... – რთული სიტყვის ნაწილი, რომელიც ნიშნავს წყალთან კავშირს.

ჰიდროაგრეგატი, hydraulic unit, гидроагрегат – აგრეგატი, რომელიც შედგება ჰიდრავლიკური ტურბინისა და ჰიდროგენერატორისგან, ჰიდროტურბინა მასში გამავალი წყლის ენერჯის ხარჯზე ბრუნავს და წყლის ენერჯიას გარდაქმნის მექანიკურ ბრუნვით ენერჯიად, ღერძის საშუალებით ბრუნვით ამოძრავდება გენერატორის როტორი. ეს ენერჯია გადაეცემა ქვესადგურს ამწევი ტრანსფორმატორებით, სადაც ხდება ძაბვის გაზრდა საჭირო სიდიდემდე. ხაზების ბოლოს დამწევი ტრანსფორმატორების

ქვესადგურებში კვლავ ხდება ძაბვის დაწევა და სასურველი მიმართულებითა და სიდიდით მიწოდება (იხ. ნახ.).



ნახ. ჰიდროაგრეგატი (ვერტიკალური): 1 – ჰიდრავლიკური ტურბინა, 2 – ჰიდროგენერატორი.

ჰიდროაეროდრომი, hydroaerodrome, гидроаэродром – ნაგებობებისა და დანადგარების კომპლექსი ჰიდროთვითმფრინავების ექსპლუატაციის უზრუნველსაყოფად წყალსატევის წყლის ზედაპირის მონაკვეთსა და მის მიმდებარე სანაპირო ტერიტორიაზე.

ჰიდროაკუსტიკა, hydroacoustics, гидроакустика – აკუსტიკის დარგი, რომელიც იკვლევს ბგერის გავრცელებას წყლის რეალურ არეში (ზღვაში, ოკეანეში, ტბაში და ა.შ.) წყალქვეშა ლოკაციის ჩატარების მიზნით.

ჰიდრობიონტი [ბერძ. hydōr+bion], hydrobiont, гидробионт – წყალში მუდმივად მცხოვრები ორგანიზმი.

ჰიდრობიოსი, hydrobios, гидробиос – წყალში მცხოვრებ ორგანიზმთა ერთობლიობა.

ჰიდრობიოსფერო, hydrobiosphere, гидробиосфера – ბიოსფეროს ნაწილი, ცოცხალი ორგანიზმებით დასახლებული დედამიწის წყლის გარსი.

ჰიდროგეოლოგია, hydrogeology, гидрогеология – ჰიდროსფეროს, ლითოსფეროს, ატმოსფეროს, ბიოსფეროს, მიწისქვეშა წყლების ურთიერთქმედების პროცესების მეცნიერება, რომელიც შეისწავლის შემდეგ ძირითად საკითხებს: 1) მიწისქვეშა წყლების წარმოშობა, მათი ქიმიური შემადგენლობა; 2) დედამიწის ქერქში წყალგამტარი შრეების თანამედროვე გავრცელება და განაწილება; 3) მიწისქვეშა წყლების რეჟიმი; 4) მიწისქვეშა წყლების გეოლოგიური ისტორია და მათი გამოყენება; 5) წყლის ფიზიკური თვისებები.

ჰიდროგეოლოგიური პროფილი, hydrogeological profile, гидрогеологический профиль – პროფილი, რაზეც დაყვანილია წყალგამტარი

ქანები, გრუნტის წყლების თავისუფალი ზედაპირი, არტეზიული წყლების სადაწნეო ზედაპირები, ბურღილებსა და ჭებში წყლის დონეები და სხვ.

**ჰიდროგეოქიმია**, hydrogeochemistry, гидрогеохимия – მეცნიერება ბუნებრივ წყალში ქიმიური ელემენტებისა და მათი შენაერთების გავრცელებაზე, ფორმირებასა და მოპოვების ხერხებზე.

**ჰიდროგრაფი**, hydrograph, гидрограф – წყლის ხარჯის ცვალებადობის გრაფიკი წლის, სეზონის, წყალდიდობის ან წყალმოვარდნის პერიოდში.

**ჰიდროგრაფიული ქსელი**, hydrographic system, гидрографическая сеть – წყლის ობიექტების ერთობლიობა მოცემულ ტერიტორიაზე.

**ჰიდროდინამიკა** [ბერძნ. hydro + ძვ.ბერძნ. δυνάμις], hydrodynamics, гидродинамика – ჰიდრავლიკის ნაწილი, რომელიც შეისწავლის გარე ძალებით გამოწვეული სითხის მოძრაობის კანონზომიერებებსა და სითხესა და მყარ სხეულებს შორის მექანიკური ურთიერთქმედების საკითხებს. ჰიდროდინამიკის ძირითადი ამოცანაა ნაკადის ცალკეულ წერტილებში სითხის ნაწილაკის სიჩქარისა  $U$  და წნევის  $P$  განსაზღვრა.

**ჰიდროდინამიკური ბადე**, hydrodynamic net, гидродинамическая сетка – მრუდხაზოვანი კვადრატების ბადე, რომელიც აგებულია ტოლი სიჩქარეებისა და დენის წირების გადაკვეთით.

**ჰიდროდინამიკური დაწნევა**, hydrodynamical pressure, гидродинамический напор – ჰიეზომეტრული და სიჩქარისეული დაწნევების ჯამი.

**ჰიდროდინამიკური მილი**, hydrodynamical tunnel, гидродинамическая труба – სხვადასხვა უძრავი სხეულების პროფილების, ფრთების

მოდელების გამოცდის დანადგარი.

**ჰიდროდინამიკური ღარი**, hydrodynamical tray, гидродинамический лоток – ჰიდროდინამიკური ლაბორატორიული დანადგარი სხეულების თავისუფალი ზედაპირის ნაკადით გარსდენის შესასწავლად, იგი წარმოადგენს ცვალებადი კვეთის რგოლის ფორმის მილს. ჰორიზონტალურ ქვედა ნაწილში მოწყობილია ტუმბო, რომელიც უზრუნველყოფს ნაკადის სიჩქარეს მუშა მონაკვეთში; ზედა ჰორიზონტალურ ღარზე მოწყობილია მუშა მონაკვეთი და დინების მიმდართველი მოწყობილობები.

**ჰიდროდინამიკური წნევა**, hydrodynamical pressure, гидродинамическое давление – წნევა, რომელიც გამოწვეულია წყლის მამოძრავებელი ჭავლით. იყოს გადამეტებული მათ ყველა შესაძლო მნიშვნელობებზე.

**ჰიდროელექტროსადგური (ჰიდროსადგური, ჰესი)**, hydroelectric plan, гидроэлектрическая станция (ГЭС) – სადგური, სადაც ჰიდრავლიკური ენერჯის ელექტრულ ენერჯიად გარდაქმნა ხდება. ჰიდროსადგურის მახასიათებელი ფიზიკური სიდიდეებია: წყლის ხარჯი  $Q$  ( $მ^3/წმ$ ) და დონეთა სხვაობა, ანუ დაწნევა –  $H$  ( $მ$ ). ჰეს-ის ტიპებია: კაშხალთან მდებარე ჰესი, მაღალდაწნევიანი, ჰიდრომააკუმულირებელი, დაბალდაწნევიანი, ღია ტიპის, ნახევრად ღია ტიპის, საყოფაცხოვრებო ჩამონადენზე მომუშავე, კალაპოტური, ხანგრძლივი რეგულირების საკუთარი წყალსაცავით, დახურული შენობის ტიპის, ღია შენობის ტიპის, ნახევრად ღია შენობის ტიპის, საშუალო დაწნევიანი; ამჟამად, საქართველოში 26 მსხვილი ჰიდროელექტროსადგურია, რომელთა საერთო სიმძლავრე 2500,0 მგვტ-ია, მშენებლობის პროცესში 15 ჰესია (იხ. ცხრ., ნახ.).

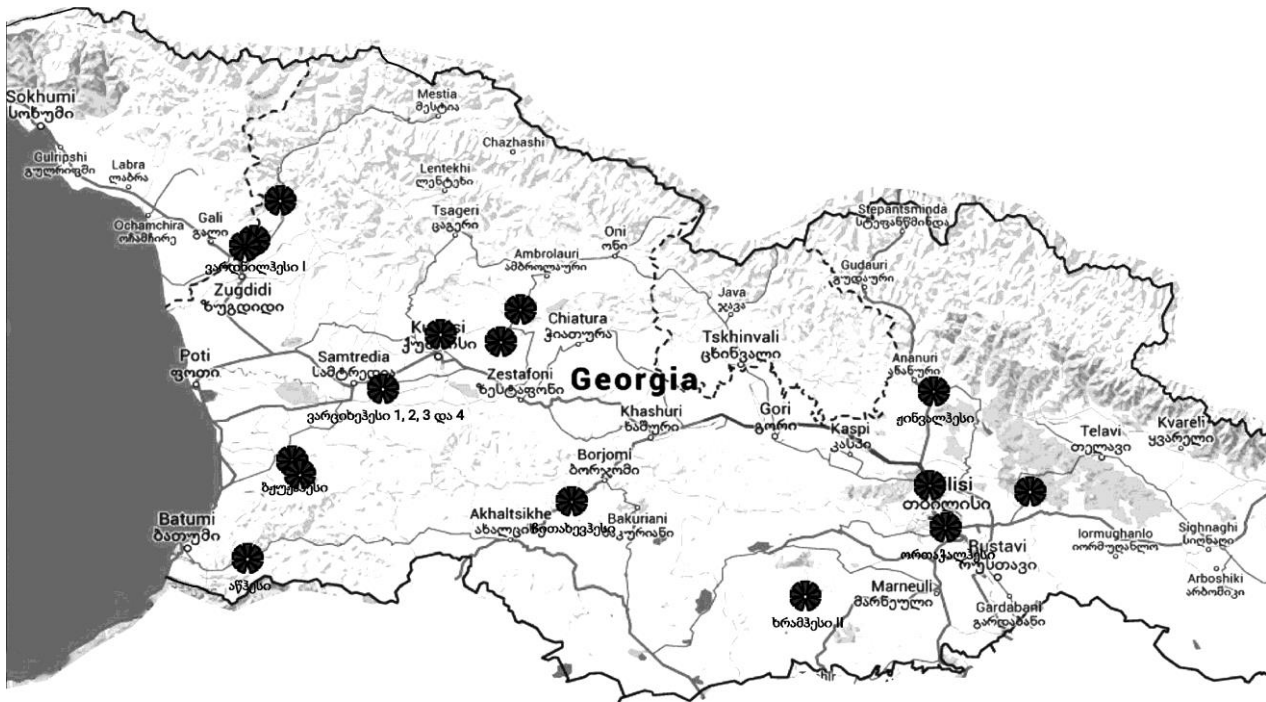
ცხრილი

საქართველოში მოქმედი ელექტროსადგურები

№	დასახელება	ექსპლუატაციის დაწყების წელი	სიმძლავრე (მგვტ)	გამომუშავება (მლნ კვტ.სთ)	მესაკუთრე	წყალსაცავის მოცულობა (მლნ/მ <sup>3</sup> )
1	2	3	4	5	6	7
1	აწქესი	1941	16,0	85,0	სს „ენერგობრო ჯორჯია“	სეზონური რეგულირების
2	ჩითახევქესი	1951	21,0	110,0	სს „ენერგობრო ჯორჯია“	სეზონური რეგულირების
გუმათქესების კასკადი:						39,0
3	გუმათქესი I	1958	44,0	249,0	სს „ენერგობრო ჯორჯია“	

პიდროელექტროსადგური

1	2	3	4	5	6	7
4	გუმათეხი II	1956	22,8	127,0	სს „ენერგოპრო ჯორჯია“	
5	ლაჯანურქესი	1960	112,5	438,0	სს „ენერგოპრო ჯორჯია“	24,6
6	რიონქესი	1933	48,0	325,0	კერძო საკუთრება	დერივაციული ტიპისაა
7	შაორქესი	1955	38,4	114,0	სს „ენერგოპრო ჯორჯია“	90,0
8	ძვერულაქესი (ტყიბულაქესი)	1956	80,0	117,0	სს „ენერგოპრო ჯორჯია“	84,0
9	ბჟუჟაქესი	1956	12,24	50,0	სს „ენერგოპრო ჯორჯია“	მდ. ბჟუჟა
10	ენგურქესი (ჯვრის)	1978	1300,0	3800,0	სახელმწიფო საკუთრება	1093,0
11	ჟინვალქესი	1985	134,0	350,0	სს „ენერგოპრო ჯორჯია“	520,0
12	ორთაჭალქესი	1954	18,0	80,0	სახელმწიფო საკუთრება	12,0
13	საცხენისიქესი		14,0	50,0	სს „ენერგოპრო ჯორჯია“	ზემო სამგორის არხზე
14	სოხუმქესი	1951	18,9	110,0	სახელმწიფო საკუთრება	
15	ზაქესი	1927	36,8	160,0	სს „ენერგოპრო ჯორჯია“	42,0
ვარციხეჟესების კასკადი:					კერძო საკუთრება	14,6
16	ვარციხეჟესი I	1978	46,0			
17	ვარციხეჟესი II	1978	46,0			
18	ვარციხეჟესი III	1980	46,0			
19	ვარციხეჟესი IV	1987	46,0			
გალის კასკადი:					სახელმწიფო საკუთრება	145 მდ. ერის-წყალი
20	ვარდნილქესი-I	1971	220,0	663,0	სახელმწიფო საკუთრება	
21	ვარდნილქესი-II	1971	40,0		სახელმწიფო საკუთრება	
22	ვარდნილქესი-III	1972	40,0		სახელმწიფო საკუთრება	
23	ვარდნილ ქესი-IV	1972	40,0		სახელმწიფო საკუთრება	
24	ხადორქესი	2004	24,0	100,0	„აღმოსავლეთ ენერჯო კორპორაცია“	მდ. ალაზანი და სამყურის წყალი
ხრამქესების კასკადი					კომპანია „ინტერ რაო“	312,0
25	ხრამქესი-I	1947	112,8	184,0	კომპანია „ინტერ რაო“	
26	ხრამქესი-II	1963	110,0	184,0	კომპანია „ინტერ რაო“	
<b>სულ:</b>			<b>2518,88</b>			<b>2346,2</b>

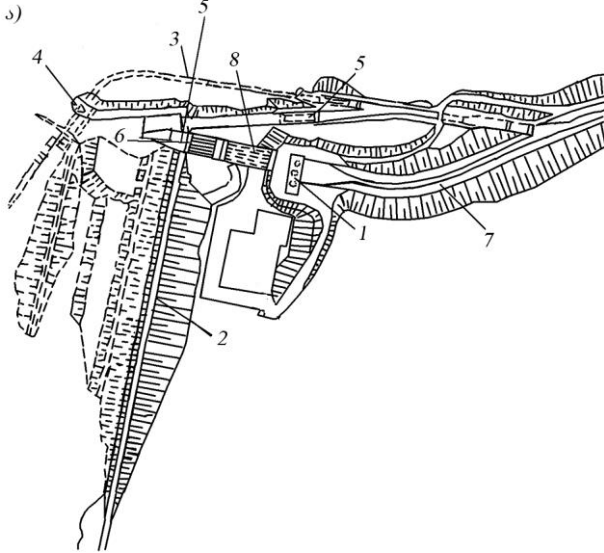


ნახ. საქართველოს ძირითადი ელექტროსადგურების სქემა

ჰიდროელექტროსადგური

წნევის მიხედვით, განასხვავებენ ჰესის მოწყობის სამ სქემას:

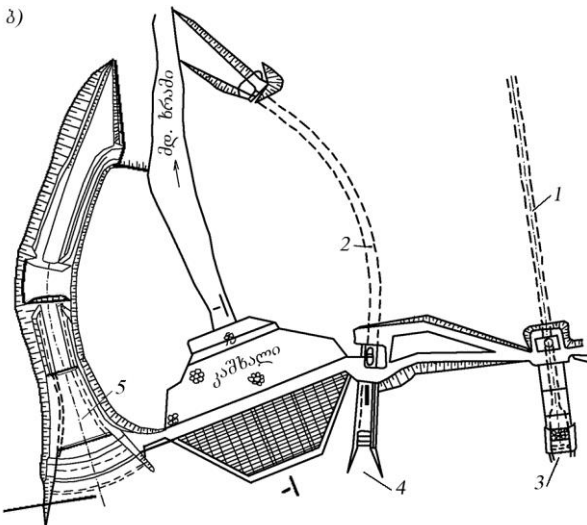
ა) კაშხალთან მდებარე ჰესი (გუმათჰესი, ვარდნილჰესები და სხვ.) (იხ. ნახ. ა), რომლის ერთ-ერთი სახესხვაობაა კალაპოტური ტიპის ჰესი (ჰესის შენობა კაშხალთან ერთად ან მის გარეშე ქმნის სადაწნეო ფრონტს (ორთაჭალჰესი);



ნახ. ა. კაშხალთან მდებარე ჰესი (ვარდნილჰეს-I):

- 1 - ჰესი, 2 - მიწის კაშხალი; 3 - სამშენებლო გვირაბი; 4 - წყალგამშვების საკეტების შახტა; 5 - საექსპლუატაციო წყალსაშვი; 6 - ჰეს-ის წყალმიძღები; 7 - წყალგამყვანი არხი; 8 - ტურბინების მიღები;

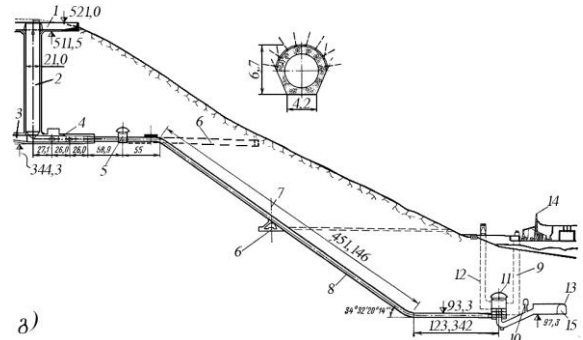
ბ) დერივაციული ჰესი, როცა დაწნევას ძირითადად ქმნის სადერივაციო გვირაბი, არხი ან მილსადენი (შაორჰესი, ხალორჰესი, ხრამჰეს-1 და სხვ.) (იხ. ნახ. ბ);



ნახ. ბ. დერივაციული ტიპის ჰესი (ხრამჰეს-I):

- 1 - სადაწნეო დერივაციული (L = 7552 მ), 2 - გვირაბი - წყალგამშვები, 3 - წყალმიძღები, 4 - ფსკერული წყალგამშვები, 5 - უქმი წყალსაშვი.

გ) შერეული ჰესი - კაშხალ-დერივაციული სქემა, რომელშიც დაწნევა იქმნება როგორც კაშხლით, ისე დერივაციით (ენგურჰესი, ჟინვალჰესი და სხვ.) (იხ. ნახ. გ).



ნახ. გ. შერეული ჰესის კაშხალ-დერივაციული სქემა (ენგურჰესი):

- 1 - გამთანაბრებელი რეზერვუარი, 2 - გამთანაბრებელი შახტა, 3 - დერივაციული გვირაბი, 4 - კოლექტორი, 5 - საკეტების შენობა, 6 - შტოლნები, 7 - შემაერთებელი გვირაბის დერძი, 8 - წყალსატარი  $d=5,0$  მ, 9 - სამი შახტა, 10 - საკეტების მართვის შენობა, 11 - ჰეს-ის შენობა, 12 - სატვირთო შახტა, 13 - კოლექტორი, 14 - წყალგამყვანი არხი.

დერივაციული ტიპის ჰესი წარმოდგენილია ნაგებობათა შემდეგი სამი მთავარი კვანძის სახით: 1) სამდინარო ანუ სათავო ჰიდროკვანძი - კაშხლის, წყალსაგდების, წყალმიძღების, როგორც აუცილებელი და ზოგჯერ სპეციალური ნაგებობების (სანაოსნოს რაბის, თევზსავალის, თომსავალის და სხვ.) შემადგენლობით; 2) დერივაცია - ღია არხი, დაწნევითი ან უდაწნეო გვირაბი, დერივაციული მილსადენი. დერივაციაზე შეიძლება განთავსდეს რიგი ნაგებობები: სალექარი, რომელშიც ნაკადი გათავისუფლება შეტივნარებული ნატანისაგან, რაბები - წყლის მიწოდების რეგულირებისათვის, ხიდები - გზების გადაკვეთის ადგილებში, ხელოვნური წყალსატარები, მაგალითად, აკვედუკები - ხეობათა გადაკვეთის ადგილებში და სხვ.; 3) ძალოვანი კვანძი - ჰიდროელექტროსადგურის შენობის, ძაბვის ამწევი და მანაწილებელი მოწყობილობების, სადაწნეო მილსადენების, სადაწნეო აუზის ან გამთანაბრებელი რეზერვუარის შედგენილობით. დამატებით, ძალური კვანძის შემადგენლობაში შეიძლება შედიოდეს უქმი წყალსაგდებები, ენერჯის შთანმთქმელები, შემაუღლებელი ნაგებობანი (ვარდნილები, სწრაფდენები) და სხვ. განარჩევენ ჰესის შენობის ღია (ხრამჰეს-1, ზაჰესი, აჭესი, რიონჰესი) და მიწისქვეშა მოთავსებას (ენგურჰესი, ლაჯანურჰესი,

ხრამპეს–II, ჟინვალჰესი).

დერივაციული ტიპის ჰესი წარმოდგენილია ნაგებობათა შემდეგი სამი მთავარი კვანძის სახით: 1) სამდინარო ანუ სათავო ჰიდროკვანძი – კაშხლის, წყალსაგდების, წყალმიმღების, როგორც აუცილებელი და ზოგჯერ სპეციალური ნაგებობების (სანაოსნოს რაბის, თევზსავალის, თოშსავალის და სხვ.) შემადგენლობით; 2) დერივაცია – ღია არხი, დაწნეით ან უდაწნეო გვირაბი, დერივაციული მილსადენი. დერივაციაზე შეიძლება განთავსდეს რიგი ნაგებობები: სალექარი, რომელშიც ნაკადი გათავისუფლდება შეტივანარებული ნატანისაგან, რაბები – წყლის მიწოდების რეგულირებისათვის, ხიდები – გზების გადაკვეთის ადგილებში, ხელოვნური წყალსატარები, მაგალითად, აკვედუკები – ხეობათა გადაკვეთის ადგილებში და სხვ.; 3) ძალოვანი კვანძი – ჰიდროელექტროსადგურის შენობის, ძაბვის ამწევი და მანაწილებელი მოწყობილობების, სადაწნეო მილსადენების, სადაწნეო აუზის ან გამთანაბრებელი რეზერვუარის შედგენილობით. დამატებით, ძალური კვანძის შემადგენლობაში შეიძლება შედიოდეს უქმი წყალსაგდებები, ენერჯის შთანთქმელები, შემაუღლებელი ნაგებობანი (ვარდნილები, სწრაფდენები) და სხვ. განარჩევენ ჰესის შენობის ღია (ხრამპეს–I, ზაჰესი, აწჰესი, რიონჰესი) და მიწისქვეშა მოთავსებას (ენგურჰესი, ლაჯანურჰესი, ხრამპეს–II, ჟინვალჰესი).

**ჰიდროენერჯეტიკა**, hydropower engineering, гидроэнергетика – მეცნიერების და ტექნიკის დარგი, რომლის მიზანია წყლის ენერჯის გამოყენება ელექტრული ენერჯის საწარმოებლად.

**ჰიდროენერჯეტიკის განვითარების მოკლე ისტორია**, brief history of hydropower engineering development, краткая история развития гидроэнергетики – ჰიდროენერჯეტიკის ისტორია დაკავშირებულია ადამიანის მიერ წყლის გამოყენების დასაწყისთან. ძველ ჩინეთში კაშხლებსა და არხებს აშენებდნენ რამდენიმე ათასი წლის წინათ ჩვენს წელთაღრიცხვამდე. დიდ სარწყავ და სანაოსნო არხებს აშენებდნენ აგრეთვე ასირიელები და ბაბილონელები ათასხუთასი წლის წინათ ჩვენს წელთაღრიცხვამდე. რაც შეეხება მდინარის წყლის ენერჯის უშუალო გამოყენებას, იგი ადამიანმა დაიწყო ჯერ კიდევ ადრე,

წისქვილების ასამოძრავლებლად. ცნობილია, რომ ასეთი წისქვილები პირველად წარმოიშვა ჩინეთსა და შუა აზიაში, შემდეგ კი გავრცელდა სხვა ქვეყნებშიც.

ძველი დროის წყალსახაპი, ბორბლები და წყლის წისქვილები აღწერილია ჩვენს წელთაღრიცხვამდე I საუკუნეში. რომის სახელმწიფოს არსებობის დროს, VI–III საუკუნეებში ჩვენს წელთაღრიცხვამდე აშენდა წყალსადენის გრანდიოზული სისტემები აკვედუკის სახით. საზღვაო ნავსადგურმშენებლობა ფართოდ იყო განვითარებული ფინიკიელებსა და კართაგენელებში, რამდენიმე ასეული წლის წინ ჩვენს წელთაღრიცხვამდე. პირველი სანაოსნო რაბები ლეონარდო და ვინჩიმ ააგო XV საუკუნეში.

კაპიტალიზმის დროს შეიქმნა ჯერ უმარტივესი, ხოლო შემდგომ უფრო სრულყოფილი მექანიზმები, რომლებიც მოძრაობდა მდინარის ენერჯით. ამ მიზნისათვის აკებდნენ კაშხლებს, წყალსადენის სისტემებსა და წყლის ძრავებს.

XIX საუკუნის შუა პერიოდში გაიყვანეს სუეცის არხი, ხოლო ამავე საუკუნის ბოლოს დაიწყო პანამის არხის მშენებლობა, რომელიც დამთავრდა 1914 წელს.

ელექტროენერჯის აღმოჩენამ ხელი შეუწყო ჰიდროენერჯომშენებლობას, რომელიც ფართოდ განვითარდა XX საუკუნეში.

განთქმული წყლის გზა „ვარიანებიდან ბერძნებამდე“ ცნობილია რუსეთის სახელმწიფოს დაარსების პირველივე წლებიდან. იგი იწყებოდა ბალტიის ზღვიდან და გადიოდა რუსეთის რამდენიმე მდინარესა და სახმელეთო გზებზე (ვოლოკით). ბოლოს იგი მდ. დნეპრის გავლით შედიოდა შავ ზღვაზე და მიემართებოდა საბოლოო პუნქტამდე – კონსტანტინოპოლამდე. დიდი მნიშვნელობა ჰქონდა სამ შემაერთებელ წყლის გზას ვოლგიდან ბალტიის ზღვის აუზამდე, რომლებმაც დამატებითი არხების გაყვანისა და სათანადო ნაგებობათა აკების შემდეგ მიიღეს ვიშნევილოცკის, ტიხვინისა და მარიამის სისტემების სახელწოდებები.

წყლის ენერჯის უშუალო გამოყენება წისქვილების ასამოძრავებლად კიევის რუსეთში დაიწყო IX საუკუნეზე ადრე. ამას ადასტურებს იაროსლავ ბრძენის (978–1054 წწ.) წესდებაც წისქვილების მოსაწყობად მდინარეების გამოყენების შესახებ.

ჰიდროენერგეტიკის განვითარების მოკლე ისტორია

XIII საუკუნის რუსეთში ფართოდ იყო გავრცელებული გუბურების მშენებლობა თევზის სარეწებისათვის, რისთვისაც მდინარეებზე აწყობდნენ სპეციალურ კაშხლებს – „ეზებს“.

წყალსადენები, სასმელი წყლით მომარაგების მიზნით, რუსეთში ცნობილია X საუკუნიდან, მაგალითად, ნოვგოროდში ამავე საუკუნეში წარმატებით იყენებდნენ ხის წყალსადენ მილებს. არქეოლოგიური გათხრებით დადასტურებულია, რომ ასეთივე წყალსადენი მილები, თითქმის ისეთივე ხანდაზმულობისა, გამოყენებული ყოფილა მოსკოვში. შემდგომში წყალსადენების მშენებლობა კიდევ უფრო გაფართოვდა. კერძოდ, XV საუკუნეში წყალსადენი ააგეს მოსკოვის კრემლის წყალმომარაგებისათვის, რისთვისაც საჭირო გახდა რიგი კაშხლებისა და რაბების მოწყობა. 1633 წელს კი მოსკოვში გაიყვანეს დაწნევიით წყალსადენი.

XVII საუკუნეში რუსეთში უკვე შენდებოდა სხვადასხვა ქარხნები და ფაბრიკები, რომელთა მანქანებს საქარხნო გუბურებიდან მიწოდებული წყლით ამოძრავებდნენ. ეს გუბურები იქმნებოდა 6–8 მ სიმაღლის მიწისა და ხის კაშხლებით.

XVII და, განსაკუთრებით, XVIII საუკუნეში დიდი განვითარება ჰპოვა სამთო მადნეულის მრეწველობამ ურალსა და ალტაის მხარეში. ეს მრეწველობა ემყარებოდა ჰიდროდინამიკურებს, რომელთა დაწნევა იქმნებოდა კაშხლებით.

XIX საუკუნის მიწურული და XX საუკუნის დასაწყისი აღინიშნება გამოცოცხლებით ჰიდროტექნიკის დარგში. იწყება შიგა წყლის გზების რეკონსტრუქციისა და მოდერნიზაციის სამუშაოები ვოლგაზე, დნეპრსა და ზოგიერთ სხვა მდინარეზე, კაშხლებისა და რაბების მშენებლობა ჩრდილოეთ დონეცზე, ზემო ოკაზე და სხვა, გარდა ამისა – შავ, აზოვისა და ბალტიის ზღვებზე იწყება ახალი საზღვაო ნავსადგურების მშენებლობა და ძველის გაფართოება. ჰიდროტექნიკური მშენებლობის ამ გამოცოცხლებას დიდად შეუწყვეს ხელი სწავლულებმა: მ. სერდიუკოვმა, ვ. როდევინმა, ნ. ბოგუსლავსკიმ, ნ. პუზირევსკიმ, დ. ნეელოვმა, მ. და ნ. გარსევანიშვილებმა, ვ. ტიმონოვმა, ვ. ლობტინმა, ნ. ლელიავსკიმ და სხვებმა.

მსოფლიოში პირველი ჰიდროელექტროსადგური აშენებულია 1882 წ. ამერიკის ვისკონსის შტატში, მდ. ფოქსზე, რომელიც გამოიმუშავებ-

და 12,5 კვტ-ს.

ყოფილ საბჭოთა კავშირში 1925 წლიდან დაიწყო 13 ჰიდროელექტროსადგურის მშენებლობა 847 ათასი კვტ საერთო დადგმული სიმძლავრით, რომელთაგან იმ დროისათვის ყველაზე დიდი – ვოლხოვის ჰიდროელექტროსადგური ლენინგრადთან, აგრეთვე ერევნის I და ბოზსუის (ტაშკენტში) ჰიდროელექტროსადგურები საექსპლუატაციოდ გადაეცა 1926 წელს, ხოლო ზემო ავჭალის (თბილისთან) და ხარიუზოვის (ალტაიში) – 1927 წელს.

„გოელროს“ გეგმა, რომელიც ითვალისწინებდა 1,5 მლნ კვტ საერთო სიმძლავრის 30 რაიონული ჰიდროელექტროსადგურის აგებას, შესრულდა უმოკლეს ვადაში, 1931 წლისათვის, როცა რაიონული ელექტროსადგურების სიმძლავრემ უკვე 2 მლნ კვტ-ს გადააჭარბა.

შიგა წყლის გზებზე აიგო ორი ახალი სანაოსნო არხი: თეთრი ზღვა-ბალტიისა – 227 კმ საერთო სიგრძით და მოსკოვის სახ. არხი – 128 კმ სიგრძით.

ნავსადგურები აიგო შავ ზღვაზე, თეთრ ზღვაზე, ბარენცის ზღვაზე და წყნარი ოკეანის ზღვებზე. მოხდა ჩრდილოეთის საზღვაო გზის სატრანსპორტო ათვისება; აშენდა რიგი საზღვაო გემთშემკეთებელი და გემთმშენებელი ქარხნები. შეიქმნა დიდი საინჟინრო სარწყავი სისტემები უზბეკეთში, ყაზახეთში, ტაჯიკეთში, აზერბაიჯანში, საქართველოსა და სომხეთში, აგრეთვე – ვოლგისპირეთში, ყუბანში, თერგსა და სამხრეთ ციმბირში.

დიდი მასშტაბის დაშრობითი სამუშაოები ჩატარდა ბელორუსიაში, რუსეთის ცენტრალურ ოლქებში, ლენინგრადის ოლქში, საქართველოში (კოლხეთის დაბლობის დაშრობის) და სხვაგან.

1954–56 წწ. დამთავრდა მინგერაურის, კახოვკის, გორკის, ირკუტსკის, ტყიბულის, ყარაყუმისა და სხვა ჰიდროელექტროსადგურების მშენებლობა. 1957 წ. დასაწყისში საექსპლუატაციოდ გადაეცა 500 ათასი კვტ სიმძლავრის ჰიდროელექტროსადგური ვოლგის ყველაზე დიდ შენაკადზე – კამაზე. ამავე წლის შემოდგომაზე სრული სიმძლავრით ამუშავდა იმ დროისათვის მსოფლიოში ყველაზე მძლავრი ვ.ი. ლენინის სახელობის ვოლგის ჰიდროელექტროსადგური ქ. კუიბიშევთან, 2,3 მლნ კვტ დადგმული სიმძლავრით. ამ სადგურის საშუალო წყლიანობის



ჰიდროენერგეტიკის განვითარების მოკლე ისტორია

გამომუშავება 11,0 მლრდ კვტ·სთ-ს აღწევს.

1954 წ. მდ. ანგარაზე დაიწყო კასკადის უმძლავრესი საფეხურის, ბრატსკის ჰიდროელექტრო-სადგურის მშენებლობა, რომელიც დამთავრდა 1966 წელს. ამ ჰიდროელექტროსადგურის სიმძლავრე აღწევს 4,5 მლნ კვტ-ს, საშუალო წლიური გამომუშავება კი 22,9 მლრდ კვტ·სთ-ს.

1959 წ. დაიწყო მაღალდაწნევიანი ჰიდროელექტროსადგურების მშენებლობა ციმბირში, შუა აზიაში, კავკასიასა და შორეულ აღმოსავლეთში, გრძელდებოდა სამუშაოები ვოლგის, კამის და დნეპრის ჰიდროელექტროსადგურების კასკადების შექმნისათვის ევროპულ ნაწილში. ამ პერიოდში აშენდა დიდი ჰიდროელექტროსადგურები, როგორცაა სკკპ XXII ყრილობის სახელობის ვოლგის ჰიდროელექტროსადგური, ბრატსკის, ვოტკინსკის, კრემენჩუგის, ბუხტარმის, გოლოვნაის, უჩ-კურგანის, პავლოვსკის, დნეპროპეტროვსკის, კიევის, ზედა-ტულომის, კუმის, იოვის, პლიავინის, ლაჯანურის, ხრამის-II და მამაკანის ჰიდროელექტროსადგურები. იმავე წლებში დაიწყო სერებრიანსკის, ქვემო-კამის, კანევის, ჩირკეის, ენგურის, თათევის, ნურეკის, ტოკტოგულის, ჩარვაკის, ხანტაის, ზეის, საიანის და უსტ-ილიმის ჰიდროელექტროსადგურების მშენებლობა.

1959–1965 წწ. ამუშავდა 11,4 მლნ კვტ-ის ახალი ჰიდრაულიკური სიმძლავრეები, რის შედეგად ჰიდროელექტროსადგურების საერთო სიმძლავრემ მიაღწია 22,2 მლნ კვტ-ს, ჰიდროენერჯის გამომუშავებამ კი იმავე 1965 წლისათვის – 81,4 მლრდ კვტსთ-მდე. ჰიდროელექტროსადგურები აშენდა რიგ ქვეყნებში: ინდოეთში – ბხაკრას, გაერთიანებულ არაბთა რესპუბლიკაში – ასუანის, ავღანეთში – ნალლუს, ვიეტნამის დემოკრატიულ რესპუბლიკაში – თხალ-ბას, ნეპალში – როსის, ტუნისში – კასების და სხვ.

საქართველოში დიდი ხნიდანაა ცნობილი ჰიდროტექნიკურ ნაგებობათა სხვადასხვა სახეობანი: სარეგულაციო – ჯებირები, კაშხლები სარწყავი სისტემებისათვის, წყალსადენები, არხები, მაგალითად, XII საუკუნეში აგებული „თამარის არხი“ ალაზნის ველზე და სამგორის ძველი სარწყავი სისტემა, რომლებიც მტრების შემოსევის შედეგად განადგურდა.

საქართველო განსაკუთრებით გამოირჩევა მდიდარი ჰიდროენერგეტიკული რესურსებით.

მისი მდინარეების პოტენციური სიმძლავრე 15,5 მლნ კვტ-ს აღემატება, რაც შესაძლებელს ხდის, ყოველწლიურად გამომუშავდეს 135,8 მლრდ კვტ·სთ ელექტროენერჯია. იგი მდინარეთა პოტენციური სიმძლავრის მიხედვით მრავალ ქვეყანას უსწრებს: შვედეთს, რუმინეთს, ინგლისს, ჩეხეთს, ბულგარეთს და სხვ.

საქართველოს მდინარეთა პოტენციური სიმძლავრე უდრის საფრანგეთისა და იტალიის ან შვეიცარიის, ესპანეთისა და გერმანიის მდინარეთა ერთად აღებულ ასეთსავე სიმძლავრეს. საქართველოში აიგო მცირე სიმძლავრის რამდენიმე ჰიდროელექტროსადგური: ბორჯომის – 290 ცხ.დ. (1898–1903 წწ.), ახალი ათონის – 180 ცხ.დ. (1902–1913 წწ.), გაგრის მდ. ჟოეკვარაზე – 810 ცხ.დ. (1904 წ.), სოხუმის მდ. ბესლეთზე – 600 ცხ.დ. (1908–1909 წწ.), ბიჭვინთის – 45 ცხ.დ. (1913 წ.), ბოლნისის – 60 ცხ.დ. (1913 წ.), ახალქალაქის – 120 ცხ.დ. (1914 წ.) და სხვ. სულ მოქმედი ჰიდროელექტროსადგურების საერთო სიმძლავრე 1913 წლისათვის შეადგენდა 1,3 ათას კვტ-ს. 1922 წელს მდ. მტკვარზე დაიწყო ზემო ავჭალის (ზაპესი) ჰიდროელექტროსადგურის მშენებლობა. იგი ექსპლუატაციაში შევიდა 1927 წელს. სადგურის სრული საპროექტო სიმძლავრე უდრიდა 36,8 ათას კვტ-ს. ზაპესი პირველი დიდი ჰიდროელექტროსადგური იყო სსრ კავშირში, ვოლხოვჰესის შემდეგ; 1928 წ. მდ. რიონზე დაიწყო საქართველოში მეორე სარაიონო მნიშვნელობის ჰიდროელექტროსადგურის – რიონჰესის მშენებლობა, რომლის სიმძლავრე 48 ათას კვტ-ს უდრიდა და დამთავრდა 1933 წელს. მეორე მსოფლიო ომამდე საქართველოში ხუთი ჰიდროელექტროსადგური აიგო: ზაპესი (1927 წ.), აბჰესი (1928 წ.), რიონჰესი (1933 წ.), აწჰესი (1937 წ.) და ალაზანჰესი (1939 წ.).

მეორე მსოფლიო ომის შემდეგ მწყობრში ჩადგა ხრამჰესი-I (1947 წ.), სოხუმჰესი (1948 წ.), ჩითახეჰესი (1949 წ.), ორთაჭალჰესი (1954 წ.), შაორჰესი (1955 წ.), ბაღნარჰესი (1955 წ.), იგოეთჰესი (1955 წ.), ბჟუჟაჰესი (1956 წ.), გუმათჰესი-II (1956 წ.), ტყიბულჰესი (1956 წ.), გუმათჰესი-I (1958 წ.); ლაჯანურჰესი (1959 წ.), ტირიფონჰესი (1961 წ.) და ხრამჰესი-II (1963 წ.). რესპუბლიკისათვის დიდი მნიშვნელობა ჰქონდა სამგორის სარწყავი სისტემის ნაგებობათა მშენებლობის დამთავრებას 1951 წელს,

რითაც გადაწყდა კომპლექსური ამოცანა მდ. იორის წყლის გამოყენებისა ერთდროულად სამგორის გეალვიანი მიწების მორწყვისა და ენერგეტიკული მიზნებისათვის. ამუშავდა საშუალო სიმძლავრის ჰიდროელექტროსადგურები, რომლებიც განლაგებულია სამგორის ზემო მაგისტრალურ არხზე: საცხენისპესი, მარტყოფ-პესი და თეთრიხევი. მოგვიანებით მწყობრში ჩადგა ამ სისტემის მეოთხე ჰიდროელექტროსადგური – სიონპესი. ეს წყალსაცავი შეიქმნა 82 მ სიმაღლის მიწის კაშხლით.

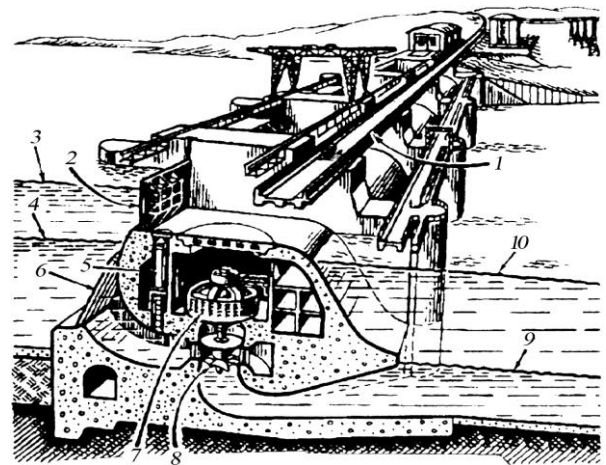
ენგურის ჰიდროელექტროსადგური იგება ორი მოსაზღვრე მდინარის – ენგურისა და ერისწყლის ვარდნის გამოყენებით, სახელდობრ, მდ. ენგურის ერისწყალში გადაადებით. ენგურ-პესი – ეს არის ხუთი ჰიდროელექტროსადგურის კომპლექსი, რომელშიც შედის ძირითადი შერეული (კაშხალ-დერივაციული) ტიპის დანადგარი (ენგურ-პესი), კაშხალთან მდებარე ვარდნილ-პესი-I, ვარდნილ-პესი-II, ვარდნილ-პესი-III და ვარდნილ-პესი-IV, რომლებიც განლაგებულია წყალგამყვან არხზე. ამ არხიდან წყალი უშუალოდ შავ ზღვას ერთვის. ენგურ-პესის პირველი საფეხურის საერთო დაწნევა შეადგენს 409,5 მ-ს, აქედან 226 მ იქმნება კაშხლით, ხოლო დანარჩენი 183,5 მ სადაწნეო დერივაციით. ვარდნილ-პესების შემდგომ ოთხ საფეხურზე გამოიყენება 100 მ ვარდნა. ენგურის ჰიდროელექტროსადგურების ჯამური დადგმული სიმძლავრე 1,64 მლნ კვტ, ხოლო ელექტროენერჯიის საშუალო წლიური გამომუშავება – 5460 მლნ კვტ·სთ. დიდ ინტერესს იწვევს უნიკალური 271,5 მ სიმაღლის თაღოვანი კაშხალი. უნიკალურია, აგრეთვე, 15,05 კმ სიგრძისა და 9,5 მ დიამეტრის სადაწნეო დერივაციული გვირაბი.

ქვეყნის ელექტროენერჯიით უზრუნველყოფის საქმეში მნიშვნელოვანი როლი შეასრულა მძლავრმა ჰიდროელექტროსადგურებმა მდ. რიონზე – ნამახვანპესმა (480 ათასი კვტ) და ვარციხეპესმა (170 ათასი კვტ); ამ უკანასკნელის მშენებლობა დაიწყო 1971 წელს. გარდა ამისა, „თბილისის ზღვის“ წყლით უზრუნველყოფისა და ქ. თბილისის წყალმომარაგების გაუმჯობესების მიზნით 1985 წელს დასრულდა ჟინვალის ჰიდროკომპლექსის მშენებლობა მდ. არაგვზე, 98,0 მ სიმაღლის მიწის კაშხლითა და 80 ათასი კვტ სიმძლავრის ჰიდროელექტროსად-

გურით („ჟინვალ-პესი“).

2010–2015 წლებში ექსპლუატაციაში შევიდა 9 ჰიდროელექტროსადგური, დაიწყო ქარისა და თბოსადგურების პროექტების განხორციელება.

**ჰიდროენერგეტიკული დანადგარი**, hydroelectric power-plant, гидроэнергетическая установка – საწარმოა, სადაც წყლის ნაკადის მექანიკური ენერჯია ელექტროენერჯად გარდაიქმნება ან პირიქით, იგი წარმოადგენს ცალკეული ჰიდროტექნიკური ნაგებობის, ენერგეტიკული და მექანიკური მოწყობილობების მიზნობრივ ერთობლიობას (იხ. ნახ.).



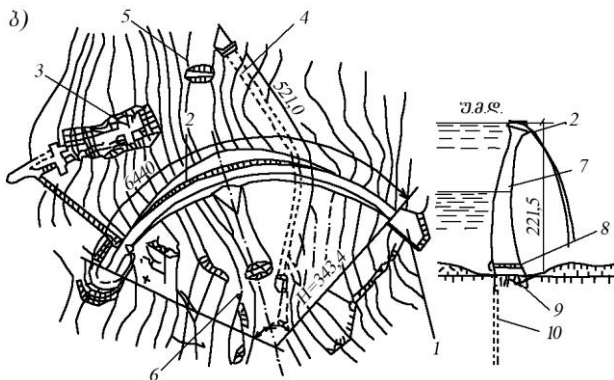
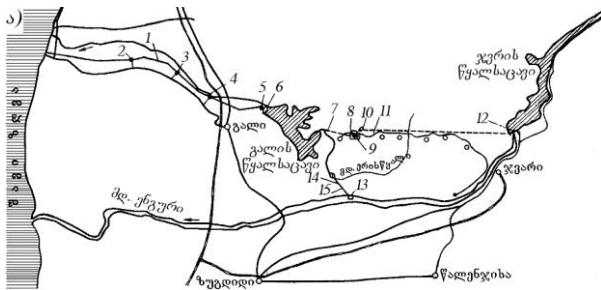
ნახ. კალაპოტური ჰიდროელექტრო დანადგარის სქემა: 1 – კაშხალი, 2 – საკეტები, 3 – ზედა ბიეფის მაქსიმალური დონე, 4 – ზედა ბიეფის მინიმალური დონე, 5 – ჰიდრაულიკური ამწევი, 6 – ნაგვის შემკავებელი გისოსი, 7 – ჰიდროგენერატორი, 8 – ჰიდროტურბინა, 9 – ქვედა ბიეფის მინიმალური დონე, 10 – მაქსიმალური დონე წყალდიდობისას.

**ჰიდროთერმომეტრი** [ბერძ. hydōr+metron], hydrothermometer, гидротермометр – ხელსაწყო ატმოსფერული წნევის გასარკვევად წყლის დუღილის ტემპერატურის მიხედვით; თუ გვეცოდინება ატმოსფერული წნევა, შესაძლებელი იქნება ადგილმდებარეობის სიმაღლის გამოანგარიშება ზღვის დონიდან.

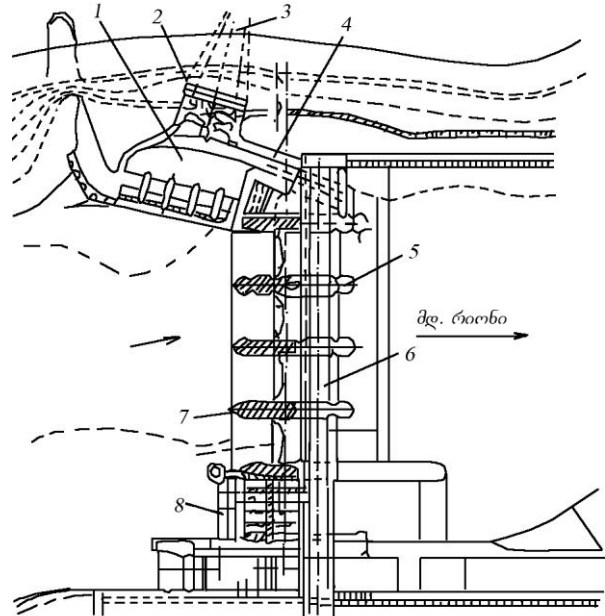
**ჰიდროიზოლაცია**, hydroisolation, гидроизоляция – ნაგებობების, კონსტრუქციებისა და მათი ცალკეული ნაწილების დაცვა წყლის შეღწევისა და მოქმედებისაგან, ასევე საშუალებები ამ მიზნებისათვის.

**ჰიდროკვანძი**, hydraulic power system, гидроузел – ჰიდროტექნიკური ნაგებობების კომპლექსი, რომლებიც გაერთიანებულია განლაგებითა და მუშაობის ერთობლიობით. ჰიდროკვანძების

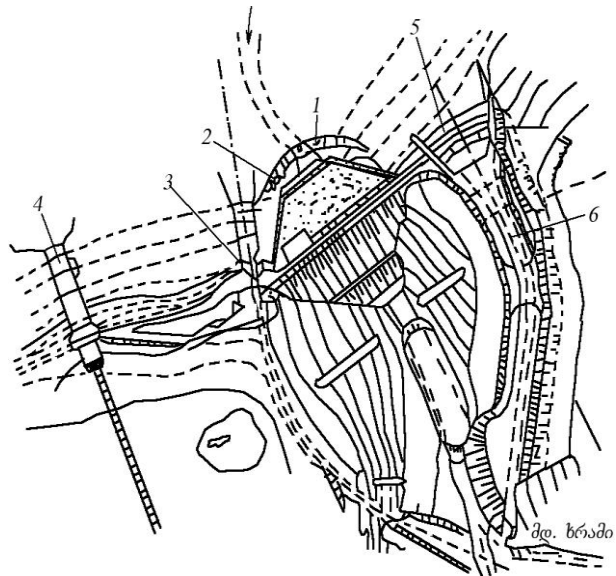
ტიპები: ენერგეტიკული, წყალამღები, წყლის ტრანსპორტის და სხვ. ჰიდროკვანძები განსხვავდება დაბალდაწვეითი (დაწვევა ზედა და ქვედა ბიეფებს შორის, სიმაღლე - 10,0 მ-ზე ნაკლები), საშუალო დაწვეითი (დაწვევა - 10÷40 მ), მაღალდაწვეითი და ზემოდაწვეითი (დაწვევა 40,0 მ-ზე მაღალი). ჰიდროკვანძის შემადგენლობაში შემავალი ნაგებობებია: ძირითადი (კაშხალი, წყალსაგდები, ყინულის და ნატანის ამარბელები ნაგებობა, რეგულაციური და სხვ.); სპეციალური (ჰესი, რაბები, გემამწევეები, თევზსავალი და სხვ.); დამხმარე (საცხოვრებელი, ადმინისტრაციული, სამეურნეო შენობები, ელექტროგამანაწილებელი მოწყობილობები, წყალსატუმები და ა.შ.) (იხ. ნახ.).



ნახ. ენგურქესის ზემოდაწვეითი ჰიდროკვანძი თაღოვანი კაშხლით -  $H = 271,5$  მ: ა) 1 - გამომყვანი არხი; 2 - ვარდნილქესი IV; 3 - ვარდნილქესი-III; 4 - ვარდნილქესი-II; 5 - ვარდნილქესი-I; 6 - ვარდნილქესი-I-ის კაშხალი; 7 - გამყვანი არხი; 8 - ღია გამანაწილებელი მოწყობილობა - 500 კვტ; 9 - ენგურქესის მიწისქვეშა შენობა; 10 - გამათანაბრებელი რეზერვუარი; 11 - დერივაციული გვირაბი; 12 - თაღოვანი კაშხალი; 13 - მდ. ენგურის ჩამონადენის მდ. ერისწყალში გადამდები ნაგებობები (წყალსაშივი კაშხალი, წყალმიმღები გამრეცხი რაბი); 14 - იგივე არხები №1 და №2; 15 - იგივე, უდაწნო გვირაბით. ბ) 1 - სანაპირო ბურჯები, 2 - საექსპლუატაციო წყალსაგდები ( $Q=2200$  მ<sup>3</sup>/წმ), 3 - წყალმიმღები, 4 - სადაწნო გვირაბი, 5 - ზედა ზღუდარი, 6 - ქვედა ზღუდარი, 7 - წყალსაგდები, 8 - ფსკერული წყალსაგდები, 9 - განმამტკიცებელი ცემენტაცია, 10 - ცემენტაციური ფარდა.



ნახ. დაბალდაწვეიანი სათავო ჰიდროკვანძი დასაშლელი კაშხლით (რიონქესი): 1 - წყალმიმღები, 2 - წყალმიმღების საკეტი, 3 - გვირაბი, 4 - გამრეცხის საკეტი, 5 - ზღურბლი, 6 - სამომსახურო ხიდი, 7 - ბურჯი, 8 - სიფონური წყალსაგდები.

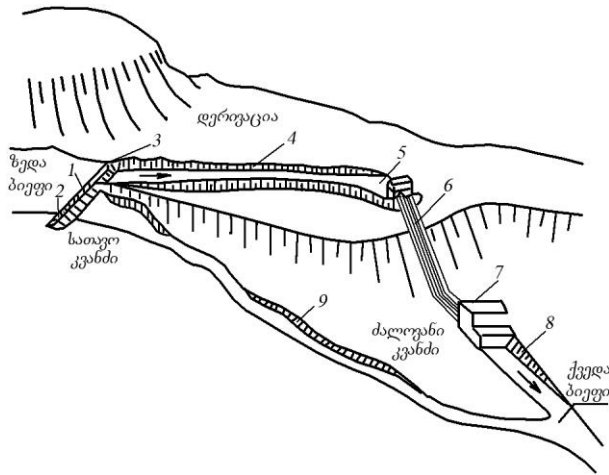


ნახ. საშუალო-დაწვეიანი სათავო ჰიდროკვანძი - ხრამქეს-I - გრუნტის კაშხლით ( $H=39,2$  მ): 1 - გრუნტის კაშხალი ლითონის ეკრანით, 2 - ზედა ზღუდარი, 3 - სამშენებლო გვირაბი სიღრმული წყალგამშვებით, 4 - წყალმიმღები, 5 - წყალსაგდების ზღურბლი, 6 - ღია სანაპირო წყალსაგდები.

დერივაციული (გვირაბის არხის) ჰიდროკვანძი შეიძლება წარმოდგენილ იქნეს ნაგებობათა შემდეგი სახით (იხ. ნახ. შემდეგ გვერდზე).

ჰიდროლიზი [ბერძნ. hydōr+lysis], hydrolysis, гидролиз - წყალსა და ნივთიერებებს შორის მიმოცვლის რეაქცია.

ჰიდროლოგია



ნახ. სადაწნეო დერივაციული ტიპის ჰიდროკვანძის ნაგებობების განლაგების სქემა: 1 - წყალსაშვები კაშხალი, 2 - ყრუ კაშხალი, 3 - წყალმიმღები, 4 - დერივაციული არხი, 5 - სადაწნეო აუზი, 6 - სადაწნეო მილსადენები, 7 - ჰიდროელექტროსადგურის შენობა, 8 - გამყვანი არხი, 9 - მდინარის კალაპოტი.

**ჰიდროლოგია**<sup>1</sup> [ბერძნ. hydōr+logos], hydrol-

ogy, гидрология – მეცნიერება, რომელიც შეისწავლის დედამიწის ზედაპირსა და მისი ქერქის ზედა ნაწილში არსებულ ბუნებრივ წყლებს (ჰიდროსფეროს), მის თვისებებსა და იქ მიმდინარე პროცესებს ატმოსფეროს, ლითოსფეროს და ბიოსფეროსთან ურთიერთკავშირში. ჰიდროლოგიის ნაწილს, რომელიც შეისწავლის ზედაპირულ წყლებს, ხმელეთის ჰიდროლოგია ან, მოკლედ, ჰიდროლოგია ეწოდება. ოკეანეებისა და ზღვების წყლებს შეისწავლის ჰიდროლოგიის ნაწილი – ოკეანოლოგია, ხოლო მიწისქვეშა წყლებს – ჰიდროგეოლოგია. შესასწავლი წყლის ობიექტების შესაბამისად განასხვავებენ: მდინარეების, ტბებისა (ლიმნოლოგია) და მყინვარების (გლაციოლოგია) ჰიდროლოგიას. ხმელეთის ჰიდროლოგიაში გამოყოფენ შემდეგ დარგებს: ზოგადი ჰიდროლოგია, ჰიდროგრაფია, ჰიდრომეტრია, საინჟინრო ჰიდროლოგია და ჰიდროლოგიური პროგნოზები. ძირითადი ჰიდროლოგიური მახასიათებლებია:

1. წყალბრუნვა. დედამიწის ზედაპირზე წყალბრუნვის რამდენიმე სახეა: მსოფლიო წყალბრუნვა – ოკეანეების ზედაპირიდან აორთქლებული ტენი ქარის მიერ გადაიტანება ხმელეთზე, მოდის ხმელეთის ზედაპირზე ნალექების სახით და ზედაპირული და მიწისქვეშა ჩამონადენების სახით კვლავ ბრუნდება ოკეანეებში; ოკეანური წყალბრუნვა – ოკეანეების ზედაპირიდან აორთ-

ქლებული ტენი უშუალოდ ოკეანეებში ბრუნდება ნალექების სახით; შიგა კონტინენტური წყალბრუნვა – ხმელეთის ზედაპირიდან აორთქლებული წყალი კვლავ მის ზედაპირზე ბრუნდება ატმოსფერული ნალექების სახით.

2. წყლის ბალანსი. დედამიწის წყლის ბალანსის განტოლებაა:  $Z_0 + Z_c = X_0 + X_c$ , სადაც  $Z_0$  და  $Z_c$  შესაბამისად ზღვებისა და ოკეანეების და ხმელეთის ზედაპირიდან საშუალო წლიური აორთქლებაა,  $X_0$  და  $X_c$  – შესაბამისად ზღვებისა და ოკეანეების და ხმელეთის ზედაპირზე მოსული ნალექები.

ცალკეული მდინარის აუზის წყლის ბალანსის განტოლებას ხანგრძლივი პერიოდისათვის აქვს შემდეგი სახე:  $X = Z + Y$ , სადაც  $X$  ნალექებია,  $Z$  – აორთქლება,  $Y$  – მდინარის ჩამონადენი, ხოლო შეზღუდული პერიოდისათვის (თვე, წელიწადი) მდინარის აუზის წყლის ბალანსის შედგენისას აუცილებლად უნდა გავითვალისწინოთ აუზში ტენის მარაგის ცვლილება, ე.ი.  $X = Z + Y \pm U$ , სადაც  $U$  არის ტენის მარაგის ცვლილება;

3. ჰაერის ტენიანობა. ჰაერის ტენიანობას განსაზღვრავს ჰაერში არსებული წყლის ორთქლის რაოდენობა. განასხვავებენ: აბსოლუტურ ტენიანობას, ფარდობით ტენიანობასა და ტენიანობის დეფიციტს. აბსოლუტური ტენიანობა – წყლის ორთქლის რაოდენობაა 1 მ<sup>3</sup> ჰაერში, მოცემულ ტემპერატურაზე; წყლის ორთქლის დრეკადობა იზომება მილიბარებით. მილიბარი შეესაბამება 0,75 მმ ვერცხლისწყლის სვეტის სიმაღლეს. ფარდობითი ტენიანობა ( $r$ ) ჰაერში რეალურად არსებული ორთქლის რაოდენობის ( $e$ ) შეფარდებაა ორთქლის იმ რაოდენობასთან ( $E$ ), რომელიც მაქსიმალურად შეიძლება არსებობდეს ჰაერში ადებულ ტემპერატურაზე. იგი გამოისახება %-ით:  $r = \frac{e}{E} \cdot 100\%$ . ტენიანობის

დეფიციტი ( $D$ ) ადებულ ტემპერატურაზე ჰაერის გაჯირჯვებისათვის საჭირო ორთქლის რაოდენობის სხვაობაა:  $D = E - e$ ;

4. ნალექები, აორთქლება. დედამიწაზე ნალექების განაწილებას წარმოადგენენ რუკაზე – ერთნაირი ნალექიანი წერტილების შემაერთებელი ხაზებით. ნალექები იზომება მმ-ში, თვიური, წლიური ან სხვა დროის ერთეულში. დროის

**ჰიდროლოგია (მდინარეების)**

ერთეულში მოსული ნალექები – ნალექების ინტენსივობაა. წვიმას, რომლის ინტენსივობა 0,5 მმ-ს აღემატება წუთში – კოკისპირულია. ნალექების ავტომატური თვითჩამწერი ხელსაწყოა პლუვიოგრაფი. აორთქლება წყლის, თოვლისა და ხმელეთის ზედაპირიდან დამოკიდებულია რიგ ფაქტორებზე – ჰაერის ტემპერატურაზე, ტენიანობის დეფიციტზე, ჰაერის ტურბულენტობაზე და სხვ.

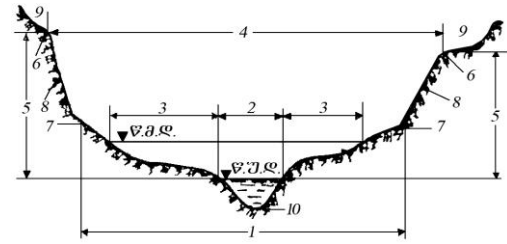
**ჰიდროლოგია<sup>2</sup>** (მდინარეების), river hydrology, гидрология рек – ხმელეთის ჰიდროლოგიის განყოფილება, რომელშიც შეისწავლიან მდინარეებს, წყლის ჩამოდინების და მათ კალაპოტებში და აუზებში ნატანის ჩამოტანის პროცესებს. მდინარეებისა ჰიდროლოგია შეისწავლის მდინარეების კალაპოტების ადგილმდებარეობას გეგმაში (მდინარეების მეანდრირება), განივი და გრძივი პროფილების ფორმებს, ჩამონადენზე კლიმატის, გატყიანების, აგროტექნიკის, ჰიდრომელიორაციის ზეგავლენას; ჩამონადენის კავშირს ნალექებთან და აორთქლებასთან; მდინარეთა კვებას; აუზების წყლისა და თბურ ბალანსს; მდინარეებისა და მათი აუზების თერმულ რეჟიმებს, ყინულოვან მოვლენებს, აგრეთვე ეწევა მდინარეთა ჰიდროლოგიური რეჟიმის წინასწარმეტყველებას – ჰიდროლოგიურ პროგნოზირებას.

მდინარეების კლასიციონობის კოეფიციენტი მდინარის კლასიციონი სიგრძის ფარდობა სათავისა და შესართავი უბნების შემაერთებული სწორი ხაზის სიგრძესთან:  $K = \frac{\ell}{L}$ . მდინარის ქსელის სიხშირე – მთავარი მდინარისა და მისი შენაკადების სიგრძეების ჯამისა და წყალშემკრები აუზის ფართობის ფარდობაა:  $a = \frac{\sum \ell}{F}$ , სადაც  $\ell$  არის ცალკეული მდინარის სიგრძე,  $F$  – წყალშემკრები აუზის ფართობი. მდინარის აუზის მახასიათებლებია: სიგრძე ( $L$ ), საშუალო სიგანე ( $B = \frac{L}{F}$ ) და ასიმეტრიულობის კოეფიციენტი

(a):  $a = \frac{F_{მარცხენა}}{F_{მარჯვენა}}$ . მდინარის ხეობის ძირითადი

დამახასიათებელი ელემენტებია: ხეობის ფსკერი, მდინარის კალაპოტი, ჭალა ანუ ნოღა კალაპოტი, სიგანე, წარბი, ფერდობის ძირი, სიმაღლე

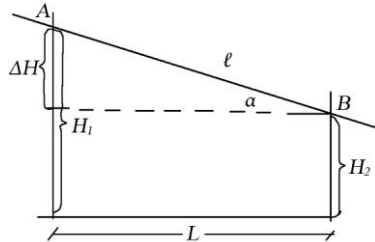
და ტერასები (იხ. ნახ.).



- ნახ. ხეობის განივი კვეთი: 1 – ხეობის ფსკერი; 2 – მდინარის კალაპოტი; 3 – ნოღა კალაპოტი; 4 – ხეობის განი; 5 – სიმაღლე; 6 – ხეობის წარბი; 7 – ფერდობის ძირი; 8 – ხეობის ფერდობი; 9 – მომიჯნავე ადგილმდებარეობა; 10 – ტალღეები; ფ.მ.დ. – წყლის მაქსიმალური დონე; წ.მ.დ. – წყლის უდაბლესი დონე.

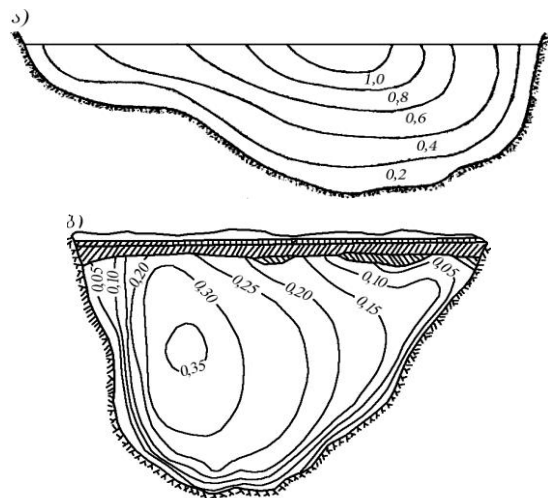
ტერასა – ხეობის ფერდობზე საფეხურისებრ განლაგებული მოვაკებული ადგილები, რომელზედაც მდინარე მიედინებოდა ისტორიულ წარსულში, ვიწრო ღრმა ხეობა; მდინარის ვარდნა – მდინარის სათავესა და შესართავში არსებული სხვაობაა  $\Delta H = H_1 - H_2$ , მდინარის ქანობია – მდინარის ვარდნის შეფარდება სიგრძესთან

$I = \frac{\Delta H}{\ell} = \text{tg } \alpha$  (იხ. ნახ.).



ნახ. მდინარის ვარდნისა და ქანობის სქემა

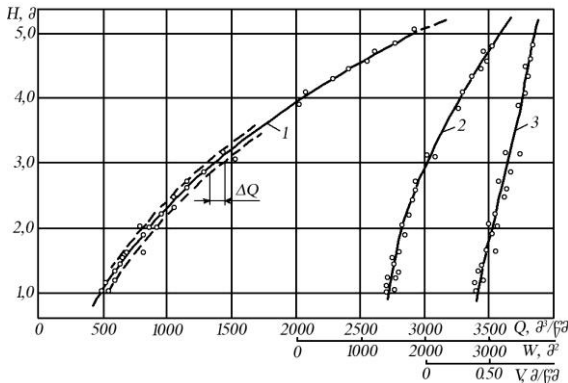
იზოტაქები – მდინარეების სიჩქარის განაწილების პროფილები მოყვანილია ნახაზზე.



ნახ. იზოტაქების განლაგების სქემა მდინარის ღია (ა) და ყინულით დაფარულ (ბ) კალაპოტში.

**ჰიდროლოგია (მდინარეების)**

ფარვატერი – მდინარის უმდაბლესი წერტილების შემაერთებელი ხაზი; ჩქერები – ორი მეზობელი მოხვეულობის შემაერთებელი სწორი უბანი, დაბალი სიღრმეებით. მდინარის წყლის რეჟიმის ძირითადი ფაზებია – წყალმეტობა, წყალდიდობა და წყალმცირობა. წყალმეტობა ეწოდება მდინარის წყლის რეჟიმის ფაზას, რომელიც ყოველწლიურად მეორდება ერთსა და იმავე სეზონში, ხასიათდება დიდი წყლიანობით, წყლის დონის აწევით ხანგრძლივი პერიოდის განმავლობაში და გამოწვეულია თოვლის დნობით ან თოვლისა და მყინვარის ერთდროული დნობით. წყალდიდობა – წყლის რეჟიმის ფაზა, რომელიც შეიძლება მრავალჯერ განმეორდეს წლის სხვადასხვა სეზონში და რომელიც ხასიათდება ხანმოკლე პერიოდში წყლის ხარჯისა და დონის აწევით, იგი გამოწვეულია წვიმებით ან თოვლის დნობით, საერთო დათბობის შედეგად. ხარჯის მრუდი ადებულ კვეთში მდინარის წყლის დონესა და ხარჯს, ცოცხალ კვეთსა და სიჩქარეს შორის გრაფიკულად გამოსახული დამოკიდებულება ნაჩვენებია ნახაზზე.



**ნახ. მდინარის წყლის ხარჯის  $Q = f(H)$  (1), ცოცხალი კვეთის ფართობისა  $\omega = f(H)$  (2) და სიჩქარეთა  $V = f(H)$  (3) დამახასიათებელი მრუდები.**

მდინარის წყლიანობის შემდეგი მახასიათებლებია:

1) მდინარის ხარჯი არის დროის ერთეულში ადებულ განიკვეთში გამავალი წყლის რაოდენობა (მოცულობა) –  $Q$ , ხარჯის საშუალო: დღიური, თვიური, წლიური და მრავალწლიური მნიშვნელობები (გამოისახება  $მ^3/წმ$ -ში); 2) ჩამონადენის მოცულობა  $W$  – მდინარის ადებულ კვეთში დროის პერიოდში გადენილი სითხის მოცულობა (რაოდენობა)  $W = Q_{საშ} T$ , გამოისახება  $მ^3$ -ით ან  $კმ^3$ -ით, სადაც  $W$  არის დროის  $T$  პერიოდში გამავალი სითხის მოცულობა, ხოლო  $Q_{საშ}$  – წყლის საშუალო ხარჯი განსახილველ პერიოდში; 3) ჩამონადენის მოდული  $M$  – წყლის

ხარჯი, რომელიც ჩამოდინება წყალშემკრები აუზის ერთეული ფართობიდან დროის ერთეულში. მას გამოისახავენ  $ლ/წმ$   $კმ^2$ -ზე, ჩამონადენის მოდულსა და ხარჯს შორის დამოკიდებულებაა:

$$M = \frac{1000 \cdot Q}{F} \left( \frac{ლ}{წმ \cdot კმ^2} \right), \text{ სადაც } 1000 - მ^3/წმ\text{-დან}$$

$ლ/წმ$ -ში გადაყვანი კოეფიციენტი; 4) ჩამონადენის შრის სიმაღლე –  $h$ :  $h = \frac{W \cdot 10^3}{F \cdot 10^6}$  [მმ], სადაც

$10^6$  არის  $კმ^2$ -ის  $მ^2$ -ში გადაყვანი რიცხვი, ხოლო მეტრიდან მილიმეტრებში გადაყვანი რიცხვია  $10^3$ . ჩამონადენის მოდულისა ( $M$ ) და შრის სიმაღლეს ( $h$ ) შორის კავშირია:  $h = M \cdot N$ , სადაც  $N$  არის მლნ წამის რაოდენობა ადებულ პერიოდში;

5) ჩამონადენის (ხარჯის, სიმაღლის, მოდულის) ნორმა – ჩამონადენის საშუალო მრავალწლიური მნიშვნელობა ( $Q_0, h_0, M_0$ ); 6) მოდულური კოეფიციენტი – ჩამონადენის ნებისმიერი მახასიათებლის ადებული მნიშვნელობის შეფარდება ნორმასთან:  $K = \frac{M_i}{M_0} = \frac{h_i}{h_0} = \frac{Q_i}{Q_0}$ , სადაც  $i$

ჩამონადენის სიდიდე ადებული პერიოდისათვის; 7) ჩამონადენის კოეფიციენტი – არსებული პერიოდის შრის სიმაღლის ( $h$ ) შეფარდება იმავე პერიოდში მოსული ნალექების რაოდენობასთან ( $x$ ) და გამოისახება პროცენტებით:  $\eta = \frac{h}{x} \cdot 100\%$ .

ჰიდროლოგიური გაანგარიშებები:

1) დაკვირვებათა  $X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$  მწკრივის საშუალო არითმეტიკული (მოდა) შემდეგნაირად გამოითვლება:  $X_0 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i$ , სადაც  $n$  მწკრივის რაოდენობაა;

2) საშუალო კვადრატული გადახრა, ანუ სტანდარტი, რომლის ფორმულაა:

$$\sigma_x = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (X_i - X_0)^2}{n-1}};$$

3) დისპერსია – საშუალო კვადრატული გადახრის კვადრატია ( $\sigma_x$ )<sup>2</sup>;

4) ვარიაციის კოეფიციენტი:

$$C_V = \frac{\sigma_x}{X_0} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (K_i - 1)^2}{n-1}}, \text{ სადაც } K_i = \frac{X_i}{X_0} -$$

მწკრივის ადებული წევრის ფარდობაა საშუალო არითმეტიკულთან, მას მოდულური კოეფიციენტი ეწოდება.

5) ასიმეტრიის კოეფიციენტი: 
$$C_s = \frac{\sum_{i=2}^n (K_i - 1)^3}{n C_v^3}$$

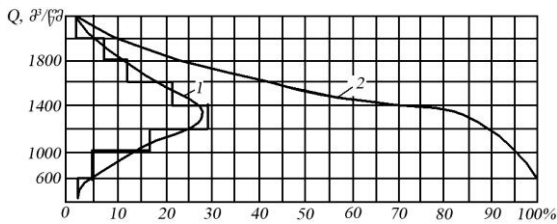
. სიმეტრიული მწკრივისათვის ასიმეტრიის კოეფიციენტი  $C_s = 0$ . ასიმეტრიის კოეფიციენტის მნიშვნელობის საიმედოობისათვის საჭიროა დაკვირვებათა ხანგრძლივი მწკრივი (100 წელი და მეტი). საინჟინრო-ჰიდროლოგიურ გაანგარიშებებში ასიმეტრიის კოეფიციენტს გამოთვლიან ემპირიული ფორმულით, როგორც ვარიაციის კოეფიციენტის ჯერად რიცხვს,  $C_s = a C_v$ . თუ მდინარე იკვებება თოვლის დნობის ხარჯზე,  $a = 2$ , ე.ი.  $C_s = 2 C_v$ . თუ მდინარე იკვებება წვიმების ხარჯზე,  $a = 4$ , ე.ი.  $C_s = 3 C_v$ . თუ მდინარეს აქვს შერეული კვება,  $a = 3$  და  $C_s = 3 C_v$ . ორი და მეტი მწკრივის ჰიდროლოგიურ მახასიათებლებს შორის დამოკიდებულება კორელაციური კოეფიციენტით ( $R$ ) დგინდება. მისი მნიშვნელობა იცვლება 0-დან 1-მდე და იგი გამოითვლება ფორმულით:

$$R = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - X_0)(Y_i - Y_0)}{\sqrt{\sum_{i=0}^N (X_i - X_0)^2 \cdot \sum_{i=1}^N (Y_i - Y_0)^2}}$$

უზრუნველყოფა (უწყვეტი მწკრივის ხანგრძლივობა) – აღებული სიდიდის ან მასზე მეტი სიდიდის ხარჯის არსებობის ხანგრძლივობის მაჩვენებელია. მწკრივის წევრთა უზრუნველყოფა გამოითვლება ფორმულით:  $P = \frac{m}{n} \cdot 100\%$ , სადაც

$m$  არის კლებადობით დალაგებული მწკრივის წევრის რიგითი ნომერი;  $n$  – მწკრივის წევრთა რიცხვი. ემპირიული უზრუნველყოფის საანგარიშოდ გამოიყენება ფორმულა:  $P = \frac{m}{n+1} \cdot 100\%$ .

ჰიდროლოგიური მწკრივების დასახასიათებლად გამოიყენება განმეორებისა და უზრუნველყოფის გრაფიკები (იხ. ნახ.).

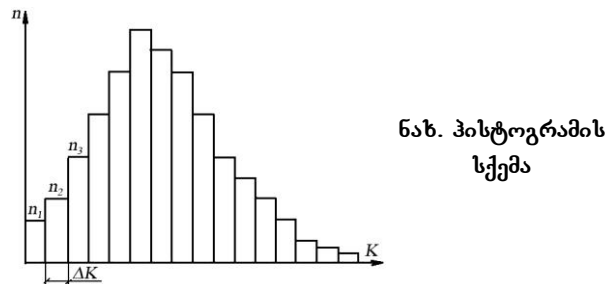


ნახ. ხარჯის განმეორების განაწილებისა (1) და უზრუნველყოფის (2) მრუდები

განმეორების გრაფიკის ასაგებად ორდინატთა ღერძზე გადაზომავენ კლებადობით დალაგებულ ხარჯებს, ხოლო აბსცისთა ღერძზე – ხარჯების განმეორების რიცხვს.

ხანგრძლივობის გრაფიკის (უზრუნველყოფის გრაფიკი) ასაგებად შევკრიბოთ ზედა ინტერვალიდან ქვედა ინტერვალისკენ ხარჯების განმეორების რიცხვი. იგი მივაკუთვნოთ ინტერვალის ქვედა ბოლოს. ხშირად აბსცისთა ღერძს გამოსახავენ განსახილველი პერიოდის პროცენტებით.

განაწილების მრუდის ასაგებად აბსცისთა ღერძზე გადაზომავენ ხარჯებს ან მოდულურ კოეფიციენტებს, რომელთაც ყოფენ ინტერვალზე. ორდინატთა ღერძზე გადაიზომება თითოეულ ინტერვალში მოთავსებული ხარჯების (ან მოდულური კოეფიციენტების) განმეორებათა რიცხვი  $n$ , ანუ სიხშირე. მიღებულ გრაფიკს ჰისტოგრამა ეწოდება (იხ. ნახ.). ჰიდროლოგიაში ყველაზე ფართო გამოყენებით სარგებლობს პირსონის II ტიპის ბინომიალური და სამპარამეტრიანი გამა-განაწილების მრუდები. ორივე სახის მრუდი თავისუფლად შეიძლება განესაზღვროთ  $X_0, C_v$  და  $C_s$  პარამეტრებით.



ჰიდროლოგიისა და ჰიდრომეტრიის განვითარების ისტორია, history of hydrology and hydro-meteor development, история развития гидрологии и гидрометрии – დედამიწის ზედაპირზე არსებული წყლების შესწავლას მეტად ხანგრძლივი ისტორია აქვს. ოთხი ათასი წლის წინათ ეგვიპტეში არსებობდა ქვის წყობით გაკეთებული ჭები, რომლებიც, წყლის მისაღებად, გაღვრებით იყო შეერთებული მდ. ნილოსის კალაპოტთან.

პირველ ათასწლეულში შუა აზიის მთელ რიგ მდინარეებზე (ამუ-დარია, ზერავშანი და ა.შ.) მოწყობილი იყო სხვადასხვა ტიპის წყლის საზომები. ამავე პერიოდში მოხდა მდინარე დნეპრის ქვედა დინების პირველი აღწერა.

XII საუკუნიდან ძველ რუსულ დამწერლობაში უკვე გვხვდება მდინარეების აღწერა, რომლებშიაც აღინიშნებოდა წყალდიდობები და მცირე-წყლიანობა, გაყინვა და ყინულისგაქრობა. 1405 წლის მათიანეში მოყვანილია მასალები მდ. მოსკოვის წყლის რეჟიმის შესწავლის შესახებ. 1627 წელს რუსეთში შეადგინეს წიგნი, რომელიც წარმოადგენდა მოსკოვის სახელმწიფოს წყლების პირველი რუკის დანართს. 1715 წელს, პეტრე პირველის მითითებით, მდინარე ნევაზე, პეტრე-პავლეს ციხე-სიმაგრესთან, მოეწყო პირველი წყალმზომი საგუშაგო. პეტრე პირველის დროსვე (1708 წელს) რუსეთში პირველად დაიწერა წიგნი მდინარეებში წყლის მოძრაობის შესახებ. ლომონოსოვის (1711–1765 წწ.) ინიციატივით ჩატარდა ანკეტური დაკვირვებები შემოდგომის წყალდიდობების ძირითად მახასიათებლებზე და, აგრეთვე, მდინარეთა გაყინვისა და მათი ყინულისაგან გათავისუფლების თარიღის დასადგენად.

ვახუშტი ბატონიშვილის ნაშრომში „აღწერა სამეფოსი საქართველოსი“ ნათქვამია: „შოლის პირიდან გაიჭანა მეფემან ვახტანგ რუ, რამეთუ იყო მინდორი ესე უწყლო, და ჰყო წისქვილნი, და სძენ პირუტყვნი“.

თანამედროვე ჰიდროლოგიის განვითარებაში დიდი წვლილი შეიტანეს ქართველმა მეცნიერებმა: გ. სვანიძემ, ლ. გველესიანმა, ც. მირცხულავამ, მ. გაგოშიძემ, თ. ვიონიჩ-სიანოჟენსკიმ, ნ. დანელიამ, ო. ნათიშვილმა, ნ. კერესელიძემ, ფ. შატბერაშვილმა, ი. ხერხეულიძემ, გ. ბერუჩაშვილმა, ზ. იორდანიშვილმა, პ. პაპაშვილმა, თ. ამბროლაძემ და სხვ.

**ჰიდროლოგიური ანგარიშები**, hydrologic calculation, гидрологические расчеты – ჰიდროლოგიური რეჟიმის მონაცემთა რაოდენობრივი დადგენის მეთოდები და საშუალებები.

**ჰიდროლოგიური მახასიათებლები**, hydrological characteristics, гидрологические характеристики – ჰიდროლოგიური რეჟიმის ელემენტების რაოდენობრივი შეფასება, რომელიც განისაზღვრება მდინარეებში დონეების რეჟიმებზე მრავალწლიური დაკვირვებების მასალების ანალიზის განზოგადების, დაკვირვებების მასალების დამუშავების, შეფასების, ნორმების დადგენის, მდინა-

რის საანგარიშო გასწორში ჩამონადენის საანგარიშო განაწილების მრუდების საფუძველზე.

**ჰიდროლოგიური მდგომარეობა**, hydrological condition, гидрологическое состояние – ფაქტორთა კომპლექსი, რომელიც განსაზღვრავს ჰიდროლოგიურ პროცესებს და მათი ცვალებადობის მიმართულებებს წყალშემკრებებზე ან მის გარკვეულ ტერიტორიაზე მოცემული დროის პერიოდში.

**ჰიდროლოგიური პროგნოზი**, hydrological forecast, гидрологический прогноз – ჰიდროლოგიური რეჟიმის მოსალოდნელი ცვლილების მეცნიერულად დასაბუთებული პროგნოზი.

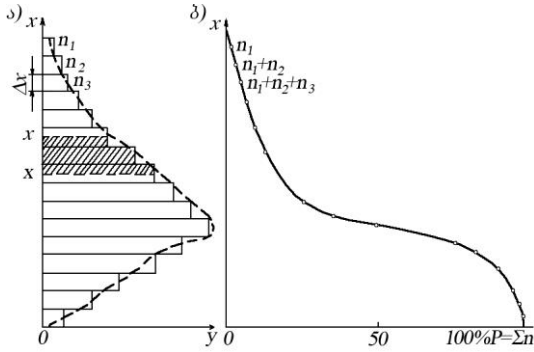
**ჰიდროლოგიური პროცესი**, hydrological process, гидрологический процесс – ჰიდროლოგიური მოვლენების განვითარების თანმიმდევრობა დროსა და სივრცეში (გაზაფხულის წყალდიდობები, თოვლის დნობა, ყინულის საფარი, ტენიანობის ცვალებადობა, ჯამური აორთქლება და სხვ.).

**ჰიდროლოგიური რეჟიმი**, hydrological regime, гидрологический режим – რაოდენობრივი და ხარისხობრივი პარამეტრების დროში ცვალებადობის კანონზომიერება, კლიმატური პირობებიდან გამომდინარე, წყლის აუზის ფიზიკურ-გეოგრაფიული მახასიათებლების გათვალისწინებით. ესენია – წყლის დონის, ხარჯის, ყინულის მოვლენების, წყლის ტემპერატურის, ნატანის რაოდენობის და შემადგენლობის, გახსნილი ნივთიერებების, მდინარის კალაპოტის ცვლილებები და სხვ. განასხვავებენ დარეგულირებული, ბუნებრივი, საყოფაცხოვრებო რეჟიმი.

**ჰიდროლოგიური საგუშაგო**, hydrological post, гидрологический пост – პუნქტი წყლის ობიექტზე (მდინარე, ტბა, წყალსაცავი, არხი), რომელიც აღჭურვილია მოწყობილობებითა და ხელსაწყოებით ჰიდროლოგიური დაკვირვებების სისტემატურად ჩასატარებლად.

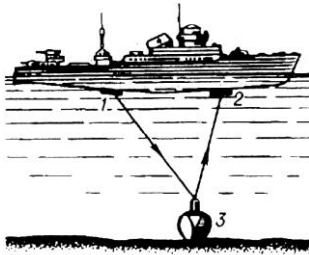
**ჰიდროლოგიური სიდიდის უზრუნველყოფა**, provide of hydrological value, обеспеченность гидрологической величины – ის აღბათობა, რომლის დროს რაიმე ჰიდროლოგიური სიდიდის მნიშვნელობა შეიძლება გადაამეტებული მათ ყველა შესაძლო მნიშვნელობებზე (იხ. ნახ.).





ნახ. ა) ჰიდროლოგიური სიდიდის განაწილების მრუდი, ბ) უზრუნველყოფის მრუდი

ჰიდროლოკატორი [ბერძნ. hydōr წყალი + ლათ. loco განთავსება], sonar, гидролокатор – წყალში ჩაძირული ობიექტის ადგილმდებარეობის (კოორდინატების) დასადგენი ჰიდროაკუსტიკური მოწყობილობა (იხ. ნახ.).

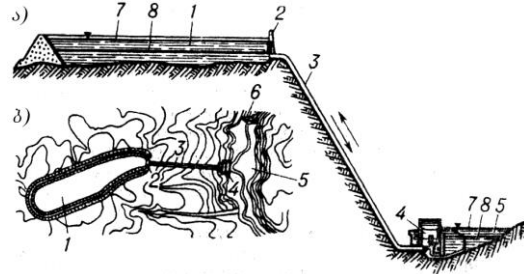


ნახ. ჰიდროლოკატორის მუშაობის პრინციპი. 1 – იმპულსის გამომსხვივებელი, 2 – მიმღები, 3 – ობიექტი.

ჰიდრომააკუმულირებელი ელექტროსადგური (ჰამს), storage plant, гидроаккумулирующая электростанция (ГАЭС) – სადგური, რომელიც ახდენს სხვა ელექტროსადგურებით გამომუშავებული ჭარბი ელექტროენერჯის აკუმულირებას, ღამის პერიოდში აკუმულირებულ ელექტროენერჯიას პიკურ საათებში მიაწოდებს. ჰაესის ჰიდროტექნიკური ნაგებობები შედგება ორი წყალსატევისაგან, რომლებიც განლაგებულია სხვადასხვა ნიშნულზე და შეერთებულია მილსადენით. ჰაესის მოქმედების პრინციპია: ენერჯიის დაგროვების რეჟიმში ჰიდროაგრეგატებს მიაწოდოს წყალი ქვედა წყალსატევიდან ზედაში, ხოლო გენერირების რეჟიმში – იგივე აგრეგატები გარდაქმნიან წყლის ნაკადის ენერჯიას ელექტროენერჯიად წყლის ჩამოდინებით ზედა აუზიდან ქვედაში (იხ. ნახ.).

ჰიდრომელიორაცია, hydromelioration, гидромелиорация – სამელიორაციო, საძოვრების გაწყლოვანების სისტემებისა და მათზე მოწყობილი ან დამოუკიდებელი ჰიდროტექნიკური ნაგებობების მეშვეობით წყლის რეგულირების კომპლექსური ღონისძიება, რომლის სახეებია: მორწყვა,

დაშრობა, ორმხრივი რეგულირება, საძოვრების გაწყლოვანება, აგრეთვე ეროზიის, მეწყერის, ღვარცოფის, წყალმოვარდნისა და წყალდიდობის საწინააღმდეგო ღონისძიებები და სხვ.



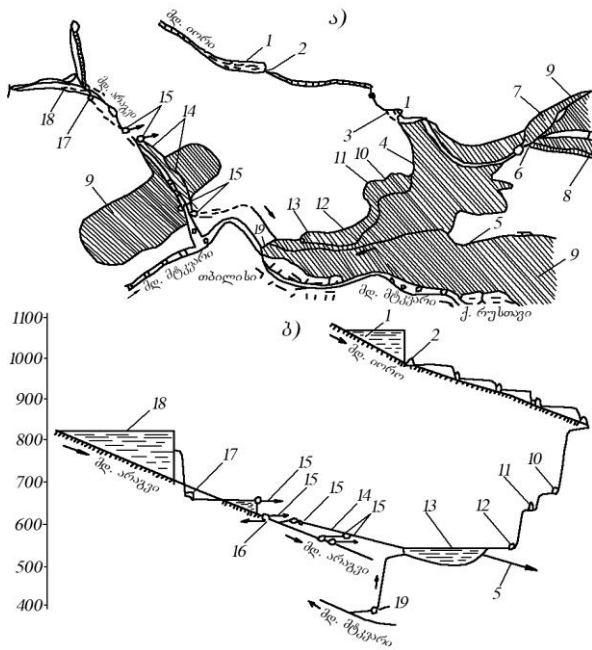
ნახ. ჰიდრომააკუმულირებელი ელექტროსადგური: ა) ვერტიკალური ჭრილი; ბ) გეგმა. 1 – მააკუმულირებელი ზედა აუზი, 2 – წყალმიმღები, 3 – დაწვევითი წყალსატარი, 4 – ელექტროსადგურის შენობა, 5 – ქვედა წყალსატავი, 6 – კაშხალი წყალსადგებით, 7 – წყლის ნორმალური შეტბორვის დონე, 8 – დამუშავების დონე.

ჰიდრომელიორაციული ნაგებობები, hydromelioration constructions, гидромелиоративные сооружения – ჰიდროტექნიკური ნაგებობები, რომელთაც სხვადასხვა დანიშნულება აქვთ. ეს ნაგებობები შეიძლება დავეოთ ორ ძირითად ჯგუფად: 1) სამდინარო და 2) შიდასასისტემო. სამდინარო, ანუ სათავო ნაგებობათა ჯგუფში შეიძლება შედიოდეს: ა) წყალსაშვები და ყრუ კაშხალი, სანაპირო ჯებირები; ბ) წყალმიმღები ნაგებობა (რეგულატორი) ან წყალსაწვეი დანადგარი; გ) ჰიდროელექტროსადგურის ნაგებობები; დ) სანაოსნო რაბი, ტივსავალი, მორსაშვები; ე) ნაგებობები ნატანთან საბრძოლველად (სალექარი, გამრეცხი, ჭავლმიმმართველი სისტემები); ვ) თევზსავალი და თევზამწვევი; ზ) ნაპირსამაგრი და გამასწორებელი ნაგებობები.

ჰიდრომელიორაციული საშუალებები, hydromelioration means, гидромелиоративные способы – მელიორაციის სფეროში კონკრეტული ტექნიკური და აგროტექნიკური ღონისძიებები და საშუალებები სამელიორაციო ტერიტორიაზე ჭარბი ან მცირე ტენიანობის დასარეგულირებლად.

ჰიდრომელიორაციული სისტემა, hydromelioration system, гидромелиоративная система – განარჩევენ ჰიდროტექნიკურ ნაგებობათა სამ სახეობას – ძირითადად, მეორეხარისხოვანს და დამხმარეს. ძირითადად მიეკუთვნება ნაგებობები, რომელთა ავარია ან რემონტი მნიშვნელოვნად ამცირებს მელიორაციული სისტემის ეფექტიანობას ან მთლიანად გამოჰყავს იგი მწყობრიდან.

მეორეხარისხოვან ნაგებობათა მუშაობიდან გამორთვა (დაზიანება) არ იწვევს სისტემის მუშაობის შეწყვეტასა და მისი მოქმედების ეფექტიანობის მნიშვნელოვან შემცირებას, მაგრამ შეუძლია გაართულოს ექსპლუატაცია. დამხმარე ნაგებობებს მიეკუთვნება დროებითი ნაგებობები, რომლებიც საჭიროა ძირითად და მეორეხარისხოვან ნაგებობათა მშენებლობისა და რემონტის დროს. მაგალითად, კომპლექსური დანიშნულების სამგორისა და ჟინვალის ერთობლივი ჰიდროსისტემის სქემა იხილეთ ნახაზზე.



ნახ. სამგორისა და ჟინვალის ერთობლივი ჰიდროსისტემის სქემა: ა-გეგმა; ბ-კასკადის ჭრილი. 1 - სიონის წყალსაცავი; 2 - სიონჰესი; 3 - ზემო მაგისტრალური არხის სათავო ნაგებობა; 4 - ზემო მაგისტრალური არხი; 6 - ქვემო მაგისტრალური არხი; 7 - მდ. იორის მარცხენა ნაპირის არხი; 8 - მდ. იორის მარჯვენა არხი; 9 - სარწყავი ფართობი; 10 - საცხენჰესი; 11 - მარტყოფჰესი; 12 - თეთრიხეჰესი; 13 - თბილისის წყალსაცავი; 14 - მდ. არაგვის წყლის მიყვანა თბილისის წყალსაცავთან; 15 - წყალსადენის წყალმიმღები; 16 - სარწყავი სისტემის წყალმიმღები; 17 - ჟინვალჰესი; 18 - ჟინვალჰესის წყალსაცავი; 19 - ღრმადელის ტუმბო-ტურბინული ჰესი.

ჰიდრომეტეოროლოგია [ბერძ. hydör+metreö +logos], hydrometeorology, гидрометеорология - მეცნიერება, რომელიც სწავლობს წყლის მიმოქცევას ატმოსფეროში.

ჰიდრომეტეოროლოგიური საფრთხე, hydro-meteorological hazard, гидрометеорологическая опасность - ატმოსფერული ან ოკეანოგრაფიუ-

ლი ხასიათის პროცესი ან ფენომენი, რომელსაც შეუძლია სიცოცხლის დაკარგვა, დაზიანება ან ჯანმრთელობაზე სხვაგვარი ზეგავლენა, შენობების დაზიანება, საარსებო წყაროებისა და მომსახურებების დაკარგვა, სოციალური და ეკონომიკური მოშლილობა ან ეკოლოგიური ზიანის გამოწვევა. ჰიდრომეტეოროლოგიურ საფრთხეებში შედის ტროპიკული ციკლონი (ტაიფუნი, ქარიშხალი), ჭექა-ქუხილი, სეტყვა, ტორნადო, ქარბუქი, ძლიერი თოვა, ზვავი, დიდი ტალღები სანაპიროზე, წყალდიდობები (წყალმოვარდნების ჩათვლით), გვალვა, ხანგრძლივი და ძალიან ცხელი ან ცივი ამინდები. ჰიდრომეტეოროლოგიური პირობები, შეიძლება, ასევე, ფაქტორს წარმოადგენდეს სხვა საფრთხეებში, როგორცაა: მეწყერი, ხანძარი უდაბურ ტყეში, კალიების შემოსევა, ეპიდემიები, ტოქსიკური და ვულკანური ამოფრქვევის შედეგად წარმოქმნილი ნივთიერებების ტრანსპორტირება და გაფრქვევა.

ჰიდრომეტრი [ბერძ. hydör+metreö], hydro-meter, гидрометр - ჰაერის ტენიანობის გასაზომი ხელსაწყო.

ჰიდრომეტრია, hydrometry, гидрометрия - სითხის მდგომარეობის, მოძრაობისა და წყლის ობიექტების რეჟიმის დამახასიათებელი სიდიდეებისა და მათი დასადგენი მეთოდების ერთობლიობა. ჰიდრომეტრიის ამოცანებია: წყლის დონისა და სიღრმის, ფსკერის რელიეფისა და თავისუფალი ზედაპირის, წყლის ხარჯების, წყალსატევის ან წყალსადენის რეჟიმის, დინებების, თერმული და ყინულიანი რეჟიმის აზომვები.

ჰიდრომეტრიული კვეთი, hydrometric shore, гидрометрический створ - კვეთი მდინარეზე, რომელიც პერპენდიკულარულადაა მიმართული წყლის დინებისადმი, სადაც იზომება სიღრმე, წყლის და ნატანის ხარჯები.

ჰიდრომეტრიული სამუშაოები, hydraulic works, гидрометрические работы - წყლის ობიექტის ჰიდროლოგიური რეჟიმის ან მიკრომეტრიული მახასიათებლების შესწავლა, წყლის ხარჯებს შორის ჩამონადენის სიჩქარის გაზომვა, ჩამონადენის მიმართულებების გეგმისა და ქანობის განსაზღვრა, ნატანის ოდენობის განსაზღვრა, არხების დეფორმაციის შეფასება.

ჰიდრომექანიკა [ბერძ. hydör+ძვ.ბერძ. μηχανή], hydromechanics, гидромеханика -

დარგი, რომელიც შეისწავლის სითხეების წონასწორობას, მოძრაობის კანონზომიერებებსა და სითხისა და მყარი სხეულების ურთიერთქმედებას.

**ჰიდრომოდული**, hydromodulus, гидромодуль – წყლის ის მოცულობა, რომელიც საჭიროა ერთი ჰექტრის მოსარწყავად გარკვეულ პერიოდში (ლ/წმ, მ<sup>3</sup>/წმ).

**ჰიდრონაგებობის ფუძე**, foundation of hydro-construction, основание гидросооружения – ჰიდრონაგებობის ფუნდამენტის ნაწილი, რომელიც გადასცემს დატვირთვას უშუალოდ გრუნტზე. დამზადების მასალის, დანიშნულებისა და გამოყენების მიხედვით განასხვავებენ ფუძის შემდეგ ტიპებს: ასფალტის, ბეტონის, წყალშეუღწევადი, წყალშეღწევადი თიხის, ხრემის, გრუნტის, ბუნებრივი, ქვის, სვეტის, მონოლითურ-პილონური ყრილის, ქვიშის, წყალქვეშა, გადახურვის, ხიმინჯიანი, საფეხუროვანი, რაბის და სხვ.

**ჰიდრონიმები**, hydronyms, гидронимы – წყალსატევების, როგორც შესასწავლი ობიექტების დასახელებები.

**ჰიდროპონიკა** [ბერძნ. hydōr+ponos], hydroponics, гидропоника – მცენარეთა (მაგ., ბოსტნეულის, ყვავილების) მოყვანა ხელოვნურ გარემოში, უნიადაგოდ (წყალში გახსნილი მინერალების სისტემატურად მიწოდების გზით).

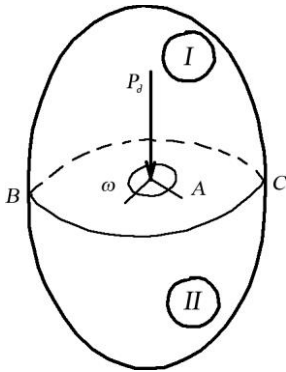
**ჰიდროსისტემა**, hydrosystem, гидросистема – წყალსამეურნეო ობიექტების მთელ ტერიტორიაზე განლაგებული ყველა ჰიდრონაგებობისა და ჰიდროკვანძის სისტემა. შიდასასისტემო, ანუ ქსელის ნაგებობებს მიეკუთვნება: ა) მარეგულირებელი ნაგებობები – წყალგამშვები რაბები (რეგულატორები), წყალგამყოფები, წყალსაზომები, შემტბორავი რაბები, წყალსაგდები რაბები, რაბები ერთიანდება საერთო კომპლექსში, რომელსაც რაბების კვანძი ეწოდება.

**ჰიდროსტატი**, hydrostat, гидростат – წყალქვეშა მოწყობილობა, რომელიც ჩაშვებულია ტროსით 300 მ-მდე სიღრმეზე. იგი სფეროს ან ცილინდრის ფორმისაა და გაწყობილია ჰაერის რეგენერაციის სისტემით (იხ. სურ.).



სურ. ჰიდროსტატი

**ჰიდროსტატიკა** [ბერძნ. hydōr+ძვ.ბერძ. στατική], hydrostatics, гидростатика – შეისწავლის სითხეების წონასწორობის პირობებს. ჰიდროსტატიკაში ძირითადია ჰიდროსტატიკური წნევის ძალა ( $P_d$ ). ძალის ( $P_d$ ) შეფარდება მოქმედების ფართობთან ( $\omega$ ) არის საშუალო ჰიდროსტატიკური წნევა ( $P_{\varphi}$ ) (იხ. ნახ.).



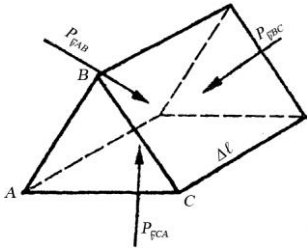
ნახ. ჰიდროსტატიკური წნევის ძალა ( $P_d$ )

$P_{\varphi_{\text{საშ.}}} = \frac{P_d}{\omega}$  [კგძ/მ<sup>2</sup>] – ტექნიკურ სისტემაში, [ნ/მ<sup>2</sup>] – SI სისტემაში, როდესაც  $\omega \rightarrow 0$ , ეწოდება ჰიდროსტატიკური წნევა წერტილში.

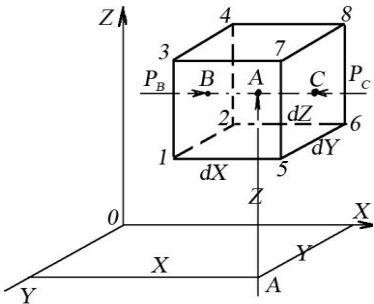
$P_{\varphi_{\text{ერბ.}}} = \lim_{\omega \rightarrow 0} \left( \frac{P_d}{\omega} \right)$  [კგძ/მ<sup>2</sup>]. ჰიდროსტატიკური

წნევა ( $p_{\varphi}$ ) ხასიათდება შემდეგი თვისებებით: წერტილში ჰიდროსტატიკური წნევა ყოველთვის მართობულია მოქმედების ზედაპირისა და აქვს შიგა ნორმალის მიმართულება. ნებისმიერ წერტილში ჰიდროსტატიკური წნევის სიდიდე არ არის დამოკიდებული მოქმედების ზედაპირის ორიენტაციაზე და ყველა მიმართულებით ერთნაირია:  $P_{\varphi_{AB}} = P_{\varphi_{BC}} = P_{\varphi_{CA}}$  (იხ. ნახ.).

ჰიდროსტატიკა



ნახ. ჰიდროსტატიკური წნევის ( $P_F$ ) მიმართულებები



ნახ. წონასწორობაში მყოფ სითხეში ელემენტარული პარალელებიპედი.

სითხის წონასწორობის დიფერენციალურ განტოლებებს ჰიდროსტატიკაში, ანუ ეილერის დიფერენციალურ განტოლებათა სისტემას აქვს შემდეგი სახე:

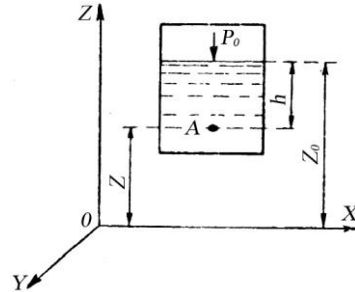
$$\left. \begin{aligned} F_x - \frac{1}{\rho} \cdot \frac{\partial p_F}{\partial x} &= 0 \\ F_y - \frac{1}{\rho} \cdot \frac{\partial p_F}{\partial y} &= 0 \\ F_z - \frac{1}{\rho} \cdot \frac{\partial p_F}{\partial z} &= 0 \end{aligned} \right\},$$

სადაც  $F_x, F_y, F_z$  არის მოცულობითი ტოლქმედი ძალის (F) გეგმილები შესაბამის ღერძზე;  $\frac{\partial p_F}{\partial x}, \frac{\partial p_F}{\partial y}, \frac{\partial p_F}{\partial z}$  - წნევის ცვლილება შესაბამისი ღერძის გასწვრივ ერთეულ სიგრძეზე.

თანაბარი წნევის ზედაპირი ეწოდება ისეთ ზედაპირს, რომლის ყველა წერტილში წნევა ერთნაირია, ანუ  $P_F = const.$

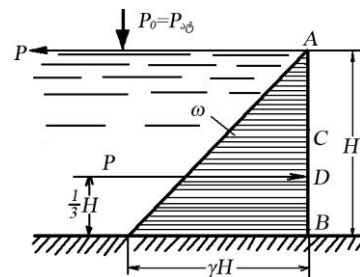
ჰიდროსტატიკის ძირითადი განტოლებაა  $P_{F_{\text{ახ}}} = P_{F_0} + \gamma h$ , სადაც  $P_{F_{\text{ახ}}}$  - ატმოსფერული წნევაა სითხის ზედაპირზე,  $\gamma h$  - სითხის წონითი წნევა,  $P_{F_{\text{კარბ}}} = (P_{F_{\text{ახ}}} - P_{F_0}) = \gamma h$  - ჭარბი ჰიდროსტატიკური (მანომეტრული) წნევაა. სითხის ისეთ მდგომარეობას, როდესაც სრული წნევა ნაკლებია ატმოსფერულ წნევაზე, ვაკუუმი ეწოდება:  $P_{F_{\text{ვაკ}}} = P_{F_{\text{ახ}}} - P_{F_{\text{სრ}}}$ . ატმოსფერული წნევის სიდიდე დამოკიდებულია ზღვის დონიდან

ადგილმდებარეობის სიმაღლეზე. ზღვის დონიდან 200 მ-ის სიმაღლეზე წნევას ატმოსფერულს უწოდებენ, ამრიგად, 1 ატმ = 1 კგძ/სმ<sup>2</sup> = 9,81 ნ/სმ<sup>2</sup>. ასეთ წნევას ავითარებს 736 მმ ვერცხლისწყლის სვეტი 0°C-ზე ან 10 მ სიმაღლის წყლის სვეტი +4°C-ზე (იხ. ნახ.).



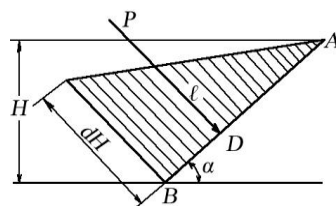
ნახ. ჰიდროსტატიკური აბსოლუტური წნევის ( $P_{F_{\text{ახ}}}$ ) სქემა

ჰიდროსტატიკური წნევის ეპიურები AB ვერტიკალურ კედელზე მანომეტრული ჰიდროსტატიკური წნევის განაწილების გრაფიკული გამოსახვაა - წნევის ეპიურა. სამკუთხედის ფართობი რიცხობრივად AB კედლის ერთეულ სიგანეზე მოქმედი წნევის ძალის ტოლია  $P_0 = \frac{\gamma H^2}{2}$ , ხოლო კედლის მთელ b სიგანეზე მოქმედი წნევის ძალა ტოლი იქნება  $P_0 = \frac{\gamma H^2}{2} b$  (იხ. ნახ.).



ნახ. წნევის ეპიურა ვერტიკალის კედელზე

წნევის ძალის ტოლქმედის მოდების წერტილი (წნევის ცენტრი) ფუძიდან დაშორებული იქნება  $\frac{1}{3} \cdot H$  მანძილით. პორიზონტთან  $\alpha$  კუთხით დახრილ კედელზე მანომეტრული წნევის ძალა გამოითვლება ფორმულით:  $P_F = \frac{\gamma H^2}{2 \sin \alpha} b$ ; ეს ძალა AB კედელზე მოდებული იქნება წერტილიდან  $\frac{1}{3} \cdot AB$  სიმაღლეზე (იხ. ნახ.).



ნახ. წნევის ეპიურა დახრილ კედელზე

**ჰიდროსტატიკური დაწნევა**, hydrostatic pressure, гидростатический напор – წყლის პოტენციური ენერჯიის მარაგი, რომელიც შედგება ორი სიდიდის – ზედაპირის წერტილის ნიშნული-სა და დაყვანილი წნევის სიმაღლის – ჯამისგან.

ჰიდროსტატიკური დაწნევა განისაზღვრება პიეზომეტრიულ მილში წყლის აწევით, ანუ ატმოსფერული (ან სხვ.) წნევით წყლის ზედაპირზე,  $H_{\text{ჯამ}} = \frac{P}{\rho g} + Z$ , სადაც  $P$  არის ჰიდროსტატიკური სრული წნევა,  $\rho$  – სითხის სიმკვრივე,  $g$  – სიმძიმის ძალის აჩქარება.

**ჰიდროსტატიკური (პიეზომეტრული) დონე**, hydrostatic (piezometric) level, гидростатический (пьезометрический) уровень – დონე (ნიშნული), სადამდეც ამოდის მიწისქვეშა წყალი ბურღში ან ჭაში.

**ჰიდროსტატიკური წნევა**, hydrostatic pressure, гидростатическое давление – სითხის მოცემულ წერტილში შეკუმშვის დაძაბულობა. SI სისტემაში – კგ/მ<sup>2</sup>,  $P = P_0 + \rho gh$ , სადაც  $\rho_0$  არის წნევა სითხის თავისუფალ ზედაპირზე,  $\rho gh$  – ჭარბი წნევა.

**ჰიდროსფერო**, hydrosphere, гидросфера – დედამიწის სფეროს წყლის წყვეტილი გარეკანი, რომელიც განლაგებულია როგორც ზედაპირზე, ისე დედამიწის ქერქის სიღრმეში და იგი წარმოადგენს ოკეანეების, ზღვებისა და ხმელეთის წყლის ობიექტების ერთობლიობას.

**ჰიდროტექნიკა** [ბერძნ. hydōr+technike], hydraulic engineering, гидротехника – მეცნიერება, რომელიც შეისწავლის სხვადასხვა სამეურნეო მიზნებისათვის წყლის რესურსების გამოყენებისა და წყლის მანეჟმენტისათვის წინააღმდეგ ბრძოლის ღონისძიებებს, აგრეთვე ამ ღონისძიებათა განხორციელებისათვის საჭირო ნაგებობების დაპროექტების, მშენებლობისა და ექსპლუატაციის მეთოდებს.

**ჰიდროტექნიკური ბეტონი**, hydrotechnical concrete, гидротехнический бетон – მძიმე ბეტონი, რომელიც განსხვავდება კოროზიის მიმართ მდგრადობით, წყალგაუმტარობით, ყინვაგამძლეობით; ჰიდროტექნიკური ბეტონი გამოიყენება წყალში მყოფი ნაგებობების ასაგებად.

**ჰიდროტექნიკური ლაბორატორია**, hydrotechnical laboratory, гидротехническая лаборатория

– ჰიდროტექნიკური ლაბორატორიის დანიშნულებაა წყლით გარშემორტყმული ობიექტების ჰიდროდინამიკური მახასიათებლების დადგენა. ასეთ ლაბორატორიაში მოდელი გადაადგილდება მოცემული მიმართულებით, ხოლო კავიტაციურ მილებსა და ჰიდროდინამიკურ ღარებში უძრავი მოდელი გარსშემოდინებულია წყლის ნაკადით, რომელიც წარმოიქმნება ტუმბოს მეშვეობით. პირველი ჰიდროდინამიკური ლაბორატორია 1872 წელს ააგო დიდ ბრიტანეთში უ. ფრუდმა.

**ჰიდროტექნიკური ნაგებობა**, hydraulic structure, гидротехническое сооружение – საინჟინრო ნაგებობები, რომლის დანიშნულებაა წყლის რესურსების გამოყენება ან წყლის დამანგრეველი თვისებების წინააღმდეგ ბრძოლა. განასხვავებენ საერთო და სპეციალური ტიპის ჰიდროტექნიკურ ნაგებობებს. საერთო ტიპის ნაგებობებია: წყალშემტბორავი (კაშხალი, დამბა და სხვ.), წყალგამტარი (არხი, ჰიდროგვირაბი, ღარი, მილსადენი და სხვ.), რეგულაციური ან გამასწორებელი (საგუბარი, გადამღობი ზვინული, ტრავერსი, ფსკერული ჭორომი და სხვ.). სპეციალური ტიპის ნაგებობებია: წყლის ტრანსპორტისთვის ჰიდროტექნიკური ნაგებობები (რაბი, გემამწვევი, ნავსადგომი, ტივსაშვები და სხვ.), ჰიდროენერგეტიკული (ჰეს-ის შენობები, დაწნევითი აუზი, არხი, დრენაჟი, რაბი-რეგულატორი, კოლექტორი და სხვ.), წყალმიწოდებისა და კანალიზაციის (კაპტაჟი, სატუმბი სადგური, წყალსაწნევი კოშკები და რეზერვუარები, საგუბარი და სხვ.), თევზსამეურნეო (თევზსავალი, თევზსაშენი საგუბარი და სხვ.). 2014 წლისათვის საქართველოში გარემონტდა 1500-მდე ჰიდროტექნიკური ნაგებობა. რეაბილიტაცია ჩაუტარდა 3000 კმ-მდე სარწყავ არხს. განხორციელდა სასმელი წყლით მომარაგების 50-მდე პროექტი. მსხვილი წყალსაცავიანი სისტემების ძირითადი ჰიდროტექნიკური ნაგებობები მოყვანილია ცხრილში.

**ჰიდროტექნიკური ნაგებობების დეფორმაცია**, deformation of hydrotechnical structures, деформация гидротехнических сооружений – ნაგებობების ან მისი ცალკეული ნაწილის გადაზრანორმალური (საშუალო) ფორმიდან და მდგომარეობიდან.

ჰიდროტექნიკური ნაგებობები

ცხრილი

საქართველოს წყალსაცავებზე ჰიდროტექნიკური მსხვილი ნაგებობების ძირითადი მონაცემები

№	წყალ-საცავის დასახელება	კაშხლების მახასიათებლები	ჰიდროელექტროსადგურის მახასიათებლები	წყალსადგების და წყალმიმღების მახასიათებლები
1	2	3	4	5
<b>ბეტონის კაშხლებით შექმნილ წყალსაცავებზე ჰიდროტექნიკური ნაგებობების მოკლე დახასიათება</b>				
1	ენგურის	ბეტონის თაღოვანი კაშხალი $H=271,5$ მ, $L=758$ მ, $B=10$ მ, დაწნევა 230 მ.	ჰესი – დერივაციული ტიპისაა; დერივაციული სადაწნეო გვირაბი – $L=15,05$ კმ, $d=9,5$ მ, ერთკამერიანი მიწისქვეშა რეზერვუარი $d=20$ მ, $H=156$ მ, ტურბინების მიწისქვეშა ხუთი წყალსადენი $L=680$ მ, $d=5,0$ მ, მიწისქვეშა ჰესი $L=127,0$ მ, $b=22,3$ მ, $H=51,3$ მ, ხუთი აგრეგატი $N=260$ ათ. კვტ; გამყვანი დერივაცია, უდაწნეო გვირაბი და არხი – $L=3160$ მ, საანგარიშო ხარჯი ჰეს-ზე – $Q=450$ მ <sup>3</sup> /წ, $H=325,0$ მ.	წყალსადგები – საექსპლუატაციო 6 მალიანი წყალსაში $L=150,0$ მ, კაშხლის თხემზე $Q=1900$ მ <sup>3</sup> /წმ; კაშხლის ტანში ფსკერული 7 ნახვრეტი $d=2,2$ მ, $Q=2400$ მ <sup>3</sup> /წმ, სიღრმული წყალმიმღები 2 ნახვრეტით $Q=450$ მ <sup>3</sup> /წ.
2	ლაჯანურის	ბეტონის თაღოვანი წყალსაში ტიპის კაშხალი, $H=70,0$ მ, $L=127$ მ, $B=2,5$ მ.	ჰესი – დერივაციული ტიპის, დერივაციული სადაწნეო გვირაბი – $L=2549,0$ მ, $d=5,5$ მ, ცილინდრული ტიპის გამთანაბრებელი რეზერვუარი $H=55,75$ მ, $d=12,5$ მ, ვერტიკალური ტიპის ტურბინის სადაწნეო წყალგამტარი $L=99,4$ მ, $d=4,5$ მ, სამი ჰიდროტურბინა $N=38,5$ ათ. კვტ (თითო), $L=57,0$ მ, $B=18,0$ მ. ჰესის შენობა მიწისქვეშა ტიპისაა. წყალგამყვანი გვირაბი ( $L=240,7$ მ) თავდება არხით – $L=55,0$ მ.	1) კაშხლის თხემზე 3-მალიანი ზედაპირული წყალსაში $b=7,0$ მ, $Q=190$ მ <sup>3</sup> /წ; 2) ფსკერული გამრეცხი გალერეები 2 ნახვრეტით, $Q=100$ მ <sup>3</sup> /წმ; 3) წყალმიმღები 2 ნახვრეტით $Q=100$ მ <sup>3</sup> /წმ.
3	გუმათის	კაშხალი ბეტონის – გრავიტაციული ტიპისაა, შედგება ოთხ-მალიანი წყალსაშისა – $L=11,0$ მ (თითო) და ორი ყრუ ნაწილისაგან (ნაპირებთან) $L=211,0$ მ, $H=32,0$ მ.	ჰეს-I – კალაპოტური ტიპისაა, $L=71,0$ მ, $B=35,3$ მ, ჰესის წინა ნაწილში განლაგებულია წყალმიმღები კამერა, საიდანაც გამოყვანილია ტურბინული წყალგამტარები. ჰესის შენობაში განლაგებულია ოთხი აგრეგატი $N=11$ ათ. კვტ (თითო), $Q=214$ მ <sup>3</sup> /წმ. დაწნევა – $H=24,5$ მ.	წყალსადგები: 1) კაშხლის ნაწილი წყალსაშის ტიპისაა; 2) გამრეცხი ოთხი გალერეა საერთო ხარჯით $Q=256,0$ მ <sup>3</sup> /წმ. წყალმიმღები – ოთხკამერიანი $b=5,0$ მ (თითო), $Q=214$ მ <sup>3</sup> /წმ და ერთი კამერა წყლის მისაწოდებლად გუმათიჰეს-II-ზე (გუმათიჰეს-I-ის გაჩერების შემთხვევაში), $Q=105$ მ <sup>3</sup> /წმ.
4	ზაჰესის	სამმალიანი ბეტონის კაშხალი, $L=68,0$ მ, $H=24$ მ, მაღალი ზღურბლით.	ჰესი – დერივაციული ტიპისაა, არხი $L=3,0$ კმ, $Q=324$ მ <sup>3</sup> /წმ, რომლის ბოლოს განლაგებულია სადაწნეო აუზი გამრეცხი რაბებით $1,68 \times 1,4$ მ, $Q=44$ მ <sup>3</sup> /წ. ოთხმალიანი ტურბინის წყლის მილსადენი $L=40,4$ მ, $d=3,7 \div 4,25$ მ, ჰესის შენობაში ( $74,0 \times 11,98$ მ) დაყენებულია 4 აგრეგატი $N=3,2$ ათ. კვტ (თითო), და 2 აგრეგატი $N=12$ ათ. კვტ (თითო). ჰესის საანგარიშო ხარჯი – $Q=235$ მ <sup>3</sup> /წმ, დაწნევა – $H=20,0$ მ.	წყალსადგები: 1) ბეტონის შლადი სამმალიანი კაშხალი $L=13,0$ მ (თითო), $Q=1500$ მ <sup>3</sup> /წმ; 2) სიფონის ტიპის წყალსადგები $Q=90$ მ <sup>3</sup> /წმ; 3) ფსკერული ორი ნახვრეტი $Q=900$ მ <sup>3</sup> /წმ. წყალმიმღები – ღია ტიპისაა, $L=110,0$ მ, $Q=324$ მ <sup>3</sup> /წმ.

ჰიდროტექნიკური ნაგებობები

1	2	3	4	5
5	თბილისის	ორი ბეტონის კაშხალი ფილტრაციის საწინააღმდეგო ფარდით $L_1=317,0$ მ, $H_1=9,0$ მ; $L_2=377,0$ მ, $H_2=15,0$ მ. (და ორი მიწის კაშხალი)		კომპლექსური ტიპის ირიგაციული წყალსაგდები, $Q=12,0$ მ <sup>3</sup> /წმ; სატუმბო სადგური სასმელი წყლისათვის; ორი ტუმბო $Q_{1,2}=1,0$ მ <sup>3</sup> /წმ; $Q_{3,4}=4,0$ მ <sup>3</sup> /წმ.
6	ვარციხის	კაშხალი შედგება ორი ნაწილისაგან: 1) რკინაბეტონის შლადი დაბალი კაშხალი ზღურბლით: $L=98,0$ მ, $H=21,2$ მ და 2) მიწის ყრუ ნაწილი, კაშხალი ასფალტბეტონის ეკრანით $L=447,0$ მ, $B=10,0$ მ, $H=11,0$ მ.	დერივაციულ არხზე $L=27,2$ კმ, განლაგებულია სამი ტიპიური ჰესი: I, II, III ორ-ორი აგრეგატით $N=23,0$ ათ. კვტ (თითო). საანგარიშო ხარჯი ჰესზე $Q=350,0$ მ <sup>3</sup> /წმ, დაწნევა $H=15,0$ მ. ჰესის გაბარიტებია - $L=48,4$ მ, $B=38,0$ მ, $H=33,8$ მ.	წყალსაგდებები: კაშხლის შლადი ნაწილი 4 მალით $B=20,0$ მ, $Q=3000$ მ <sup>3</sup> /წმ. წყალმიმღები - სამალიანია, $B=16,0$ მ, $Q=350$ მ <sup>3</sup> /წმ. ზღურბლში - გამრეცხი გალერეის 5 ნახვრეტია $B=4,5$ მ, $H=1,7$ მ, $Q=4,0$ მ <sup>3</sup> /წმ.
<b>ქვანაყარი და ქვამიწის კაშხლებით შექმნილ წყალსაცავებზე ჰიდროტექნიკური ნაგებობების მოკლე დახასიათება</b>				
7	გალის	ქვა-მიწის კაშხალი, სიმაღლე $H=55,0$ მ, სიგრძე - $L=890,0$ მ, სიგანე - $B=8,0$ მ, დაწნევა - $52,0$ მ	ვარდნილჰესი-I მდ. ერის-წყალზე; მეტალის სამძაფიანი სადაწნეო მილსადენი $d=6$ მ, $L=169$ მ; ჰესის შენობის სიგრძე $L=77,0$ მ, სიგანე $b=20$ მ, სიმაღლე $h=25,6$ მ; 3 აგრეგატი, თითოეულის სიმძლავრე - $37,7$ ათ. კვტ; ჰესის საანგარიშო ხარჯი - $425$ მ <sup>3</sup> /წმ, დაწნევა - $59$ მ.	2-მალისანი საექსპლუატაციო წყალსაგდები ხარჯით $Q=600$ მ <sup>3</sup> /წმ. ფსკერული წყალსაშვი $L=517,5$ მ, დიამეტრი $d=7$ მ, ხარჯი $Q=360$ მ <sup>3</sup> /წმ; წყალმიმღები ნაგებობები - სადაწნეო კამერა 3 ნახვრეტით, 8 მალით, საანგარიშო ხარჯით - $Q=425$ მ <sup>3</sup> /წმ.
8	ხრამის	ქვა-ნაყარი კაშხალი, $L=113,0$ მ, $B=5,0$ მ, $H=32,0$ მ, მეტალის ეკრანი; დაწნევა - $28,9$ მ	ხრამჰესი-I დერივაციული ტიპისაა. გვირაბის $L=754$ მ, $d=3,2$ მ, გამთანებებელი 2-კამერაიანი რეზერვუარი; 3-მაფიანი სადაწნეო ტურბინული მილსადენი $L=585,0$ მ, $d=1,69-1,39$ მ, ჰესის შენობა $L=64,3$ მ, $b=14,8$ მ; 3 აგრეგატი სიმძლავრით $37,6$ ათ. კვტ. ხრამ-ჰესი-I-ის გადაშვებული წყალი მიეწოდება ხრამჰესი-II-ის დედამური რეგულირების აუზში; საანგარიშო ხარჯი - $36$ მ <sup>3</sup> /წმ, დაწნევა - $370$ მ.	6-მალისანი ზედაპირული წყალსაგდები $L=44$ მ, $Q=500$ მ <sup>3</sup> /წმ.; ფსკერული წყალსაშვი გვირაბი $L=227$ მ, $\omega=23,7$ მ <sup>2</sup> , $Q=80$ მ <sup>3</sup> /წმ; წყალმიმღები-სიღრმული 2 თვლიანი შესასვლელით, კვეთით $5,4 \times 4,5$ მ, $Q=36$ მ <sup>3</sup> /წმ.
9	შაორის	ქვა-ნაყარი კაშხალი თიხის გულით. $L=1241$ მ, $B=8,8$ მ, $H=14,2$ მ.	ჰესი - დერივაციული ტიპისაა. მიმყვანი არხი წყალსაცავის ფსკერზე; სადაწნეო დერივაციული გვირაბი - $L=1326$ მ, $d=1,8$ მ, გამთანებებელი რეზერვუარი - $h=44,1$ მ, $d=2,1$ მ.	წყალსაგდები - მართკუთხა კვეთის ფსკერული რკინაბეტონის წყალსაშვი, კვეთი - $1,7 \times 2,3$ მ, $L=62,7$ მ; განლაგებულია კაშხლის ტანის ქვეშ, ჩამქრობის $H=6,5$ მ, $d=5,0$ მ.
10	ალგეთის	ქვა-ნაყარი კაშხალი თიხის გულით. $L=470$ მ, $B=12,0$ მ, $H=86$ მ.	ჰესი კაშხლიდან $400$ მ-ის მანძილზე განთავსებული, წყალი მიეწოდება ირიგაციული წყალგამტარიდან მილსადენით $Q=2,65$ მ <sup>3</sup> /წმ. დადგმული სიმძლავრე - $1250$ კვტ.	წყალმიმღები - სიღრმული ტიპისაა, საანგარიშო ხარჯი $Q=8,82$ მ <sup>3</sup> /წმ, საირიგაციო წყალსატარის სიგრძე - $340,0$ მ, $d=2,0$ მ.

პიდროტექნიკური ნაგებობები

1	2	3	4	5
<b>მიწისა და ქვამიწის კაშხლებით შექმნილ წყალსაცავებზე პიდროტექნიკური ნაგებობების მოკლე დახასიათება</b>				
11	ქინვალის	ქვა-მიწის კაშხალი თიხნარის გულით სიმაღლე - $H=98,0$ მ. სიგრძე - $L=412,0$ მ; ქიმის სიგანე - $B=9,0$ მ; დაწნევა - $94,0$ მ.	ჰესი - კაშხალთან მდებარე ტიპის. ტურბინების წყალგამტარის (მიწისქვეშა) სიგრძე $L=628,0$ მ. დიამეტრი $d=5,5$ მ, მიწისქვეშა ჰესის სიგრძე $L=75,0$ მ, სიგანე $b=14,0$ მ, სიმაღლე $h=36,6$ მ. ოთხი აგრეგატი - თითოეულის სიმძლავრეა - $32,5$ ათ. კვტ. ჰესის საანგარიშო ხარჯი $Q=110$ მ <sup>3</sup> /წმ, დაწნევა $124,0$ მ, გამყვანი ტრაქტი-გვირაბი - $L=8,6$ კმ; არხი - $1,0$ კმ, ბოლოში მოწყობილია ბუფერული აუზები, საიდანაც ხორციელდება წყლის აღება ( $15$ მ <sup>3</sup> /წმ) მაგისტრალურ წყალგამტარში, $9,8$ მ <sup>3</sup> /წმ - იხარჯება მორწყვაზე, ხოლო - $5,2$ მ <sup>3</sup> /წმ - წყალმომარაგებაზე.	სიღრმული წყალსაგდები კომპლექსური ტიპისაა, $Q=1425$ მ <sup>3</sup> /წმ, ღია ტიპისაა, ტრაპეციული კვეთით წყალსაგდები - $Q=1240$ მ <sup>3</sup> /წმ, წყალმიმღები კომპლექსური ტიპისაა $H=55,0$ მ, განივი კვეთი ( $15 \times 28$ ) მ, $Q=115$ მ <sup>3</sup> /წმ.
12	სიონის	მიწის კაშხალი თიხნარის გულით $L=780,0$ მ, $B=16,0$ მ, $H=86,0$ მ.	ჰესი კაშხალთან მდებარე ტიპისაა. ენერგეტიკული სადაწნეო გვირაბი $L=558,0$ მ, $d=2,8$ მ, $Q=23,0$ მ <sup>3</sup> /წმ, ერთძაფიანი მეტალის სადაწნეო მილსადენის $L=39,0$ მ, $d=24,0$ მ, ირიგაციული სადაწნეო გვირაბი $L=730,0$ მ, $d=6,0$ მ, $Q=24$ მ <sup>3</sup> /წმ, ჰესის გაბარიტებია $11,5 \times 20,6$ მ, სადაც მოწყობილია ორი აგრეგატი, თითოეულის სიმძლავრე - $4,5$ ათ. კვტ.	წყალსაგდები - წყალსაშეი $L=72,0$ მ, $Q=600,0$ მ <sup>3</sup> /წმ, რომელიც გადადის სწრაფსაგდებში $L=557,0$ მ. ჩამქრობი ჭით. ორი წყალმიმღები ენერგეტიკული და ირიგაციული - ერთნაირი ტიპისაა. სიღრმული წყალმიმღების ხარჯი $Q_1=23,0$ მ <sup>3</sup> /წმ და $Q_2=24$ მ <sup>3</sup> /წმ.
13	თბილისის ზღვა	ორი მიწის კაშხლის №3 $L=480,0$ მ, $H=10,0$ მ, №4 $L=290,0$ მ, $H=12,0$ მ (და ორი ბეტონის კაშხალი)		
14	პატარა ლიახვის (ზონკარის)	მიწის კაშხალი, გული - თიხნარი. $H=68,5$ მ, $L=452,0$ მ, $B=10,0$ მ.		2 წყალსაგდებია: 1. გვირაბი $Q=300$ მ <sup>3</sup> /წმ, $L=848$ მ, $d=5,0$ მ. 2. წყალსაშეი $L=80,0$ მ, გადადის გალერეაში $L=320,0$ მ, $Q=420$ მ <sup>3</sup> /წმ. წყალმიმღები - რკინაბეტონის მილი, $L=540$ მ, $d=2,5$ მ, $Q=40,4$ მ <sup>3</sup> /წმ.
15	ტყიბულის	მიწის კაშხალი, თიხნარის ეკრანით, $H=36,0$ მ, $L=1605$ მ, $B=6,0$ მ.	ჰესი დერივაციული ტიპისაა. სადაწნეო გვირაბი $L=2222,0$ მ, $d=3,5$ მ, წყალსაგდები გვირაბი - ჩამქრობი რეზერვუარი $H=66,5$ მ, $d=4,3$ მ, ტურბინის ერთძაფიანი წყალგამტარი $L=664,5$ მ, $d=32 \div 1,5$ მ. ჰესის შენობაში ( $52 \times 20$ მ) დამონტაჟებულია 4 აგრეგატი თითოეულის სიმძლავრე - $20$ ათ. კვტ., $Q=34$ მ <sup>3</sup> /წმ, $H=293,0$ მ.	წყალსაგდები გვირაბის ტიპისაა, $Q=75$ მ <sup>3</sup> /წმ, $L=130$ მ, $d=3,5$ მ, რომელიც გადადის სწრაფმდენში. წყალმიმღები - ორმალიანია, $5,0 \times 4,7$ მ, $Q=34$ მ <sup>3</sup> /წმ.
16	დმანისის (იაკუბლოს)	მიწის კაშხალი, თიხნარის ეკრანით, დაცულია ორმაგი დაგების ქვით, $H=14,0$ მ, $L=1100$ მ, $B=4,0$ მ.		წყალსაგდები გადადის ღია არხში $L=485$ მ, $Q=76$ მ <sup>3</sup> /წმ. წყალმიმღები მეტალის მილი, $L=84,0$ მ, $d=1,03$ მ, $Q=4,0$ მ <sup>3</sup> /წმ



ჰიდროტექნიკური ნაგებობის კვანძი (ჰიდრო-კვანძი), hydraulic power system, гидроузел – ცალკეული დანიშნულების ჰიდროტექნიკური ნაგებობების სპეციალური შეთანწყობა მათი ერთობლივი მუშაობის პირობების გათვალისწინებით. ჰიდროკვანძები, სხვადასხვა ნიშნის მიხედვით, დაყოფილია ოთხ კლასად. რამდენად მეტად საპასუხისმგებლოა დასაგეგმარებელი ნაგებობა, იმდენად უფრო მეტია მისი კლასი – დროებითი ნაგებობები, განსაკუთრებული გამო-ნაკლისის გარდა, როგორც წესი, მიეკუთვნება IV კლასს (იხ. ცხრ.).

ჰიდროტექნიკური ნაგებობების ცვეთა, wear out of hydrotechnical structures, износ гидротехнических сооружений – ჰიდროტექნიკური ნაგებობების უნარისა და თვისების დაკარგვა, გაუძღლოს განსაზღვრულ დატვირთვას (დაძველების ან ნგრევის მაჩვენებელი).

ჰიდროტექნიკური საკეტი, hydrotechnical valve, гидротехнический затвор – ჰიდროტექნიკური ნაგებობის (წყალსაშვი კაშხალი, რაბი, თევზსავალი, გვირაბი და სხვ.) მთლიანად ან ნაწილის გადაკეტვის მოძრავი კონსტრუქცია. განასხვავებენ ზედაპირულს (წყალსაშვის ქიშხე), სიღრმულს (ზედა ბიეფის დონის ქვემოთ) და ძირითადს (მუშა, სარემონტო, ავარიული, სამშენებლო). კონსტრუქციის მიხედვით განარჩევენ – ბრტყელს, სემენტურს, სექტორულს, ვალცებურს, დისკურს, სფერულს, ნემსისებურს (იხ. სურ.).



სურ. ჰიდროტექნიკური საკეტები:  
ა) ბრტყელი (ზაპესი, საქართველო); ბ) სემენტური (პოლანდია).

ჰიდროტურბინების მოქმედების პრინციპები, operation principle of hydroturbines, принципы действия гидротурбин – ჰიდროტურბინაში წყლის ენერჯია მექანიკურ ენერჯიად გარდაიქმნება. ჰიდროტურბინის მუშა თვლის ფრთებში წყალი შედის ერთი მხრიდან და გამოდის მეორე მხრიდან, მაშინ, როდესაც წყლის ბორბალში წყალი გამოდის იქიდან, საიდანაც შედის.

ცხრილი

**ძირითადი მუდმივი ჰიდროტექნიკური ნაგებობების კლასი სიმაღლისა და ფუძეების გრუნტების ტიპის მიხედვით**

№	ნაგებობები	ფუძის გრუნტის ტიპი	ნაგებობების სიმაღლე მათი კლასის მიხედვით, მ			
			I	II	III	IV
1	2	3	4	5	6	7
1	ადგილობრივი მასალის კაშხლები	A B C	>10 0 >75 >50	70...10 0 35...75 25...50	25...7 0 15...35 15...2 5	<2 5 <1 5 <1 5
2	ბეტონისა და რკინა-ბეტონის კაშხლები; ჰიდროელექტრო-სადგურების შენობების წყალქვეშა კონსტრუქციები	A B C	>10 0 >50 >25	60...10 0 25...50 20...25	25...6 0 10...2 5 10...2 0	<2 5 <1 0 <1 0
3	საყრდენი კედლები	A B C	>40 >30 >25	25...40 20...30 18...25	15...2 5 12...2 0 10...18	<1 5 <1 2 <1 0
4	საზღვაო ნავმისადგომების ძირითადი დანიშნულების ნაგებობები (სატვირთო, სამგზავრო, გემთსარემონტო და ა. შ.)	A,B, C	>25	20...25	<20	–
5	საზღვაო შიგასაპორტო დაცვითი ნაგებობები; პასიური დაცვის სანაპირო გამაგრებები	A,B, C	–	>15	≤15	–
6	შემომზღუდავი ნაგებობები (მოლები, ტალღაჩამქრობები და ჯებირები)	A,B, C	>25	5...25	<5	–
7	შელფზე ნავთობისა და გაზის ამომღები სტაციონარული მბურღავი პლატფორმები; ესტაკადები ლია ზღვაში; ხელოვნური კუნძულები	A,B, C	>25	≤25	–	–

შენიშვნები. გრუნტები: A – კლდოვანი; B – მსხვილ-მონატეხი და თიხოვანი მყარ და ნახევრადმყარ მდგომარეობაში; C – თიხოვანი, წყალნაჯერი, პლასტიკურ მდგომარეობაში.

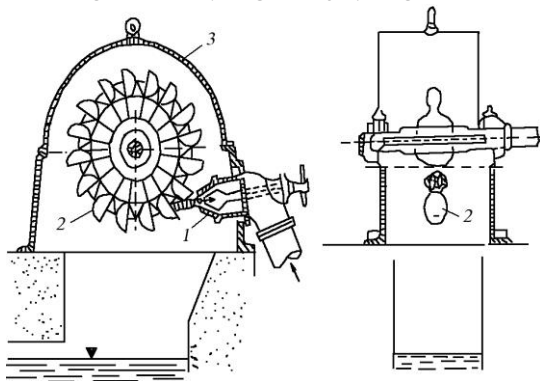
კუთრი ანუ ერთი კილოგრამი წყლის ენერგია, რომელიც შედის ტურბინის მუშა თვალში, გამოსახება ბერნულის ფორმულით:

$$E = z + \frac{P}{\gamma} + \frac{v^2}{2g},$$

სადაც  $z$  არის ერთი კგ წყლის მდებარეობის, ანუ კუთრი პოტენციური ენერგია მუშა თვლიდან გამოსვლის სიბრტყის მიმართ;  $\frac{P}{\gamma}$  - წნევის

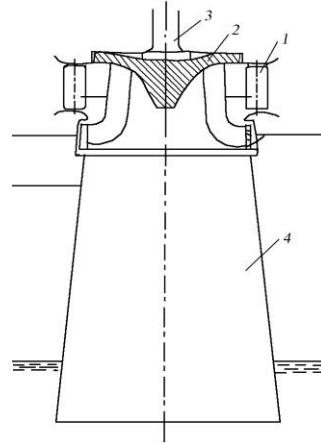
კუთრი პოტენციური ენერგია;  $\frac{v^2}{2g}$  - წყლის

კუთრი კინეტიკური ენერგია. თუ ტურბინის მუშა თვალში წყალი შედის მხოლოდ კინეტიკური ენერგიის სახით და წნევის პოტენციური ენერგია ნულის ტოლია, მაშინ იგი აქტიური ანუ თავისუფალჭავლიანი ტურბინაა, ხოლო თუ შემავალი წყლის პოტენციური ენერგია არ უდრის ნულს, მას რეაქტიული ანუ ზედმეტი წნევის ტურბინა ეწოდება. მაშასადამე, აქტიური ტურბინის მუშა თვალი ნაკადის კინეტიკურ ენერგიას გარდაქმნის მექანიკურ ენერგიად. აქტიური ტიპის ტურბინებია ჩამქიანი ტიპის, ე.წ. ორჯერადი ანუ ბანკის ტიპის ტურბინები, რომლებიც მხოლოდ მცირე სიმძლავრეებისათვის გამოიყენება და დახრილჭავლიანი, ე.წ. ტიურგოს ტიპის ტურბინა, რომელიც გამოიყენება საშუალო და მცირე სიმძლავრეებისათვის. აქტიურჩამქიანი ტურბინა შედგება მიმმართველი აპარატისა (1) და მუშა თვლისაგან (იხ. ნახ.).



ნახ. აქტიურჩამქიანი ტურბინების სქემა. 1 - საქმენი (მიმმართველი აპარატი); 2 - მუშა თვალი; 3 - გარსაცმი.

რეაქტიული ტურბინის ძირითადი ნაწილებია: მიმმართველი აპარატი, მუშა თვალი და გამწოვი მილი. რეაქტიული სისტემის ტურბინებიდან პრაქტიკაში გავრცელებულია შემდეგი ტიპები: პროპელერის, მბრუნავფრთიანი, დიაგონალური, რადიალურ-ღერძული (იხ. ნახ.).



ნახ. რადიალურ-ღერძული ტურბინის მოქმედების სქემა. 1- მიმმართველი აპარატი; 2- მუშა თვალი; 3- ლილევი; 4- გამწოვი მილი

მაიხლოებითი გაანგარიშებისას  $N = aQH$  კვტ, სადაც  $Q$  მცირე სიმძლავრის აგრეგატებისათვის  $a = 7,8 \div 8,0$ ; საშუალო სიმძლავრის აგრეგატებისათვის  $a = 8,2 \div 8,4$ , ხოლო ზემძლავრე აგრეგატებისათვის  $a = 8,6 \div 8,8$ . ჰიდროელექტროსადგურის მიერ გამოიმუშავებული ენერგია შეიძლება გამოისახოს სიმძლავრისა და დროის ნამრავლით:  $E = NT$ . ელექტროენერგეტიკაში ენერგიის ერთეულად, ჩვეულებრივ, მიღებულია კილოვატსაათი (კვტ.სთ).

**ჰიდროფილია**, hydrophily, гидрофилия - წყალში ცხოვრების უნარი, შეგუებულობა.

**ჰიდროფიტი**, hydrophyte, гидрофит - წყალში მცხოვრები მცენარე.

**ჰიდროფობი**, hydrophobe, гидрофоб - ორგანიზმი, რომელიც გაურბის ტენიან გარემოს.

**ჰიდროქიმია**, hydrochemistry, гидрохимия - ბუნებრივი წყლების ქიმიის მეცნიერება.

**ჰიპერთერმალური წყლები**, hyperthermal water, гипертермальные воды - ბუნებრივი წყლები  $42-100^{\circ}\text{C}$  ტემპერატურით.

**ჰორიზონტი**, horizon, горизонт - ხაზი, რომლის გაყოლებაზეც ცა თითქოს დედამიწას ეხება; წყლის ჰორიზონტის სახეობებია: არტეზიული წყლოვანი, ზედა ბიეფის, ზედა, წყლოვანი, წყალმოსადვრელი, წყალმაკავებელი, წყლის, ამომსოლავი წყლოვანი, გეოლოგიური, სიღრმის, ღრმა, გრუნტის წყლების, მცირე წყლების, ქვედა, ქვედა ბიეფის, დაბალი წყლების, წყლის ნორმალურად შეტბორილი, ნორმალური შემტბორი, საყრდენი, ზედა ბიეფის, წყლის გაშვების, მუშა ჰორიზონტი, წყლის მუშა ჰორიზონტი, წყალსაცავის ფორსირებული.

## ბიბლიოგრაფია

1. აგრარული ლექსიკონი (ქართულ-ინგლისურ-რუსულ-გერმანულ-ფრანგულ-ესპანური სისტემატიკური და ანბანური). შემდგენელი პროფ. დოქტ. ა. კორახაშვილი. თბილისი, 2004 წ.
2. ბერიძე ვ. ტექნიკური ტერმინოლოგია. თბილისი, 1967 წ.
3. ბობოხიძე შ. სანაოსნო გზები და ნავსადგურები. „განათლება“, თბილისი, 1972 წ.
4. გაერთიანებული ერების ორგანიზაციის კატასტროფის შემცირების საერთაშორისო სტრატეგიის სააგენტოს (ISDR) ტერმინოლოგია. გაერთიანებული ერები, 2009 წ.
5. გავარდაშვილი გ. ირიგაცია, დრენაჟი, ეროზია. უნივერსალი, თბილისი, 2018, 470 გვ.
6. გავარდაშვილი გ. მდინარე დურუჯის ეკოლოგიური პრობლემები და გარემოსდამცავი ინოვაციური ღონისძიებები. უნივერსალი, თბილისი, 2018, 260 გვ.
7. გედენიძე ზ., ამბროლაძე თ. წყლის მეურნეობა. ტექნიკური უნივერსიტეტი, „უნივერსალი“, თბილისი, 2009 წ., 391 გვ.
8. გედენიძე ზ. თაღოვანი კაშხლების სიმტკიცეზე გაანგარიშება სეისმური ზემოქმედების გათვალისწინებით. სტუ, თბილისი, 1997 წ.
9. გედენიძე ზ., ყალბაგეიშვილი მ. სანაოსნო რაბის კონსტრუირება და გაანგარიშება. სტუ, თბილისი, 1986 წ.
10. დიაკონიძე რ., კუპრეიშვილი შ. და სხვ. კოლხეთის დაბლობის დამშრობი ქსელის წყალმომღებების და წყალსადინარების რეგულირების და მათი კალაპოტის გამაგრების მეთოდური რეკომენდაციები. თბილისი, 2016, 82 გვ.
11. გეოგრაფიული ტერმინოლოგია (რუსულ-ქართული და ქართულ-რუსული). „მეცნიერება“, თბილისი, 1967 წ.
12. თეზელიშვილი ს. უცხო სიტყვათა ლექსიკონი. „მერიდიანი“, თბილისი, 2007 წ., 1054 გვ.
13. თოფურია ვ. და გიგინეიშვილი ივ. ქართული ენის ორთოგრაფიული ლექსიკონი. თბილისი, 1968 წ.
14. ინგლისურ-რუსულ-ქართული ენერგეტიკული ლექსიკონი (რუსული და ქართული საძიებლით). თბილისი, 2000 წ.
15. ინგლისურ-ქართული ლექსიკონი. გამომცემლობა „საბჭოთა საქართველო“, თბილისი, 1975 წ.
16. იორდანიშვილი ი., იორდანიშვილი კ. აღმოსავლეთ საქართველოს ბუნებრივი წყლის ძირითადი მარაგის და წყლის რესურსების ფორმირებისა და გამოყენების თავისებურებანი. „უნივერსალი“, თბილისი, 2008 წ., 144 გვ. (მონოგრაფია).
17. იორდანიშვილი ი., იორდანიშვილი კ. დასავლეთ საქართველოს ბუნებრივი წყლის ძირითადი მარაგის და წყლის რესურსების ფორმირების და გამოყენების თავისებურებანი. „უნივერსალი“, თბილისი, 2009 წ., 150 გვ. (მონოგრაფია).
18. იორდანიშვილი ი. იორდანიშვილი კ. საქართველოს მთის წყალსაცავები და მათი ზემოქმედება გარემოზე. „უნივერსალი“, თბილისი, 2010 წ., 340 გვ. (მონოგრაფია).
19. იორდანიშვილი ი. იორდანიშვილი კ. საქართველოს წყალსამეურნეო ობიექტების კადასტრი. „უნივერსალი“, თბილისი, 2015 წ., 223 გვ.
20. კიკაჩიშვილი გ., ნაცვლიშვილი ნ. წყალმომარაგება (ქსელი და მისი ნაგებობები). სტუ, თბილისი, 1999 წ.
21. მათემატიკის ტერმინოლოგია. თბილისი, 1944.
22. მალლაკელიძე ვ. ჰიდროლოგია, ჰიდრომეტრია და ჰიდროტექნიკური ნაგებობები. „განათლება“, თბილისი, 1990 წ.
23. მოწონელიძე ნ. ჰიდროტექნიკური ნაგებობები. ნაწ. I. „განათლება“, თბილისი, 1977 წ.
24. მოწონელიძე ნ. ჰიდროტექნიკური ნაგებობები. ნაწ. II. „განათლება“, თბილისი, 1982 წ.
25. მსოფლიოს ილუსტრირებული ატლასი, The children’s Visual world Atlas, 2004 წ., 178 გვ.
26. პაპაშვილი ა. ჰიდრაულიკა. „განათლება“, თბილისი, 1988 წ.
27. რუსულ-ქართული ლექსიკონი. თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცემლობა, თბილისი, 1937 წ.
28. სამშენებლო განმარტებითი ონლაინ ლექსიკონი პროფ. თამაზ ხმელიძის რედაქციით (საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის საშენებლო ფაკულტეტი) - <https://gtu.ge/Arch-Dictionary/>
29. სოფლის მეურნეობის ტერმინოლოგია (რუსულ-ქართული და ქართულ-რუსული). საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის გამომცემლობა, თბილისი, 1959 წ.
30. ტექნიკური ტერმინოლოგია (რუსულ-ქართული და ქართულ-რუსული). რ. დვალისა და რ. დამბაშიძის რედაქციით, „მეცნიერება“, თბილისი, 1992 წ.
31. უცხო სიტყვათა ლექსიკონი. „განათლება“, თბილისი, 1989 წ.
32. ქართული ენის განმარტებითი ლექსიკონი, I-VIII ტტ., არნ. ჩიქობავას საერთო რედაქციით, თბილისი, 1950-1964 წწ.

33. ქართული ენის ორთოგრაფიული ლექსიკონი. მეორე შევსებული გამოცემა. „განათლება“, თბილისი, 1998 წ.
34. ქართულ-რუსული ლექსიკონი. II გადამუშავებული და შევსებული გამოცემა. „განათლება“, თბილისი, 1990 წ.
35. ქუთათელაძე ნ. პიდრავლიკის საფუძვლები. „განათლება“, თბილისი, 1981 წ.
36. ყრუშვილი ი., ინაშვილი ი., კუპრავეიშვილი მ., ბზიავა კ. წყლის რესურსების ინტეგრირებული მართვა. თბილისი, 2008, 320 გვ.
37. შენგელია პ. პიდროლექტროსადგურები. „განათლება“, თბილისი, 1967.
38. ჩაჩანიძე ნ. პიდროტექნიკური ტერმინოლოგია. რუსულ-ქართული და ქართულ-რუსული ნაწილები, თბილისი, 1966 წ.
39. წერეთელი ე., გაფრინდაშვილი მ., გაფრინდაშვილი გ., ქურციკიძე ო., ღონაძე ც., ნანობაშვილი ო. საქართველოში გეოლოგიური საფრთხეების მდგომარეობა და მათი ზრდის რისკის ტენდენციები. //V საერთაშორისო სამეცნიერო-ტექნიკური კონფერენცია „წყალთა მეურნეობის, გარემოს დაცვის, არქიტექტურისა და მშენებლობის თანამედროვე პრობლემები“. თბილისი, 2015 წ., გვ. 306-317.
40. პიდროტექნიკური ტერმინოლოგია (რუსულ-ქართული და ქართულ-რუსული). „საბჭოთა საქართველო“, თბილისი, 1966 წ.
41. Англо-русский словарь. Издание восьмое, исправленное и дополненное. Изд. «Советская энциклопедия», Москва, 1970 г.
42. Багров Л. История русской картографии. М., 2005 г.
43. Большая советская энциклопедия. 3-е изд., Т. 1-30, М., 1970-1978 гг.
44. Большой англо-русский словарь. Издание 5-ое, стереотипное. Изд. "Россия", М., 2001 г.
45. Брокгауз Ф.А. (Лейпциг), Ефронъ И.Д. (С.-Петербург), 1890-1904 гг.
46. Географический энциклопедический словарь. М., 1989 г.
47. География России: Энциклопедический словарь. М., 1998 г.
48. Гриневский С.Р., Зонн И.С., Жильцов С.С. Черноморская энциклопедия, Международные отношения, М., 2006 г., 660 ст.
49. Даль В.И. Толковый словарь живого великорусского языка. СПб., 1903-1909 гг.
50. Зайцев Ю.П. Самое синее в мире море. Черноморская экологическая серия. Т. 6. Изд-во ООН, Нью-Йорк, 1998 г.
51. Залыгин Б.С., Косарев А.Н. Моря. М., 1999 г.
52. Круаშვილი ი., ბზიავა კ. Русско-грузинско-английский словарь по управлению водными ресурсами. Тбилиси, 2008 г.
53. Кукса В.И. Южные моря (Аральское, Каспийское, Азовское и Черное) в условиях антропогенного стресса. М., 1994 г.
54. Маруашвили Л.И. Палеогеографический словарь. "Мысль", М., 1985 г., 366 ст.
55. Мелиорация. Энциклопедический справочник. Изд-во "Белорусская советская энциклопедия", Минск, 1984 г.
56. Морские и речные термины: Словарь. М., 1998 г.
57. Морской энциклопедический справочник. Т. 1-2. Л., 1986 г.
58. Новые слова и значения, словарь-справочник под ред. Котеловой Н.З. и Сорокина Ю.С., Москва, 1971 г.
59. Океанографическая энциклопедия. Л., 1974 г.
60. Русско-английский политехнический словарь. Изд. второе, Изд-во "Русский язык", М., 1982 г.
61. Ожегов С.И. Словарь русского языка. М., 1973 г.
62. Словарь иностранных слов. 19-ое издание, стереотипное. Изд-во "Русский язык", М., 1990 г.
63. Словарь по гидрологии и инженерной геологии. "Гостехиздат", М., 1961 г.
64. Словарь современного русского литературного языка АН СССР, тт. I–XVII, М.-Л., 1950-1965 гг.
65. Справочник по мелиорации. "Росагропромиздат", М., 1989 г.
66. Терминологический словарь мелиорации водохозяйственного строительства (АСУ). Изд-во министерства мелиорации и водного хозяйства, 1981 г.
67. Техническая терминология (русско-грузинская часть). Изд. 3-е, исправленное. "Мецниереба", Тбилиси, 1989 г.
68. Толковый словарь русского языка под ред. Ушакова Д.Н., тт. 1-4, М., 1935-1940 гг.
69. Толстой П.А. Описание Черного моря, Эгейского архипелага и Османского флота. М., 2006 г.
70. Фащук Д.Я. Загадки морской Одиссеи. М., 2004 г.

### დეღამიჯის საერთო ცნებები

**მზის სისტემა.** მზის სისტემა, მზის გრავიტაციული გავლენის სფეროში მოძრავ ციურ სხეულთა (მზე, პლანეტები, პლანეტის თანამგზავრები, კომეტები, მეტეორული სხეულები, კოსმოსური მტვერი) სისტემა. მზის სისტემის დაკვირვებით ფიქსირებულ საზღვარს პლუტონის ორბიტა წარმოადგენს (40 ასტრონომიული ერთეული), მაგრამ მზის ირგვლივ სხეულთა მდგრადი მოძრაობა შესაძლებელია სფეროში, რომელიც უახლოეს ვარსკვლავებამდე ვრცელდება (230000 ასტრონომიული ერთეული). მზის სისტემის ნამდვილი სტრუქტურა ნ. კოპერნიკმა განსაზღვრა თავის ჰელიოცენტრულ მოძღვრებაში. ი. კეპლერმა (მე-17 ს. დასაწყისში) აღმოაჩინა პლანეტათა მოძრაობის კანონები, ი. ნიუტონმა კი (მე-17 ს. ბოლოს) – მსოფლიო მიზიდულობის კანონი. ამ კანონთა საფუძველზე შეიქმნა ცის მექანიკა, რამაც 1609 წ. ტელესკოპით შეისწავლა მთვარე, მზე, პლანეტები და მნიშვნელოვანი ცნობები მოიპოვა მათ შესახებ (მაგ., აღმოაჩინა მზის ღერძული ბრუნვა).

დიდი პლანეტები ფიზიკური თვისებებით შიდა (მერკური, ვენერა, დედამიწა, მარსი) და გარე (იუპიტერი, სატურნი, ურანი, ნეპტუნი) პლანეტებად იყოფა. პლუტონი არც ერთ ჯგუფს არ უახლოვდება. პლუტონს იქითა პლანეტების ძებნა (1963 წ. ამერიკელი ასტრონომი კ. ტომბო) უშედეგოდ დამთავრდა.

ბევრ პლანეტას ახლავს თანამგზავრები. იუპიტერისა და სატურნის სისტემები მზის სისტემის მცირე მოდელს ჰგავს. სატურნს აქვს აგრეთვე მცირე ზომის სხეულთაგან შედგენილი რგოლების სისტემა. 1977-80 წ.წ. რამდენიმე ასეთივე რგოლი აღმოჩნდა იუპიტერისა და ურანის ირგვლივაც.

მზის სისტემაში მრავალი ათასი მცირე ცთომილია. 1982 წლისათვის გამოთვლილი იყო 2500 მათგანის ორბიტა. ისინი, ძირითადად, მარსისა და იუპიტერის ორბიტებს შორის არიან. ტელესკოპისათვის ამჟამად მისაწვდომია 40 000 მცირე ცთომილი.

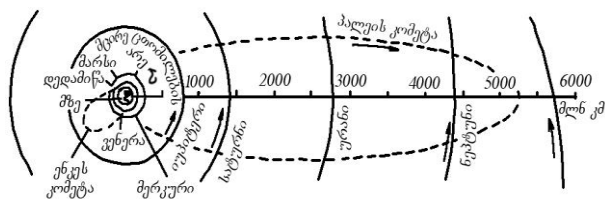
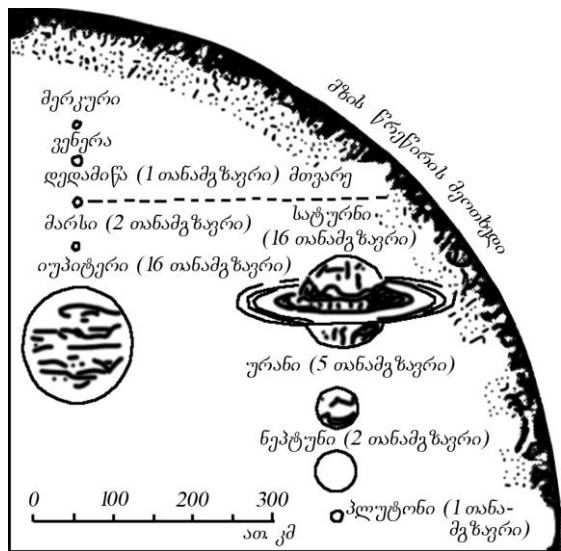
მზის სისტემა ბრტყელი სისტემაა. მასში პლანეტებისა და მათი თანამგზავრების გარემოქცევაცა და ღერძული ბრუნვაც (ვენერას, ურანისა და ზოგი თანამგზავრის გარდა), ძირითადად, ერთი მიმართულებითაა – საათის ისრის

საწინააღმდეგო მიმართულებით, თუ სამყაროს ჩრდილო პოლუსიდან დავხედავთ.

კომეტები პლანეტებისაგან ძლიერ განსხვავებულია ზომით, ფორმით, ორბიტებით. მათი ორბიტების დახრა შეიძლება ნებისმიერი იყოს, დიდი ნახევარღერძი კი ასეულ ათასობით ასტრონომიულ ერთეულს აღწევს. კომეტების საერთო რიცხვი ასეულობით მილიარდია.

მზის სისტემაში შედის აგრეთვე მეტეორული ნივთიერება და კოსმოსური მტვერი. მტვერის მოძრაობა განისაზღვრება გრავიტაციული, მაგნიტური და სინათლის წნევის ძალებით.

მზის სისტემის მდგრადობის საკითხი ცის მექანიკის კლასიკური მეთოდებით ბოლომდე გადაწყვეტილი არაა (გათვალისწინებული არ არის, მაგ., მზის მიერ მასის კარგვის პროცესი). მზის სისტემის გალაქტიკის ცენტრის ირგვლივ გარემოქცევა 200 მლნ წლის პერიოდით (სიჩქარე 250 კმ/წმ-ია). ბოლომდე არაა შესწავლილი მზის სისტემის წარმოშობის საკითხი. მზის სისტემის ასაკი 5 მლრდ წელია. ბოლო წლებში დაიწყო მზის სისტემის კვლევა კოსმონავტიკური საშუალებებით, რასაც დიდი პერსპექტივა აქვს.



ნახ. მზის სისტემა, მზისა და პლანეტების შედარებითი დახასიათება

**პლანეტათა ობიექტების ელემენტები**

პლანეტა	საშუალო მანძილი მზიდან (ა.ე.)	ემსცენტრიისტი	ექლიპტიკის სიბრტყე-სადმი ორბიტის სიბრტყის დახრა (გრადუსები)	მზის ირგვლივ გარემოქცევის პერიოდი (წლები)
მერკური	0,387	0,206	7,00	0,24
ვენერა	0,723	0,007	3,39	0,62
დედამიწა	1,000	0,016	-	1,00
მარსი	1,524	0,093	1,85	1,88
იუპიტერი	5,203	0,043	1,31	11,86
სატურნი	9,539	0,056	2,49	29,46
ურანი	19,19	0,046	0,77	84,02
ნეპტუნი	30,06	0,008	1,77	164,79
პლუტონი	39,75	0,253	17,15	250,6

კოსმოსური სიჩქარე პირველი, მეორე, მესამე, უმცირესი სიჩქარეებია, რომლებიც უნდა მიენიჭოს დედამიწიდან გაშვებულ კოსმოსურ აპარატს, მატარებელი რაკეტის მუშაობის შეწყვეტის მომენტში, რომ ის გახდეს დედამიწის ხელოვნური თანამგზავრი (პირველი კოსმოსური სიჩქარე) ან გავიდეს დედამიწის მიზიდულობის მოქმედების სფეროდან (მეორე კოსმოსური სიჩქარე) ან დაძლიოს მზის მიზიდულობა და გავიდეს მზის სისტემიდან (მესამე კოსმოსური სიჩქარე).

**კოსმოსური სიჩქარე**

მასისა და გრავიტაციული მუდმივას ნამრავლი მზის, მთვარისა და პლანეტებისათვის

ციური სხეული	GM, კმ <sup>3</sup> /წმ <sup>2</sup>
მთვარე	4,903·10 <sup>3</sup>
მზე	1,327·10 <sup>11</sup>
მერკური	2,189·10 <sup>4</sup>
ვენერა	3,249·10 <sup>5</sup>
დედამიწა	3,986·10 <sup>5</sup>
მარსი	4,298·10 <sup>4</sup>
იუპიტერი	1,267·10 <sup>8</sup>
სატურნი	3,792·10 <sup>7</sup>
ურანი	5,803·10 <sup>6</sup>
ნეპტუნი	7,026·10 <sup>6</sup>
პლუტონი	9,478·10 <sup>2</sup>

პირველი (V<sub>I</sub>) და მეორე (V<sub>II</sub>) კოსმოსური სიჩქარეები ზღვის დონიდან სხვადასხვა სიმაღლისათვის (h)

h (კმ)	V <sub>I</sub> (კმ/წმ)	V <sub>II</sub> (კმ/წმ)
0	7,91	11,19
100	7,84	11,09
200	7,78	11,01
300	7,73	10,93
500	7,62	10,77
1000	7,35	10,40
5000	5,92	8,37
10000	4,94	6,98

**პოლარული ღამე.** ერთ დღე-ღამეზე ხანგრძლივი ღამე დგება პოლარულ არეებში, რომლებიც განლაგებულია პოლარულ წრეებსა და შესაბამის პოლუსებს შორის. ჩრდილოეთ ნახევარსფეროში Φ განედზე მზე არ ამოდის, როცა იგი ეკლიპტიკაზე წლიური ხილული მოძრაობისას გადადის ამ განედისათვის ცის უხილავ უბანში (90° Φ) – ციური პარალელის სამხრეთით. ჩრდილოეთის პოლარულ წრეზე მზე წელიწადში მხოლოდ ერთხელ არ ამოდის – ზამთრის მზებუდობის დღეს (21 ან 22 დეკემბრს). განედის ზრდისას პოლარული ღამის ხანგრძლივობა იზრდება და პოლუსზე ნახევარ წელიწადს აღწევა (შემოდგომის ბუნიობიდან გაზაფხულის ბუნიობამდე). სამხრეთის პოლარულ წრეზე მზე არ ამოდის ზაფხულის მზებუდობის დღეს (21 ან 22 ივნისი), სამხრეთ პოლუსზე კი – 6 თვეს – გაზაფხულის ბუნიობიდან შემოდგომის ბუნიობამდე.

**ღღის ხანგრძლივობა.** მზის დისკოს ზედა კიდის ამოსვლისა და ჩასვლის მომენტებს შორის გასული დროის შუალედი. დამოკიდებულია ადგილის გეოგრაფიულ განედსა და მზის დახრილობაზე (δ). დახრილობა (T) გამოითვლება ფორმულებით:

$$\cos t = -[\sin(r + p) - \sin \Phi \sin \delta] \cos \Phi - \cos \delta ; T = 2t ,$$

სადაც r მზის რადიუსია, P – რეფრაქცია ჰორიზონტზე. დედამიწის ჩრდილო ნახევარსფეროში ღღის ხანგრძლივობა 12 სთ-ზე მეტია, როდესაც δ დადებითია (21 მარტიდან 21 სექტემბრამდე), ხოლო 12 სთ-ზე ნაკლებია, როდესაც δ უარყოფითია (21 სექტემბრიდან 21 მარტამდე). ღღის ხანგრძლივობა მაქსიმალურია ზაფხულის მზებუდობის დღეს (22 ივნისს) და მინიმალურია ზამთრის მზებუდობის დღეს (22 დეკემბერს). სამხრეთ ნახევარსფეროში ეს მოვლენები დიამეტრალურად შებრუნებულია. თვით ეკვატორზე ღღის ხანგრძლივობა უცვლელია და უდრის 12 სთ. 21 მარტს და 21 სექტემბერს ღღის ხანგრძლივობა დედამიწაზე ყველგან ერთნაირია და ტოლია დაახლოებით 12 სთ. პოლარულ წრეებზე უფრო მაღალ განედებზე ზაფხულობით ღღის ხანგრძლივობა 24 სთ-ს აჭარბებს, პოლუსებზე კი ნახევარ წელიწადს აღწევს.

**წელიწადის დროები** (გაზაფხული, ზაფხული, შემოდგომა, ზამთარი). წელიწადის პერიოდები, რომლებიც დადგენილია ცის თაღზე მზის ხილული მოძრაობისა და ბუნებაში სეზონური

ცვლილებების მიხედვით. წელიწადის დროების ცვლას განაპირობებს ის, რომ დედამიწის ბრუნვის ღერძი, რომელიც 66°33' კუთხითაა დახრილი დედამიწის ორბიტის სიბრტყისადმი, სივრცეში თავის თავისადმი თითქმის მკაცრად პარალელურად გადაადგილდება მზის გარშემო დედამიწის ორბიტული მოძრაობისას. ამიტომ იგი წლის განმავლობაში მზისკენ გადახრილია ხან ერთი, ან მეორე ბოლოთი. შესაბამისად, მზე უკეთესად ათბობს დედამიწის ხან ჩრდილოეთ, ხან კი სამხრეთ ნახევარსფეროს. იგივე მოვლენა განაპირობებს დღის ხანგრძლივობის პერიოდულ ცვლილებებს. აქედან გამომდინარე, როცა ჩრდილოეთ ნახევარსფეროში ზაფხულია, სამხრეთ ნახევარსფეროში ზამთარია და პირიქით.

ასტრონომიაში წელიწადის დროის დასაწყისი განისაზღვრება ცაზე მზის ხილული მოძრაობით. ჩრდილოეთ ნახევარსფეროზე გაზაფხულის დასაწყისად მიჩნეულია დროის ის მომენტი, როცა მზის ცენტრი ეკლიპტიკაზე მოძრაობისას გადაკვეთს ცის ეკვატორს გაზაფხულის ბუნიობის წერტილში და სამხრეთიდან ჩრდილოეთ ნახევარსფეროში გადადის (20 ან 21 მარტი). ამ დროს მთელ დედამიწაზე (პოლუსების არეების გამოკლებით) დღედამტოლობაა (დღე ტოლია ღამის), ჩრდილოეთ პოლუსზე იწყება ნახევარი წლის ხანგრძლივობის დღე, სამხრეთ პოლუსზე – ასევე გრძელი ღამე. ეკვატორზე შუადღისას მზე ზენიტში გადადის. ზაფხულის დასაწყისში მზე არის ცის ეკვატორიდან ყველაზე ჩრდილოეთით, ზაფხულის მზებუდობის წერტილში (21 ან 22 ივნისი დედამიწის ჩრდილოეთ ნახევარსფეროზე უგრძესი დღეა, სამხრეთ ნახევარსფეროზე კი – უგრძესი ღამე). ამ დღეს მზე შუადღისას ზენიტში გადის ჩრდილოეთ ტროპიკზე, შუადღისას ჰორიზონტს ეხება ჩრდილოეთ პოლარულ წრეზე (წრის შიგნით პოლარული ღამეა, მზე არ ამოდის). შემოდგომის დასაწყისში (23 სექტემბერი) მზე ეკვატორს კვეთს შემოდგომის ბუნიობის წერტილში და გადადის სამხრეთ ნახევარსფეროში (დღე კვლავ ღამის ტოლია). ზამთრის დასაწყისში (21 ან 22 დეკემბერი) მზე ცის ეკვატორიდან ყველაზე სამხრეთითაა, ზამთრის მზებუდობის წერტილში. ჩრდილოეთ ნახევარსფეროზე ამ დროს უმოკლესი დღეა, სამხრეთ ნახევარსფეროზე – ღამე. ამ დღეს მზე შუადღისას სამხრეთ ტროპიკზე ზენიტში გადის, შუადღისას

ჰორიზონტს ეხება სამხრეთ პოლარულ წრეზე (წრის შიგნით პოლარული დღეა, მზე არ ჩადის), შუადღისას კი ჩრდილოეთ პოლარულ წრეზე (წრის შიგნით პოლარული ღამეა, მზე არ ამოდის). სამხრეთ ნახევარსფეროზე წელიწადის დროის ცვლა ანალოგიურია.

**წელიწადის დროთა დაწყება (საშუალო თარიღი) და მათი ხანგრძლივობა (დღე-ღამე) ჩრდილოეთ ნახევარსფეროს სხვადასხვა პუნქტებში**

გეოგრ. პუნქტი	ჩრდ. გან.	ზამთარი	გაზაფხული	ზაფხული	შემოდგომა
ტაშკენტი	41°	30.XII 35	2.II 95	8.V 158	13.X 77
თბილისი	41°	20.XII 61	19.II 81	11.V 144	2.X 79
ლვოვი	50°	2.XII 94	6.III 65	10.V 129	16. IX77
მოსკოვი	56°	4.XI 150	3.IV 51	24.V 105	6.IX 59
პეტერბურგი	60°	12.XI 143	3.IV 48	21.V 104	3.IX 70
შპიცბერგენი	79°	16.IX 262	5.VI 54	–	29.VII 49

**ზოდიაქოს და თვეების ნიშნები**



თხის რქა (იანვარი)

ან



მერწყული (თებერვალი)

ან



თევზი (მარტი) გაზაფხულის ბუნიობის წერტილი

ან



ვერძი (აპრილი)

ან



კურო (მაისი)

ან





მარჩბივი (ივნისი)  
ზაფხულის  
მზებულობის  
წერტილი ან



კირჩხიბი (ივლისი) ან



ლომი (აგვისტო) ან



ქალწული  
(სექტემბერი) ან



სასწორი  
(ოქტომბერი)  
შემოდგომის  
ბუნიობის წერტილი ან



ღრიანკალი  
(ნოემბერი) ან



მშვილდოსანი  
(დეკემბერი)  
ზამთრის  
მზებულობის  
წერტილი ან

### საზომი პერიოდები

ღროთა განსხვავება გრინვიჩის მიხედვით  
(საათებში)

ადის-აბება	+3	მადრიდი	+1
ალჟირი	0	მელბურნი	+10
ალმა-ატა	+6	მეხიკო	-6
ამსტერდამი	+1	მონრეალი	+5
ანკარა	+3	მოსკოვი	+3
აშხაბადი	+4,5	ნიუ-იორკი	-5
ათენი	+1	ოსლო	+1
ბაღდადი	+3	პარიზი	+1
ბაქო	+4	პეკინი	+8
ბეირუთი	+2	ჟენევა	+1
ბელგრადი	+1	რეკიავეიკი	0
ბერლინი	+1	რიო-დე-ჟანეირო	-3
ბრიუსელი	+1	რომი	+1
ბუდაპეშტი	+1	სანკტ-პეტერბურგი	+3
დაკარი	0	სან-ფრანცისკო	-8
დელი	+5,5	სეული	+9
ვენა	+1	სინგაპური	+8
ვაშინგტონი	-5	სტოკჰოლმი	+1
თეირანი	+3,5	სიდნეი	+10
თელ-ავეივი	+3	ტაშკენტი	+5
თბილისი	+4	ტოკიო	+9
კანბერა	+10	ქაირო	+2
კარაკასი	-4	ქუვეითი	+3
კასაბლანკა	0	ჩიკაგო	-6
კიევი	+3	ჯაკარტა	+7
ლისაბონი	0	ჰავანა	-5
ლონდონი	0	ჰელსინკი	+2
ლოს-ანჯელესი	-8	ჰონკონგი	+8

### ღიდი ცოთმილების ფიზიკური მახასიათებლები

ცოთმილი	ვარსკვლავთ მიმართ ცოთმილის ღერძის ირგვლივ ბრუნვის პერიოდი	ცოთმილის ეკვატორის სიბრტყის დახრა ორბიტის სიბრტყესადმი	მზის მუდმივა ცოთმილისათვის		მზისგან შექმნილი განათებულობა ატმოსფეროს საზღვარზე ფოტონებით	ცოთმილის ბრწყინვალეობა საშუალო პერიოდის დროს ვარსკვლავური სიდიდეებითი	სფერული ალბედო (ვიზუალური)	წონასწორული ტემპერატურა °C	საშუალო გავრილი ტემპერატურა °C	ცოთმილის ბრუნვის ღერძის ჩრდილოეთი ბოლოს კოორდინატები (1950.0)		თანამგზავრთა რაოდენობა
			მეტ/წმ <sup>3</sup>	ღვდამიწისათვის მზის მუდმივას ერთეულებით						პირდაპირი ალვეენა	ღახრილობა	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
მერკური	58.65 დღ-ღ	0° <sup>3</sup>	910	6,7	90,1	-0,3-+0,6 <sup>5</sup>	0,07	+230°	+340° <sup>9</sup>	254°	+70° <sup>0</sup>	0
Vენერა	243.0	178	261	1,9	25,8	-0,07 <sup>6</sup>	0,76	-44	+480° <sup>10</sup>	273,0	+66,0	0
ღელამიწა	23 სთ 56 წთ 4,1 წმ	23,5	136*	1,0	13,5	-3,87 <sup>7</sup>	0,39	-23	+12	-	+90	1



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
მარსი	24ს თ 37 წთ 22,7წმ	25,2	59	0,43	5,8	-2,01	0,16	-57	-53	317,32	+52,68	2
იუპიტერი	1 <sup>h</sup> 9 სთ 50 წთ 30,0 წმ 11 <sup>h</sup> 9სთ 55 წთ 40.6 წმ	3,1	5.0	0,037	0,50	-2,55	0,67	-160	-145 <sup>11</sup>	268,00	+64,52	16 <sup>12</sup>
სატურნი	1 <sup>h</sup> 10 სთ 14 წთ 11 <sup>h</sup> 20 სთ 40 წთ	26,4	1,5	0,011	0,15	+0,67*	0,69	-190	-170 <sup>11</sup>	38,50	+83,31	16 <sup>12</sup>
ურანი	10,8 სთ	98	0,37	0,0027	0,037	+5,52	0,93	-210	-210 <sup>11</sup>	76,76	+14,92	5
ნეპტუნი	15,8 სთ	29	0,15	0,0011	0,015	+7,84	0,84	-220	-160	294,91	+40,53	2

**ცთომილების გეომეტრიული და მექანიკური მახასიათებლები**

ცთომილი	ცთომილის ეკვატორული დიამეტრი		ცთომილის კუთხური ეკვატორული დიამეტრები — უმცირესი და უდიდესი — რკალის სეკუნდებით	ცთომილის შეკუმშულობა	ცთომილის მოცულობა დედამიწის მოცულობის ერთეულებით	ცთომილის მასა დედამიწის მასის ერთეულებით	ცთომილის საშუალო სიმკვრივე (გ/სმ <sup>3</sup> )	სიმძიმის ძალის აჩქარება ცთომილის ზედაპირზე, დედამიწის ერთეულებით	გათავისუფლების სიჩქარე ცთომილის ზედაპირზე, კმ/წმ-ით	საშუალო მანძილი მზიდან ა-ე-ით	მზის ირგვლივ ცთომილის მიმოქცევის პერიოდი
	კმ-ით	დედამიწის დიამეტრი ერთეულებით									
მერკური	4865	0,38	4,7-12,9	0,0	0,055	0,055	5,52	0,38	4,3	0,387	88 დღ-ღ
Vენერა	12105	0,95	9,9-65,2	0,0	0,861	0,815	5,22	0,90	10,3	0,723	224,7 დღ-ღ
დედამიწა	12756	1,00	—	1:298,2	1,000	1,000	5,517	1,00	11,2	1,000	365,3 დღ-ღ
მარსი	6800	0,53	3,5-25,5	1:190	0,150	0,107	3,97	0,38	5,0	1,524	1,881 წელი
იუპიტერი	141700	11,11	30,5-50,1	1:15,3	1344,8	317,82	1,30	2,35	57,5	5,203	11,862 წელი
სატურნი	120200	9,41	14,7-20,7	1:10,2	770	95,28	0,68	0,92	37	9,539	29,458 წელი
ურანი	50700	3,98	3,4-4,3	1:33	61	14,56	1,32	0,92	22	19,19	84,015 წელი
ნეპტუნი	49500	3,88	2,2-2,4	1:60	57	17,28	1,84	1,15	23	30,06	164,79 წელი
პლუტონი	3000 <sup>1</sup>	0,23 <sup>1</sup>	0,08-0,13 <sup>1</sup>	—	0,01 <sup>1</sup>	0,0024 <sup>1</sup>	1 <sup>1</sup>	0,045 <sup>1</sup>	0,8 <sup>1</sup>	39,75 <sup>2</sup>	250,6 <sup>2</sup> წელი

1. მიახლოებითი მნიშვნელობა. 2. დროის მიხედვით ძლიერ იცვლება

**საზომი ერთეულები**

სიდიდე	ერთეულთა დასახელება	აღნიშვნა	
		საერთაშორისო	ქართული
1	2	3	4
	SI სისტემის ერთეული	ძირითადი ერთეულები	
სიგრძე	მეტრი	m	მ
მასა	კილოგრამი	Kg	კგ
დრო	წამი	S	წმ
ელექტრული დენის ძალა	ამპერი	A	ა
თერმოდინ. ტემპ-რა	კელვინი	K	კ
სინათლის ძალა	კანდელა, სანთელი	Cd	კდ
ნივთიერების რაოდენობა	მოლი	mol	მოლ

1	2	3	4
	დამატებითი ერთეულები		
ბრტყელი კუთხე	რადიანი	rad	რად
სივრცითი კუთხე	სტერადიანი	sr	სტერ
	წარმოებული ერთეულები		
ფართობი	კვადრატული მეტრი	m <sup>2</sup>	მ <sup>2</sup>
მოცულობა, ტევადობა	კუბური მეტრი	m <sup>3</sup>	მ <sup>3</sup>
სიხშირე	ჰერცი	Hz	ჰც
სიჩქარე	მეტრი წამში	m/s	მ/წმ
აჩქარება	მეტრი წამის კვადრატზე	m/s <sup>2</sup>	მ/წმ <sup>2</sup>
კუთხური სიჩქარე	რადიანი წამში	rad/s	რად/წმ
კუთხური აჩქარება	რადიანი წამის კვადრატზე	rad/s <sup>2</sup>	რად/წმ <sup>2</sup>
სიმკვრივე	კილოგრამი კუბურ მეტრზე	Kg/m <sup>3</sup>	კგ/მ <sup>3</sup>
ძალა	ნიუტონი	N	ნ
წნევა, მექ.ძაბვა	პასკალი	Pa	პა (ნ/მ <sup>2</sup> )
კინემატიკური სიბლანტე	კვადრატული მეტრი წამზე	m <sup>2</sup> /s	მ <sup>2</sup> /წმ
დინამიკური სიბლანტე	პასკალ-წამი	Pa/s	პა.წმ
მუშაობა, ენერგია, სითბოს რაოდენობა	ჯოული	J	ჯ
სიმძლავრე	ვატი	W	ვტ
ელექტრობის რაოდენობა	კულონი	C	კ
ელექტრული ძაბვა, ელექტრომაგნიტური ველების ძალა	ვოლტი	V	ვ
ელექტრული ველის დაძაბულობა	ვოლტი მეტრზე	v/m	ვ/მ
ელექტრული წინაღობა	ომი	O	ომ
ელექტროგამტარობა	სიმენსი	S	სიმ
ელექტროტევადობა	ფარადა	F	ფ
მაგნიტური ნაკადი	ვებერი	Wb	ვბ
ინდუქციურობა	ჰენრი	H	ჰნ
მაგნიტური ველის დაძაბულობა	ამპერი მეტრზე	A/m	ა/მ
მაგნიტმაგნიტური ველების ძალა	ამპერი	A	ა
ენტროპია	ჯოული კელვინზე	J/K	ჯ/კ
კუთრი თბოტევადობა	ჯოული კილოგრამ-კელვინზე	J/(kg·K)	ჯ/(კგ·კ)
თბოგამტარობის კოეფიციენტი	ვატი მეტრ-კელვინზე	W/(m·K)	ვტ/(მ·კ)
გამოსხივების ძალა	ვატი სტერადიანზე	W/sr	ვტ/სტერ
ტალღური რიცხვი	ერთი მეტრზე	m <sup>-1</sup>	მ <sup>-1</sup>
სინათლის ნაკადი	ლუმენი	Lm	ლმ
სიკაშკაშე	კანდელა კვადრატულ მეტრზე	cd/m <sup>2</sup>	კდ/მ <sup>2</sup>
განათებულობა	ლუქსი	Lx	ლქ

**კველი რომი და საბერძნეთი**

საგნები და ცნებები, გამოყენებული ზომების მნიშვნელობების დასადგენად:

**სიგრძის საზომი ერთეულები**

- ღღე - გზა - 28725,00
- მილი - 1480,00 მ
- სტადია - 178,60 მ
- პლეტრი - 29,60 მ
- საუენი - 1,79 მ
- გრძელი ნაბიჯი - 1,48 მ
- წყრთა - 44,40 სმ
- ფუტი - 29,62 სმ
- ხელისგულის სიგანე - 7,40 სმ
- გოჯი - 1,85 სმ

**ფართობის საზომი ერთეულები**

- იუგერი - 2523,30 კვ.მ
- 10000 კვადრატული ფუტი - 876,00 კვ.მ
- 50 კვადრატული ფუტი - 43,80 კვ.მ

**ფხვიერი სხეულების მოცულობის საზომი ერთეულები**

- მეოთხედი - 8,74 ლ
- სადღელამისო ულუფა - 1,09 ლ

**თხევადი სხეულების მოცულობის საზომი ერთეულები**

- ზომა - 39,46 ლ
- კოკა - 26,26 ლ
- წყლის სურა - 13,10 ლ
- სურა (კოკა) - 3,28 ლ

**თხევადი და მარცვლეული (ფხვიერი) სხეულების მოცულობის საზომი ერთეულები**

- 1/6 (კონგია) - 0,55 ლ
- ქოთანი (1/2 სექსტარია) - 0,27 ლ
- 1/3 სექსტარია - 0,18 ლ
- 1/4 სექსტარია - 0,14 ლ
- 1/6 სექსტარია - 0,09 ლ
- საპი - 0,045 ლ

**მასის საზომი ერთეულები**

- ტალანტი - 36000 გ
- მინა - 600 გ
- დრაქმა - 6 გ
- ობოლი - 1 გ
- ფუნტი - 327,5 გ
- უნცია (1/2 ფუნტი) - 27,3 გ
- ყოველი - 10 ასაში - 4,55 გ
- სკრიპული - 1,14 გ

- ობოლი - 0,73 გ
- სპილენძის ნაჭერი - 0,09 გ
- გრანულა - 0,057 გ

**სიდიდეთა ჯერადი და წილობითი ერთეულები დასახელებების წარმოსაქმნელი თავსართების შემოკლებული აღნიშვნები**

- |                                   |                                   |
|-----------------------------------|-----------------------------------|
| ა - ატო... (10 <sup>-18</sup> )   | ნ - ნანო... (10 <sup>-9</sup> )   |
| გ - გიგა... (10 <sup>9</sup> )    | პ - პიკო... (10 <sup>-12</sup> )  |
| დ - დეცი... (10 <sup>-1</sup> )   | ს - სანტი... (10 <sup>-2</sup> )  |
| დკ - დეკა... (10 <sup>3</sup> )   | ტ - ტერა... (10 <sup>12</sup> )   |
| მ - მილი... (10 <sup>-3</sup> )   | ფ - ფემტო... (10 <sup>-15</sup> ) |
| მეგ - მეგა... (10 <sup>6</sup> )  | ჰ - ჰექტო... (10 <sup>2</sup> )   |
| მკ - მიკრო... (10 <sup>-6</sup> ) |                                   |

**ზომა, წონა და სხვა საერთაშორისო ერთეულები სითხის საწყაოები ძველ აღთქმაში**

- კაბი = 1,2 ლიტრს
- ჰინი = 3,66 ლიტრს
- ბათი = 22 ლიტრს
- 10 ბათი = 1 ხომერს = 1 ვირის ტვირთს

**მარცვლეულის საზომი ერთეულები ძველ აღთქმაში**

- ლოგი = 0,3 ლიტრს
- კაბი = 1,2 ლიტრს
- ხომერი = 2,2 ლიტრს
- სატა = 7,3 ლიტრს
- ეფი = 22 ლიტრს
- 10 ეფი = 1 ხომერს = 22 ლიტრს

**წონის ერთეულები**

ბრინჯაოს მოოქროვილი საწონები (140 და 224 გრამიანი) ხოჭოს გამოსახულებით. ალბათ, ეგვიპტეშია დამზადებული, პოვნით კი ასურულ ქალაქ ნიმრუდში იპოვეს.

ძველებრაული ქვის საწონები: 8 შეკელიანი ტაძრის შეკელი და ნახევარშეკელიანი. ნაპოვნია ლაქიშში და თარიღდება VII-VI სს. ჩვ.წ.ალ-მდე.

იზვის მოყვანილობის საწონი, გამოკვეთილია აგატისაგან.

ლომის მოყვანილობის ბრინჯაოს საწონი (წონით 2/3 მინა) ქ. ნიმრუდიდან, ასურეთში.

საწონი, 1 მინა იწონის 50 შეკელს, ასლი ეტალონისა, რომელიც დამზადებულია დაახლოებით 2000 წლის წინ, ბაბილონის მეფე ნაბუქოდონოსორ II დროს (605-562 წწ. ჩვ.წ.ალ-მდე).

საწონი, იწონის 30 მინას (15 კგ). იზვის მოყვანილობის, გამოკვეთილია შავი ბაზალტისაგან.

**ძველი აღთქმის წონის ერთეულები**

- 1 ჰერა = დაახლოებით 0,5 გ
- 10 ჰერა = 1 ბეკს (დაახლოებით 6 გ)
- 2 ბეკი = 1 შეკველს (დაახლოებით 11 გ)
- 50 შეკველი = 1 მინას (დაახლოებით 500 გ)
- 60 მინა = 1 ტალანტს (დაახლოებით 30 კგ)

მძიმე სამეფო შეკველი იწონიდა 13 გრამს  
 მძიმე ორმაგი ტალანტი – 60 კგ-ს

**წონის ერთეულები ახალ აღთქმაში**

- 21 ლიტრი = დაახლოებით 327 გ
- 1 ტალანტი = 20-დან 40 კგ-მდე

**სიგრძის საზომი ერთეულები**

**წრფივი მეტრული ერთეულები**

ერთეული	ანგსტრემი	მილიმიკრონი	მიკრონი	მილიმეტრი	სანტიმეტრი	დეციმეტრი	მეტრი
1 ანგსტრემი	1	0,1	0,0001	10 <sup>-7</sup>	10 <sup>-8</sup>	10 <sup>-9</sup>	10 <sup>-10</sup>
1 მილიმიკრონი (მმკ)	10	1	0,001	10 <sup>-6</sup>	10 <sup>-7</sup>	10 <sup>-8</sup>	10 <sup>-9</sup>
1 მიკრონი (მკ)	10 0000	1 000	1	0,001	0,0001	0,00001	10 <sup>-6</sup>
1 მილიმეტრი (მმ)	10 <sup>7</sup>	10 <sup>6</sup>	1 000	1	0,1	0,01	0,001
1 სანტიმეტრი (სმ)	10 <sup>8</sup>	10 <sup>7</sup>	10 000	10	1	0,1	0,01
1 დეციმეტრი (დმ)	10 <sup>9</sup>	10 <sup>8</sup>	100 000	100	10	1	0,1
1 მეტრი (მ)	10 <sup>10</sup>	10 <sup>9</sup>	10 <sup>6</sup>	1000	100	10	1,0

**სიგრძის (წრფივი) მეტრული ერთეულები**

ერთეული	მეტრი	დეკამეტრი	ჰექტომეტრი	კილომეტრი	მირიამეტრი	მეგამეტრი	საერთაშორისო საზღვაო მილი
1	2	3	4	5	6	7	8
1 მეტრი (მ)	1	0,1	0,01	0,001	0,001	10 <sup>-6</sup>	5,3996 10 <sup>-4</sup>
1 დეკამეტრი (დამ)	10	1	0,1	0,01	0,001	0,00001	5,3996 10 <sup>-3</sup>
1 ჰექტომეტრი (ჰმ)	100	10	1	0,1	0,01	0,0001	5,3996 10 <sup>-2</sup>
1 კილომეტრი (კმ)	1 000	100	10	1	0,1	0,001	5,3996 10 <sup>-1</sup>
1 მირიამეტრი (მრმ)	10 000	10 000	100	10	1	0,01	5,3996
1 მეგამეტრი (მეგმ)	10 <sup>-6</sup>	100 000	10 000	1 000	100	1	539,957
1 საერთაშორისო საზღვაო მილი	1 852	185,2	18,52	1,852	0,1852	1,852 10 <sup>-3</sup>	1

**სიგრძის ბრიტანული და ამერიკული საზომი (წრფივი) ერთეულები**

ერთეული	დუიმი	ფუტი	იარდი	როდი (პოლი ან ჰერჩი)	ჩაინი	ფარლონგი	მილი
1 დუიმი	1	0,083	0,02778	0,00505	0,00126	0,000126	0,000015782
1 ფუტი	12	1	0,33	0,06	0,01515	0,0015	0,0001893
1 იარდი	36	3	1	0,18	0,045	0,0045	0,0005681
1 როდი ან ჰერჩი	198	16,5	5,5	1	0,25	0,025	0,003125
1 ჩაინი	792	66	22	4	1	0,1	0,0125
1 ფარლონგი	7 920	660	220	40	10	1	0,125
1 მილი	63 360	5 280	1 760	320	80	8	1

**სიგრძის საზომი ერთეულები – მეტრული ერთეულების ეკვივალენტები  
ბრიტანულ და ამერიკულ სისტემებში**

ერთეული	მილიმეტრი	სანტიმეტრი	მეტრი	კილომეტრი
1 დიუმი	25,40	2,540	0,02540	
1 ფუტი	304,80	30,480	0,30480	
1 იარდი		91,440	0,91440	
1 როდი ან პერჩი		502,92	5,0292	
1 ჩაინი		2 016,68	20,1168	
1 ფარლონგი			201,68	
1 მილი			1 609,3	1,6093

**ფართობის საზომი ერთეულები  
მეტრული სისტემა**

ერთეული	კვ. მილიმეტრი	კვ. სანტიმეტრი	კვ. მეტრი	კვ. დეციმეტრი	კვ. დეკამეტრი	ჰექტარი	კვ. კილომეტრი
1 კვ. მილიმეტრი (მმ <sup>2</sup> )	1	0,01	0,0001	10 <sup>-6</sup>	10 <sup>-8</sup>	10 <sup>-10</sup>	10 <sup>-12</sup>
1 კვ. სანტიმეტრი (სმ <sup>2</sup> )	100	1	0,01	0,0001	10 <sup>-6</sup>	10 <sup>-8</sup>	10 <sup>-10</sup>
1 კვ. დეციმეტრი (დმ <sup>2</sup> )	10 000	100	1	0,01	0,0001	10 <sup>-6</sup>	10 <sup>-8</sup>
1 კვ. მეტრი (მ <sup>2</sup> )	10 <sup>6</sup>	10 000	100	1	0,01	0,0001	10 <sup>-6</sup>
1 აირი (ა) ან კვ. დეკამეტრი (დამ <sup>2</sup> )	10 <sup>8</sup>	10 <sup>6</sup>	10 000	100	1	0,01	0,0001
1 ჰექტარი (ჰა)	10 <sup>10</sup>	10 <sup>8</sup>	10 <sup>6</sup>	10 000	100	1	0,01
1 კვ. კილომეტრი (კმ <sup>2</sup> )	10 <sup>12</sup>	10 <sup>10</sup>	10 <sup>8</sup>	10 <sup>6</sup>	10 000	100	1

**ფართობის საზომი ბრიტანული და ამერიკული საზომი ერთეულები**

ერთეული	კვ. დუიმი	კვ. ფუნტი	კვ. იარდი	კვ. როდი პოლი ან პერჩი	რუდი	აკრი	კვ. მილი
1	2	3	4	5	6	7	8
1 კვ. დუიმი	1	6,944 10 <sup>-3</sup>	7,716 10 <sup>-4</sup>	2,551 10 <sup>-3</sup>	6,377 10 <sup>-7</sup>	1,59 10 <sup>-7</sup>	2,49 10 <sup>-10</sup>
1 კვ. ფუნტი	144	1	0,111	3,673 10 <sup>-3</sup>	9,183 10 <sup>-5</sup>	2,296 10 <sup>-5</sup>	3,587 10 <sup>-8</sup>
1 კვ. იარდი	1 296	9	1	33,058 10 <sup>-2</sup>	8,264 10 <sup>-4</sup>	2,066 10 <sup>-4</sup>	3,288 10 <sup>-7</sup>
1 კვ. როდი პოლი ან პერჩი	39 204	272,25	30,25	1	0,025	6,25 10 <sup>-3</sup>	97,656 10 <sup>-7</sup>
1 რუდი	1 568 160	10 890	1 210	40	1	1,25	3,906 10 <sup>-4</sup>
1 აკრი	6 272 640	43 560	4 840	160	4	1	15,625 10 <sup>-4</sup>
1 კვ. მილი	4 014 489 600	27 878 400	3 097 600	102 400	2 560	640	1

**ფართობის მეტრული ერთეულების ეკვივალენტები  
ბრიტანულ და ამერიკულ სისტემებში**

ერთეული	კვ. დუიმი	კვ. ფუნტი	კვ. იარდი	აკრი	კვ. მილი
1 კვ. მილიმეტრი (მმ <sup>2</sup> )	0,00155				
1 კვ. სანტიმეტრი (სმ <sup>2</sup> )	0,155				
1 კვ. დეციმეტრი (დმ <sup>2</sup> )	15,500	0,107639			
1 კვ. მეტრი (მ <sup>2</sup> )	1 550	10,7639	1,190	2,471 10 <sup>-4</sup>	3,861 10 <sup>-7</sup>
1 არი (ა) ან კვ. დეკამეტრი (დამ <sup>2</sup> )	155 000	1 076,39	119,60	1,02471	3,861 10 <sup>-5</sup>
1 ჰექტარი (ჰა)		107,639	11 960	2,471	0,003861
1 კვ. კილომეტრი (კმ <sup>2</sup> )		1 076 390	1 196 000	247,1	0,3861

**ფართობის ბრიტანული და ამერიკული ერთეულების  
ეკვივალენტები მეტრულ სისტემაში**

ერთეული	კვადრატული მილიმეტრი	კვადრატული სანტიმეტრი	კვადრატული მეტრი	კვადრატული დეკამეტრი	ჰექტარი	კვადრატული კილომეტრი
1 კვ. დუიმი	645,16	6,4516				
1 კვ. ფუნტი	92 903	929,03	0,092903			
1 კვ. იარდი		8 361,3	0,836127			
1 კვ. როლი პოლი ან პერჩი			25,293	0,25293		
1 რუდი			1 011,7	10,117	0,10117	
1 აკრი			4 047	40,47	0,4047	
1 კვ. მილი				25 900	259	2,5899

**მოცულობის საზომი ერთეულები  
მეტრული სისტემა**

ერთეული	კუბ. მილიმეტრი	კუბ. სანტიმეტრი	კუბ. დეციმეტრი	კუბ. მეტრი	კუბ. დეკამეტრი	კუბ. ჰექტო-მეტრი; მლნ კუბ. მეტრი	კუბ. კილომეტრი
1 კუბ. მილიმეტრი (მმ <sup>3</sup> )	1	0,001	10 <sup>-6</sup>	10 <sup>-9</sup>	10 <sup>-12</sup>	10 <sup>-15</sup>	10 <sup>-18</sup>
1 კუბ. სანტიმეტრი	1 000	1	0,001	10 <sup>06</sup>	10 <sup>-9</sup>	10 <sup>-12</sup>	10 <sup>-15</sup>
1 კუბ. დეციმეტრი (დმ <sup>3</sup> )	10 <sup>6</sup>	1 000	1	0,001	10 <sup>-6</sup>	10 <sup>-9</sup>	10 <sup>-12</sup>
1 კუბ. მეტრი (მ <sup>3</sup> )	10 <sup>9</sup>	10 <sup>6</sup>	1 000	1	0,001	10 <sup>-6</sup>	10 <sup>-9</sup>
1 კუბ. დეკამეტრი (დამ <sup>3</sup> )	10 <sup>12</sup>	10 <sup>9</sup>	10 <sup>6</sup>	1 000	1	0,001	10 <sup>-6</sup>
1 კუბ. ჰექტომეტრი (ჰმ <sup>3</sup> )	10 <sup>15</sup>	10 <sup>12</sup>	10 <sup>9</sup>	10 <sup>6</sup>	1 000	1	0,001
1 კუბ. კილომეტრი (კმ <sup>3</sup> )	10 <sup>18</sup>	10 <sup>15</sup>	10 <sup>12</sup>	10 <sup>9</sup>	10 <sup>6</sup>	1 000	1

**მოცულობის საზომი ერთეულების ეკვივალენტები  
მეტრულ სისტემაში**

ერთეული	მილიმეტრი	ლიტრი	კილოლიტრი
1 კუბ. მილიმეტრი (მმ <sup>3</sup> )	0,001	10 <sup>-6</sup>	10 <sup>-9</sup>
1 კუბ. სანტიმეტრი (სმ <sup>3</sup> )	1,00	10 <sup>-3</sup>	10 <sup>-6</sup>
1 კუბ. დეციმეტრი (დმ <sup>3</sup> )	10 <sup>3</sup>	1	10 <sup>-3</sup>
1 კუბ. მეტრი (მ <sup>3</sup> )	10 <sup>6</sup>	10 <sup>3</sup>	1,00
1 კუბ. დეკამეტრი (დამ <sup>3</sup> )	10 <sup>9</sup>	16	1 000,00

**მოცულობის საზომი ბრიტანულ და ამერიკული ერთეულების სისტემაში**

ერთეული	კუბ. დუიმი	კუბ. ფუტი	კუბ. იარდი	აკროფუტი	მლნ კუბ. ფუტი
1 კუბ. მილიმეტრი (მმ <sup>3</sup> )	1	57,87 10 <sup>-3</sup>	21,43 10 <sup>-3</sup>		
1 კუბ. სანტიმეტრი (სმ <sup>3</sup> )	1 728	1	0,037037		
1 კუბ. დეციმეტრი (დმ <sup>3</sup> )	46 656	27	1		
1 კუბ. მეტრი (მ <sup>3</sup> )		43 560	1 613,3	1	0,04356
1 კუბ. დეკამეტრი (დამ <sup>3</sup> )		10 <sup>6</sup>	37 037,04	22,9568	1

**მოცულობის საზომი ერთეულების ეკვივალენტები  
ბრიტანულ და ამერიკულ სისტემაში**

ერთეული	მოცულობის საზომი	
	ბრიტანული საზომი	ამერიკული საზომი
1 კუბ. დუიმი	0,57674 თხევადი უნცია	0,5541 თხევადი უნცია
	6,2288 გალონი	7,4805 გალონი
	21,0223 ბუშელი	21,6961 ბუშელი

**მეტრული სისტემის ერთეულების ეკვივალენტები  
ბრიტანულ და ამერიკულ სისტემის ერთეულებში**

ერთეული	კუბ. დუიმი	კუბ. ფუტი	კუბ. იარდი	აკრო-ფუტი
1 კუბ. მილიმეტრი (მმ <sup>3</sup> )	61,0 10 <sup>-6</sup>			
1 კუბ. სანტიმეტრი (სმ <sup>3</sup> )	0,0610			
1 კუბ. დეციმეტრი (დმ <sup>3</sup> )	61,0237	0,0353147	1,30795 10 <sup>-3</sup>	
1 კუბ. მეტრი (მ <sup>3</sup> )		35,3147		
1 კუბ. დეკამეტრი (დამ <sup>3</sup> )		35 314	1,30795	0,00081071
1 კუბ. ჰექტომეტრი (ჰმ <sup>3</sup> )		35 314 700		

**მასის საზომი ერთეულები**

ერთეული	კილოგრამი (კგ)	ფუნტი	სლაგი	მასის მეტრული „ტექნიკური“ ერთეული
1 კილოგრამი (კგ)	1	2,20462	0,0685218	0,101972
1 ფუნტი	0,45359237	1	0,0310810	0,0462535
1 სლაგი	14,5939	32,1740	1	1,48816
1 მასის მეტრული „ტექნიკური“ ერთეული	9,80665	21,6200	0,671969	1

**მასის საზომი ერთეულები**

ერთეული	გრამი	მეტრული კარატი	გრანი	ბრიტანული დრაჰმა	დრაჰმა (ფარმაცევტული)	უნცია (ბრიტანული)
1 გრამი	1	5	15,4324	0,564383	0,257206	0,0352740
1 მეტრული კარატი	0,2	1	3,08647	0,112877	0,0514412	7,05479 10 <sup>-3</sup>
1 გრანი	0,0647989	0,323995	1	0,0365714	0,0166667	2,28571 10 <sup>-3</sup>
1 ბრიტანული დრაჰმა	1,77185	8,85923	27,34375	1	0,455729	0,0625
1 უნცია (ბრიტანული)	28,3495	141,748	437,5	16	7,29167	1

**მასის საზომი ერთეულები**

ერთეული	ტონა	ფუნტი	ცენტნერი	მცირე ცენტნერი (აშშ)	ბრიტანული ტონა	მცირე ტონა (აშშ)
1 ტონა (1000 კგ)	1	2 204,62	19,6841	22,0462	0,984207	1,10231
1 ფუნტი	4,53492 10 <sup>4</sup>	1	8,92857 10 <sup>-3</sup>	0,01	4,46429 10 <sup>-4</sup>	0,0005
1 ცენტნერი (ც)	0,0508023	112	1	1,12	0,05	0,056
1 მცირე ცენტნერი (აშშ)	0,0453592	100	0,892857	1	0,0446429	0,05
1 ბრიტანული ტონა	1,01605	2 240	20	22,4	1	1,12
1 მცირე ტონა (აშშ)	0,907185	2 000	17,8571	20	0,892857	1

**წნევის საზომი ერთეულები**

ერთეული	მილიბარი (მბარ)	ფიზიკური ატმოსფერო (ატმ)	კილოგრამი ძალა კვ. სანტიმეტრზე	ფუნტ ძალა კვ. დუიმზე	ტორი	ვერცხლის-წყლის სვეტის დუიმი
1 მილიბარი (მბარ)	1	9,86923 10 <sup>-3</sup>	1,01972 10 <sup>-4</sup>	0,0145038	0,75006 2	0,0295300
1 ფიზიკური ატმოსფერო (ატმ)	1 013,250	1	1,0323	14,6659	760	29,9213
1 კილოგრამი ძალა კვ. სანტიმეტრზე	980,665	0,967841	1	14,2233	735,559	28,9590
1 ფუნტ ძალა კვ. დუიმზე	68,9476	0,0680460	0,0703070	1	51,7149	2,03602
1 ტორი	1,33322	1,35951 10 <sup>-3</sup>	1,35951 10 <sup>-3</sup>	0,0193368	1	0,0393710
1 ვერცხლის-წყლის სვეტის 1 დუიმი	33,8639	0,0345316	0,0345316	0,491154	25,4	1

\* ტორი 1 ნაწ. 1 მმ ვერცხლისწყლის სვეტის სიმაღლის ტოლია



**ბრტყელი კუთხის ერთეული**

ერთეული	რადიანი	მართი კუთხე (L)	გრადუსი (°C)	მინუტი (')	სეკუნდი (")
1 რადიანი	1	0,636620	57,2958	34 347,75	206 265
1 მართი კუთხე (L)	1,57080	1	90	5 400	324 000
1 გრადუსი (°C)	0,0174533	0,0111111	1	60	3 600
1 მინუტი (')	2,90888 10 <sup>-4</sup>	1,85185 10 <sup>-4</sup>	0,0166667	1	60
1 სეკუნდი (")	4,84814 10 <sup>-6</sup>	3,08642 10 <sup>-6</sup>	2,77778 10 <sup>-4</sup>	0,0166667	1
შენიშვნა: 1° = $\frac{1}{90}$ მართი კუთხის					

**წირითი სიჩქარის ერთეული**

ერთეული	მეტრი წამში (მ/წმ)	კილომეტრი საათში (კმ/სთ)	ფუტი წამში	მილი საათში (მილი/სთ)	ინგლისური კვანძი	საერთაშორისო კვანძი
1 მეტრი წამში (მ/წმ)	1	3,6	3,28084	2,23694	1,94261	1,94384
1 კილომეტრი საათში (კმ/სთ)	0,277778	1	9,011344	0,621371	0,539613	0,539957
1 ფუტი წამში	0,3048	1,09728	1	0,681818	0,592106	0,592484
1 მილი საათში (მილი/სთ)	0,44704	1,609344	1,46667	1	0,868423	0,868976
1 ინგლისური კვანძი	0,514772	1,85318	1,68889	1,15151	1	1,00064
1 საერთაშორისო კვანძი	0,514444	1,852	1,68781	1,15078	0,999363	1

**ბრუნვითი მოძრაობის კუთხური სიჩქარე**

ერთეული	რადიანი წამში (რად/წმ)	რადიანი წუთში (რად/წთ)	ბრუნვი წამში (ბრ/წმ)	ბრუნვი წუთში (ბრ/წთ)	გრადუსი წამში (1°/წმ)
1 რადიანი წამში (რად/წმ)	1	60	0,159155	0,54930	57,2958
1 რადიანი წუთში (რად/წთ)	0,0166667	1	0,00265258	0,159155	0,954930
1 ბრუნვი წამში (ბრ/წმ)	6,28319	376,991	1	60	360
1 ბრუნვი წუთში (ბრ/წთ)	0,104720	6,28319	0,0166667	1	6
1 გრადუსი წამში (1°/წმ)	0,0174533	1,04720	0,00277778	0,166667	1

**ხარჯის ერთეულები**

ლ/წმ	კუბ. მეტრი წამში (მ <sup>3</sup> /წმ)	კუბ. ფუტი წამში	აკროფუტი დღე/ღამეში	სამეფო გალონი საათში	მილიონი სამეფო გალონი დღე/ღამეში
1	0,001	0,0353157		791,913	0,019
1 000	1	35,31157	70,045	792 180	19,0059
28,317	0,0183	1	1,9835	22 423,8	0,53844
14,276	0,014276	0,500417	1	11 305	0,271327
0,0012				1	24 10 <sup>-6</sup>
52,60		1,857	3,483	41 666,6	1

### ტემპერატურა

ერთეული	T (კელვინი)	θ (ცელსიუსი)	°F (ფარენჰაიტი)	τ (რენკინი)
T (კელვინი)	T	θ+273615	5,9(°F +459667)	5,9τ
θ (ცელსიუსი)	T-273615	θ	5,9(°F-32)	5,9(τ- 491667)
°F (ფარენჰაიტი)	9,5 T- 459667	9,5θ+32	°F	τ -491667
τ (რენკინი)	9,5 T	9,5θ+491667	°F +459667	τ

### განგარიშების სხვა კოეფიციენტები

საზომი ერთეული შეიცვლება	შესაბამისი საზომი ერთეულით	გამოიყენება კოეფიციენტი
1	2	3
<b>სიმკვრივე – კუთრი წონა</b>		
ფუნტი კუბურ დუიმზე	გრამი კუბურ სანტიმეტრზე	27,6799
გრამი კუბურ სანტიმეტრზე	ფუნტი კუბურ დუიმზე	0,036127
ფუნტი კუბურ ფუტზე	კილოგრამი ლიტრზე	0,01602
კილოგრამი ლიტრზე	ფუნტი კუბურ ფუტზე	62,426
უნცია კუბურ დუიმზე	გრამი კუბურ სანტიმეტრზე	1,73
გრამი კუბურ სანტიმეტრზე	უნცია კუბურ დუიმზე	0,578
ფუნტი კუბურ იარდზე	კილოგრამი კუბურ მეტრზე	0,5933
კილოგრამი კუბურ მეტრზე	ფუნტი კუბურ იარდზე	1,6856
<b>დინამიკური სიბლანტე</b>		
პუაზი (დინ წმ/სმ <sup>2</sup> )	ფუნტ-ძალა-წამი კვადრატულ ფუტზე	2,088 10 <sup>-3</sup>
ფუნტ-ძალა-წამი	პუაზი	478,803
კვადრატულ ფუტზე პუაზი (დინ წმ/სმ <sup>2</sup> )	კილოგრამი-ძალა-წამი კვადრატულ მეტრზე	0,010197
კილოგრამი-ძალა-წამი კვადრატულ მეტრზე	პუაზი	98,0665
ფუნტ-ძალა-წამი კვადრატულ ფუტზე	კილოგრამი-ძალა-წამი კვადრატულ მეტრზე	4,8824
კილოგრამი-ძალა-წამი კვადრატულ მეტრზე	ფუნტ-ძალა-წამი კვადრატულ ფუტზე	0,204816
<b>კინემატიკური სიბლანტე</b>		
კვადრატული ფუტი წამში	სტოქსი (სმ <sup>2</sup> /წმ)	929,03
სტოქსი (სმ <sup>2</sup> /წმ)		1,0764 10 <sup>-3</sup>
კვადრატული მეტრი საათში	სტოქსი (სმ <sup>2</sup> /წმ)	2,77778
სტოქსი (სმ <sup>2</sup> /წმ)	კვადრატული მეტრი საათში	0,36
კვადრატული ფუტი საათში	სტოქსი (სმ <sup>2</sup> /წმ)	0,258064
სტოქსი (სმ <sup>2</sup> /წმ)	კვადრატული ფუტი საათში	3,875

1	2	3
კვადრატული ფუტი საათში	კვადრატული მეტრი საათში	0,092903
კვადრატული მეტრი საათში	კვადრატული ფუტი საათში	10,7639
<b>ენერგია, მუშაობა</b>		
ჯოული (ჯ)	კილოვატ-საათში (კვტ,სთ)	2,77778 10 <sup>-7</sup>
კილოვატ-საათში (კვტ,სთ)	ჯოული (ჯ)	3,6 10 <sup>-6</sup>
ჯოული (ჯ)	კილოგრამ ძალა მეტრი (კგძ,მ)	0,101972
კილოგრამ ძალა მეტრი (კგძ,მ)	ჯოული (ჯ)	9,80665
კგძ,მ	ფუნტ-ფუტ-ძალა	0,737562
ფუნტ-ფუტ-ძალა	ჯოული (ჯ)	1,35582
კილოვატი საათში (კვტ,სთ)	ცხენის ძალა-საათი (ცძ,სთ)	1,34102
ცხენის ძალა – საათი (ცძ,სთ)	კილოვატ-საათი (კვტ,სთ)	0,7457
<b>სიმძლავრე</b>		
ვატი (ვტ)	კილოგრამ-ძალა-მეტრი წამში (კგმ/წმ)	0,101972
კილოგრამ-ძალა-მეტრი წამში (კგმ/წმ)	ვატი (ვტ)	9,80665
ვატი (ვტ)	მეტრული ცხენის ძალა	1,35962 10 <sup>-3</sup>
მეტრული ცხენის ძალა	ვატი (ვტ)	735,499
ვატი (ვტ)	ცხენის ძალა	1,34102 10 <sup>-3</sup>
ცხენის ძალა	ვატი (ვტ)	745,700
ვატი (ვტ)	ფუნტ-ფუტ-ძალა წამში	0,737562
ფუნტ-ფუტ-ძალა წამში	ვატი (ვტ)	1,35582
კილოგრამი-ძალა მეტრი წამში (კგმ/წმ)	ფუნტ-ფუტ-ძალა წამში	7,23301
ფუნტ-ფუტ-ძალა წამში	კგმ/წმ	0,138255

დანართი 2

**ზოგიერთი სითხის მოცულობითი წონა და სიმკვრივე  
სხვადასხვა ტემპერატურის დროს**

სითხე	ტემპერატურა, °C	მოცულობითი წონა γ, კგძ/მ <sup>3</sup>	სიმკვრივე ρ, კგძ·სმ <sup>2</sup> /მ <sup>4</sup>
1	2	3	4
წყალი	0	999,87	101,92
	4	1000,00	101,93
	10	999,75	101,91
	20	998,26	101,75
	40	992,35	101,15
	60	983,38	100,24
	80	971,94	99,08
	100	958,65	97,72
ბენზინი	–	700–720	71,3–73,4
ბიტუმი	–	930–950	94,8–90,80
კუპრი ქვანახშირის	–	1200	122
ნავთი ჩვეულებრივი	–	820–830	83,6–84,6
კრეოზოტის ზეთი	15	1070	109

1	2	3	4
მაზუთი ჩვეულებრივი	–	890–920	90,7–93,8
–"– შავი	–	930–940	94,8–95,8
ნავთობი მსუბუქი		850–880	86,6–89,7
–"– მძიმე	–	920–930	93,8–94,8
–"– საშუალო		880–900	89,7–91,7
სოლარის ზეთი	–	890–890	89,7–90,7
საზეთი ზეთები	–	980–920	90,7–93,8

**სიბლანტის კინემატიკური კოეფიციენტი ზოგიერთი სითხისათვის**

სითხე	ტემპერატურა, °C	სიბლანტის კინემატიკური კოეფიციენტი $\nu$ , $\text{სმ}^2/\text{წმ}$
წყალი	0	0,0178
	4	0,0157
	10	0,0131
	20	0,0101
	40	0,0066
	60	0,0048
	80	0,0037
	100	0,00295
ბენზინი	15	0,0084–0,0089
ნავთი ჩვეულებრივი	15	0,024–0,030
მაზუთი	20	0,5–10,0
სამანქანო ზეთი	50	27–33
ნავთობი მსუბუქი	15	0,081–0,089
–"– მძიმე ( $\gamma = 930 \text{ კგ/მ}^3$ )	20	1,11
–"– საშუალო	15	1,45–1,53
სოლარის ზეთი	50	0,028–0,090

**პირობითი და კინემატიკური სიბლანტე**

პირობითი სიბლანტე, E	კინემატიკური სიბლანტე, $\text{სმ}^2/\text{წმ}$	პირობითი სიბლანტე, E	კინემატიკური სიბლანტე, $\text{სმ}^2/\text{წმ}$	პირობითი სიბლანტე, E	კინემატიკური სიბლანტე, $\text{სმ}^2/\text{წმ}$
1	2	1	2	1	2
1	0,0100	2,3	0,1407	3,6	0,2456
1,1	0,0230	2,4	0,1491	3,7	0,2534
1,2	0,0351	2,5	0,1575	3,8	0,2612
1,3	0,0465	2,6	0,1658	3,9	0,2689
1,4	0,0573	2,7	0,1740	4	0,2766
1,5	0,0676	2,8	0,1821	4,1	0,2843
1,6	0,0776	2,9	0,1902	4,2	0,2920
1,7	0,0872	3	0,1983	4,3	0,2996
1,8	0,0965	3,1	0,2063	4,4	0,3073
1,9	0,1057	3,2	0,2142	4,5	0,3149
2	0,1147	3,3	0,2221	4,6	0,3225
2,1	0,1235	3,4	0,2300	4,7	0,3301
2,2	0,1321	3,5	0,2378	4,8	0,3377

1	2	1	2	1	2
4,9	0,3452	8,2	0,5916	17,5	1,2756
5	0,3529	8,3	0,5991	18	1,3123
5,1	0,3604	8,4	0,6065	18,5	1,3489
5,2	0,3680	8,5	0,6139	19	1,3856
5,3	0,3755	8,6	0,6213	19,5	1,4222
5,4	0,3830	8,7	0,6287	20	1,4588
5,5	0,3906	8,8	0,6361	21	1,5321
5,6	0,3981	8,9	0,6435	22	1,6053
5,7	0,4056	9	0,6508	23	1,6786
5,8	0,4132	9,1	0,6583	24	1,7518
5,9	0,4206	9,2	0,6657	25	1,8250
6	0,4281	9,3	0,6781	26	1,8982
6,1	0,4356	9,4	0,6804	27	1,9714
6,2	0,4430	9,5	0,6878	28	2,0446
6,3	0,4505	9,6	0,6952	29	2,1178
6,4	0,4580	9,7	0,7026	30	2,1909
6,5	0,4654	9,8	0,7100	32	2,3372
6,6	0,4729	9,9	0,7123	34	2,4835
6,7	0,4804	10	0,7247	36	2,6298
6,8	0,4878	10,5	0,7616	38	2,7761
6,9	0,4953	11	0,7984	40	2,9224
7	0,5027	11,5	0,8362	45	3,2881
7,1	0,5101	12	0,8720	50	3,6537
7,2	0,5176	12,5	0,9087	55	4,0193
7,3	0,5250	13	0,9454	60	4,3850
7,4	0,5324	13,5	0,9822	65	4,7505
7,5	0,5398	14	1,0189	70	5,1161
7,6	0,5473	14,5	1,0556	75	5,4817
7,7	0,5547	15	1,0923	80	5,8472
7,8	0,5621	15,5	1,1280	85	6,2128
7,9	0,5695	16	1,1657	90	6,5783
8	0,5769	16,5	1,2023	95	6,9436
8,1	0,5843	17	1,2390	100	7,3094

**შშრალი ჰაერის სიმკვრივე და კინემატიკური სიბლანტე ( $\rho = 98$  კპა)**

ტემპერატურა $t, ^\circ\text{C}$	სიმკვრივე $\rho$ , კგ/მ <sup>3</sup>	კინემატიკური სიბლანტე $\nu \cdot 10^6$ , მ <sup>2</sup> /წმ	ტემპერატურა $t, ^\circ\text{C}$	სიმკვრივე $\rho$ , კგ/მ <sup>3</sup>	კინემატიკური სიბლანტე $\nu \cdot 10^6$ , მ <sup>2</sup> /წმ
-50	1,26	9,54	70	1,02	20,45
-20	1,29	11,93	80	0,99	21,70
0	1,28	13,70	90	0,96	22,90
10	1,23	14,70	100	0,935	23,80
20	1,185	15,70	200	0,74	32,82
30	1,15	16,60	300	0,61	49,90
40	1,11	17,60	400	0,52	64,90
50	1,08	18,60	500	0,46	80,40
60	1,045	19,60	1000	0,274	185,00

**ზოგიერთი აირის სიმკვრივე და კინემატიკური სიბლანტე ( $\rho = 100$  კპა)**

აირი	ტემპერატურა $t, ^\circ\text{C}$	სიმკვრივე $\rho$ , კგ/მ <sup>3</sup>	კინემატიკური სიბლანტე $\nu \cdot 10^6$ , მ <sup>2</sup> /ს
ჰაერი	15	1,21	14,5
წყალბადი	15	0,085	94,5
ჟანგბადი	15	1,34	1,4
ნახშირორჟანგი	15	1,84	7,2
სარატოვის აირი	0	0,78	14,0
პეტერბურგი კოქსაირის ქარხნის აირი	0	0,54	24,0

**სითხეების ზედაპირული დაჭიმულობა  
( $20^\circ\text{C}$  ტემპერატურისას)**

სითხე	$\sigma$ , ნ/მ	სითხე	$\sigma$ , ნ/მ
ბენზოლი	0,029	ნავთობი	0,025
წყალი	0,073	ვერცხლისწყალი	0,490
გლიცერინი	0,065	სპირტი	0,0225
საპნიანი წყალი	0,040		

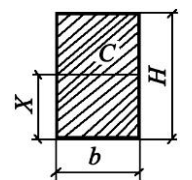
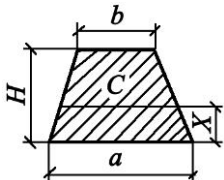
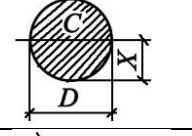
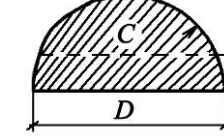
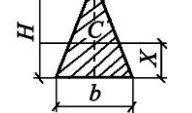
**წყლის გაჯერებული ორთქლის წნევა  
ტემპერატურაზე დამოკიდულებით**

წყლის ტემპერატურა, $^\circ\text{C}$	-30	-20	-10	0	10	20	30	40	50
ორთქლის წნევა, პა	50,5	125,6	279,6	613,0	1179	2335	4240	7360	12 320

**ატმოსფერული წნევის დამოკიდებულება  
ადგილმდებარეობის მაღლივობაზე**

სიმაღლე ზღვის დონიდან, მ	0	100	200	300	400	500	600	800	1000	1500	2000
ატმოსფერული წნევა, კპა	101	100	99	97,5	96,5	95	94	92	90	84,5	50

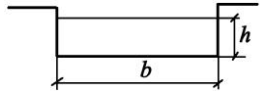
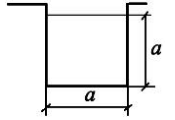
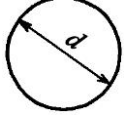
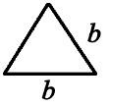
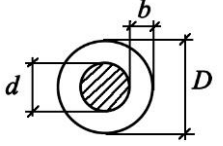
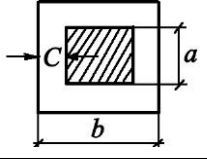
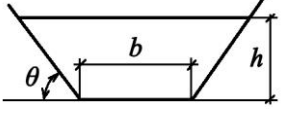
**ბრტყელი ფიგურების სიმძიმის ცენტრის მდებარეობა და  
სიმძიმის ცენტრში გამავალი ღერძის მიმართ ინერციის მომენტის ფორმულები**


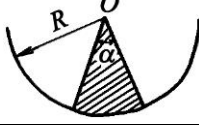
	$x = \frac{H}{2}; \quad J_0 = \frac{b \cdot H^3}{12}$		$x = \frac{H}{3} \frac{2b+a}{a+b};$ $J_0 = \frac{H^3(a^2 + 4ab + b^2)}{36(a+b)}$
	$x = \frac{D}{2}; \quad J_0 = \frac{\pi D^4}{64} = \frac{D^4}{20,4}$		$x = 0,424 \quad r = \frac{D}{4,71};$ $J_0 = \frac{D^4}{145,4}$
	$x = \frac{H}{3}; \quad J_0 = \frac{b \cdot H^3}{36}$		

**მყარი სხეულების სიმკვრივე და დრეკადობის მოდული**

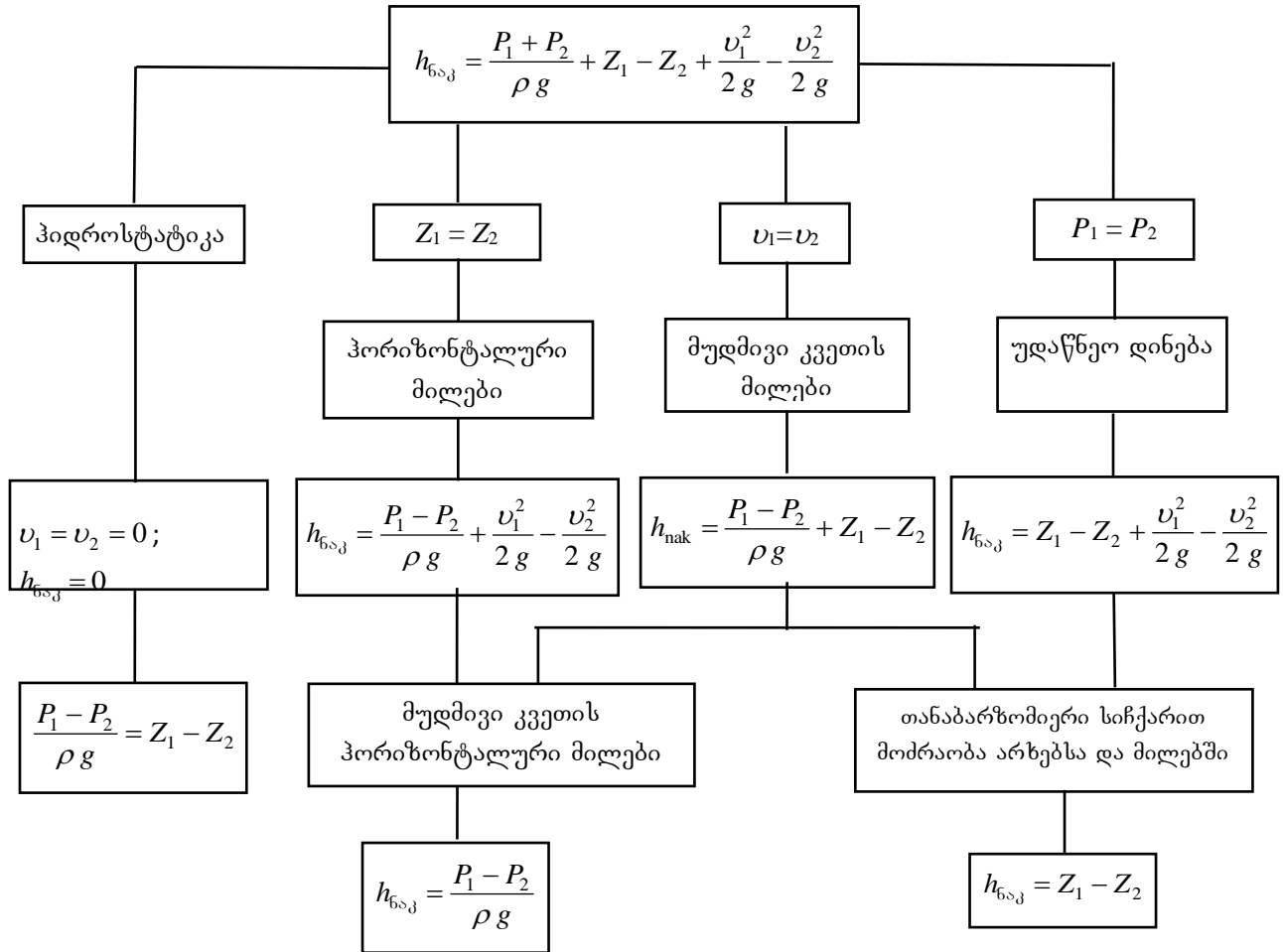
მასალა	სიმკვრივე $\rho \cdot 10^{-3}, \text{კგ/მ}^3$	დრეკადობის მოდული $E \cdot 10^{-10}, \text{პა}$	მასალა	სიმკვრივე $\rho \cdot 10^{-3}, \text{კგ/მ}^3$	დრეკადობის მოდული $E \cdot 10^{-10}, \text{პა}$
ალუმინი	2,7	7,05	თითბერი	8,5	10,0
ბეტონი	–	2,12	ყინული	0,92	0,28
ვისმუთი	9,8	3,19	მაგნიუმი	1,74	4,25
ვოლფრამი	19,15	41,1	სპილენძი	8,9	12,98
ხე:			მარმარილო	2,7	3,50
მუხა	0,7	1,3	ნიკელი	8,8	20,4
ფიჭვი	0,5	0,9	პლატინა	21,4	16,8
წითელი	0,8	0,88	ტყვია	11,3	1,62
დიურალუმი	2,8	7,1	ვერცხლი	10,5	8,27
რკინა (ფოლადი)	7,8	21,2	მინა	3,0	6,00
ოქრო	19,3	7,8	თუთია	7,1	9,00
კვარცი	2,65	7,2	თუჯი	7,0	11,5

**სხვადასხვა ფორმის ნაკადების ჰირავლიკური რადიუსები**

ნაკადის ფორმა	ცოცხალი კვეთი	სველი პერიმეტრი	ჰიდრავლიკური რადიუსი
1	2	3	4
	$b \cdot h$	$b + 2h$	$\frac{b \cdot h}{b + 2h}$
	$a^2$	$4a$	$\frac{a}{4}$
	$\frac{\pi d^2}{4}$	$\pi d$	$\frac{d}{4}$
1	2	3	4
	$\frac{\sqrt{3}}{4} b^2$	$3b$	$\frac{b}{4\sqrt{3}}$
	$\frac{\pi}{4} (D^2 - d^2)$	$\pi (D + d)$	$\frac{b}{2}$
	$b^2 - a^2$	$4 (b + a)$	$\frac{c}{2}$
	$b \cdot h + \frac{h^2}{\text{tg } \theta}$	$b + \frac{2h}{\sin \theta}$	$\frac{h(h + b \text{ tg } \theta)}{\text{tg } \theta \left( b + \frac{2h}{\sin \theta} \right)}$

1	2	3	4
	$\frac{d^2}{4}(\pi - 2)$	$\frac{d(\pi\sqrt{2} + 4)}{\sqrt{2}}$	$\frac{d\sqrt{2}(\pi - 2)}{4(\pi\sqrt{2} + 4)}$
	$R^2\left(\frac{\pi a}{360} - \frac{\sin \alpha}{2}\right)$	$\frac{\pi R a}{180}$	$\left(\frac{\pi a}{360} - \frac{\sin \alpha}{2}\right) \frac{180 R}{\pi a}$

**ბერნულის განტოლების სქემა**



**C კოეფიციენტის მნიშვნელობები ნ.ნ. პავლოვსკის ფორმულით**

R, მ	კოეფიციენტი C, როდესაც ხორკლიანობის კოეფიციენტი n-ის მნიშვნელობაა							
	0,011	0,013	0,017	0,020	0,025	0,030	0,035	0,040
1	2	3	4	5	6	7	8	9
0,10	67,2	54,3	38,1	30,6	22,4	17,3	13,8	11,2
0,12	68,8	53,8	39,5	32,6	23,5	18,3	14,7	12,1
0,14	70,3	57,2	40,7	33,0	24,5	19,1	15,4	12,8
0,16	71,5	58,4	41,8	34,0	25,4	19,9	16,1	13,4
0,18	72,6	59,5	42,7	34,8	26,2	20,6	16,8	14,0
0,20	73,7	60,4	43,6	35,7	26,9	21,3	17,4	14,5
0,22	74,6	61,3	44,4	36,4	27,8	21,9	17,9	15,0
0,24	75,5	62,1	45,2	37,1	28,3	22,5	18,5	15,5



1	2	3	4	5	6	7	8	9
0,26	76,3	62,9	45,9	37,8	28,8	23,0	18,9	16,0
0,28	77,0	63,6	46,5	38,4	29,4	23,5	19,4	16,4
0,30	77,7	64,3	47,2	39,0	29,9	24,0	19,9	16,8
0,35	79,3	63,8	48,6	40,3	31,1	25,1	20,9	17,8
0,40	80,7	67,1	49,8	41,5	32,2	26,0	21,8	18,6
0,45	82,0	68,4	50,9	42,5	33,1	26,9	22,6	19,4
0,50	83,0	69,5	51,9	43,5	34,0	27,8	23,4	20,1
0,55	84,1	70,4	52,8	44,4	34,8	28,5	24,0	20,7
0,60	85,3	71,4	53,7	45,2	35,5	29,2	24,7	21,3
0,65	86,0	72,2	54,5	45,9	36,2	29,8	25,3	21,9
0,70	86,8	73,0	55,2	46,6	36,9	30,4	25,8	22,4
0,80	88,3	74,5	56,5	47,9	38,0	31,5	26,8	23,4
0,90	89,4	75,5	57,5	48,8	38,9	32,3	27,6	24,1
1,00	90,9	76,9	68,8	50,0	40,0	33,3	28,6	25,0
1,10	92,0	78,0	59,8	50,9	40,9	34,1	29,3	25,7
1,20	93,1	79,0	60,7	51,8	41,6	34,8	30,0	26,3
1,30	94,0	79,9	61,5	52,5	42,3	35,5	30,6	26,9
1,50	95,7	81,5	62,9	53,9	43,6	36,7	31,7	28,0
1,70	97,3	82,9	64,3	55,1	44,7	37,7	32,7	28,9
2,00	99,3	84,4	63,9	56,6	46,0	38,9	33,8	30,0
2,50	102,1	87,3	68,1	58,7	47,9	40,6	35,4	31,3
3,00	104,4	89,4	69,8	60,3	49,3	41,9	36,6	32,5

**კავშირი ჰიდრაულიკური ხახუნის კოეფიციენტსა (λ)  
და შეზის კოეფიციენტს (C) შორის**

C, გ <sup>0,5</sup> /წმ	λ	C, გ <sup>0,5</sup> /წმ	λ	C, გ <sup>0,5</sup> /წმ	λ
10	0,785	35	0,064	60	0,022
15	0,345	40	0,049	70	0,016
20	0,196	45	0,039	80	0,012
25	0,125	50	0,031	90	0,010
30	0,087	55	0,026	100	0,008

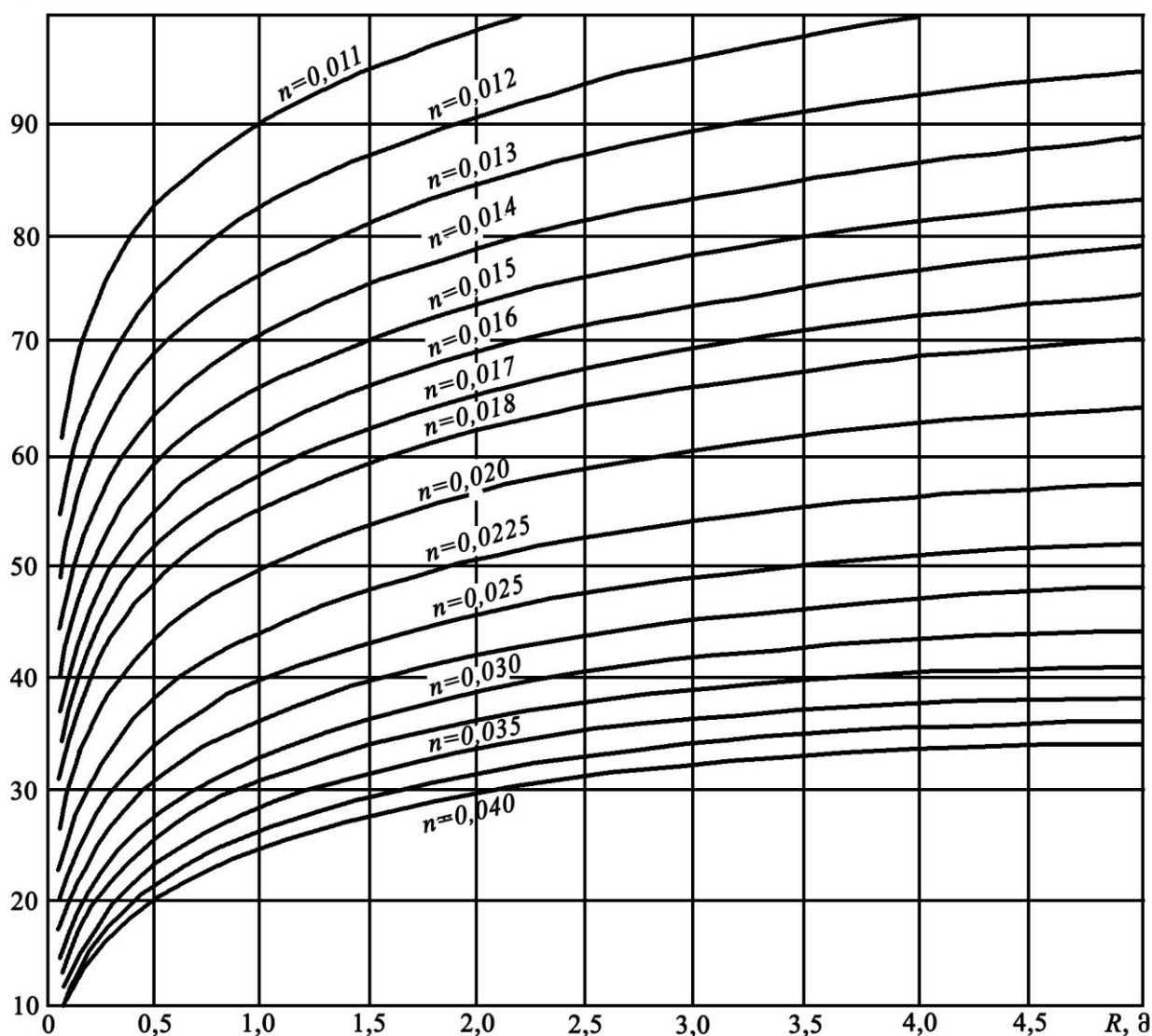
**დასაშვები უდიდესი არაწამრეცხი  
საშუალო სიჩქარეების მნიშვნელობები**

გრუნტის ან ნაპირსამაგრის სახეობები	მაქსიმალური სიჩქარე v <sub>მაქს</sub> , მ/წმ	გრუნტის ან ნაპირსამაგრის სახეობები	მაქსიმალური სიჩქარე v <sub>მაქს</sub> , მ/წმ
არაბმული გრუნტები: მტვერი, ლამი	0,15–0,2	კლდოვანი ქანები: ნალექი	2,5–4,5
ქვიშა	0,2–0,6	კრისტალური	20,0–24,0
ხრეში	0,6–1,2	ნაპირსამაგრები: ერთფენოვანი ქვაფენილი	3,0–3,5
ბმული გრუნტები		ორმაგი ქვაფენილი	3,5–4,5
ქვიშნარი და თიხნარი	0,7–1,0	ბეტონის	5,0–10,0
თიხა	1,0–1,8		

შეზის კოეფიციენტი ნ.ნ. პავლოვსკის ფორმულით

$$C = \frac{1}{n} R^y$$

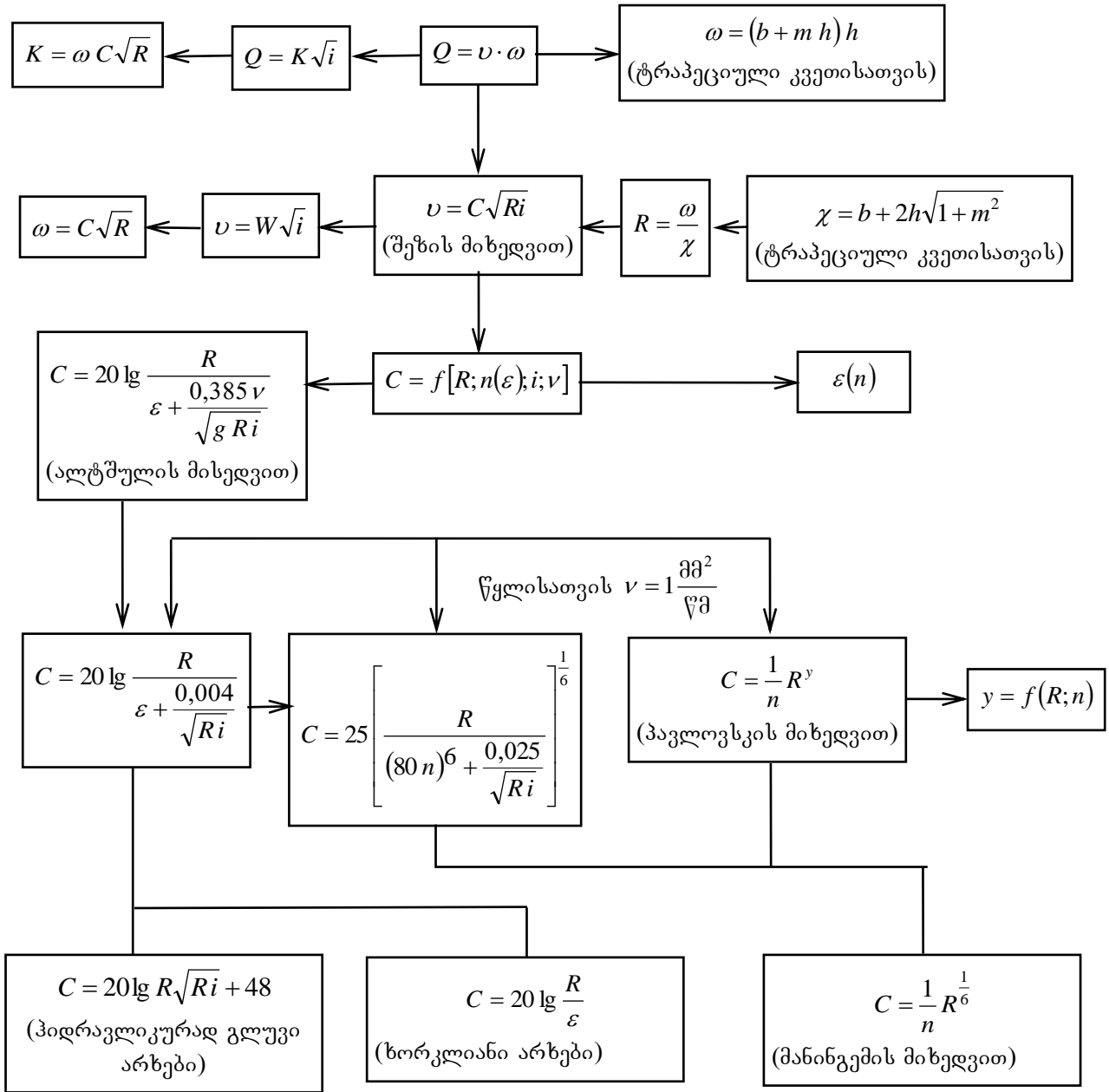
C, მ<sup>0,5</sup>/წმ



ფერდოს კუთხეებისა და ფერდოს მდგრადობის კოეფიციენტების მნიშვნელობა სხვადასხვა გრუნტებისათვის

გრუნტი	$\alpha$ , გრადუსი	$m = \text{ctg } \alpha$	გრუნტი	$\alpha$ , გრადუსი	$m = \text{ctg } \alpha$
დასველებული მიწა	27	1,96	ქვიანი მიწა	34	1,45
დასველებული თიხნარი	17	3,27	მსხვილი ხრეში	34	1,48
დასველებული ქვიშა	24	2,25	ქვიანი ნიადაგი	63	0,51

ღია კალაპოტებში თანაბარზომიერი მოძრაობის  
ჰიდრაულიკური ანგარიშის სქემა



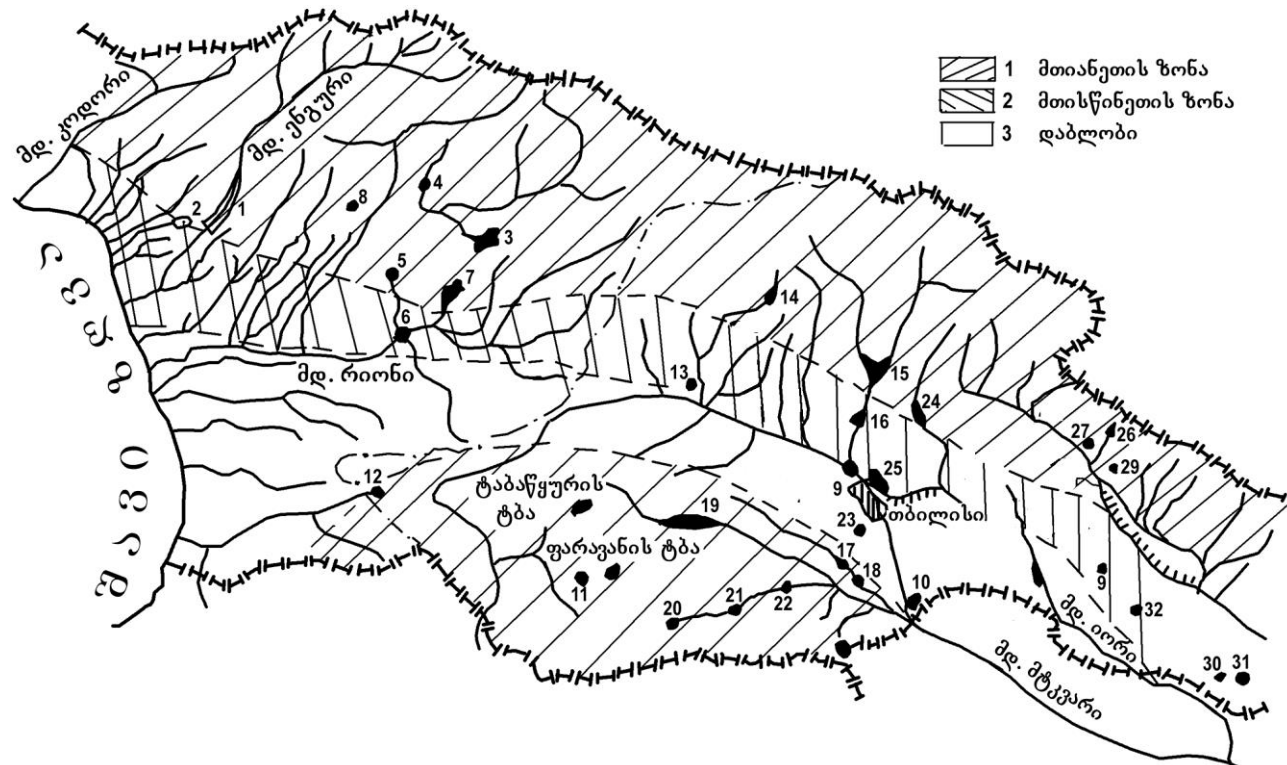
საქართველოს წყალსაცავების საპროექტო მონაცემები,  
რომელთა სრული მოცულობა მეტია 1 მლნ მ<sup>3</sup>-ზე

№	ზღვის აუზი	წყალ-საცავი	ადგილმდებარეობა (წყალსადენი ან წყალსატევი, რის საფუძველზეც შექმნილია წყალსაცავი)	V მლნ მ <sup>3</sup>		კაშხლის წყალშემკრების ფართობი, კმ <sup>2</sup>	მანძილი შესართავიდან კაშხლამდე, კმ	ექსპლუატაციაში შესვლის წელი	წყალსაცავის ანთროპოგენური ტიპი	წყალსაცავის ტიპი, ჩამონადენის რეგულირების სახე	წყალსაცავის მუშაობა კასკადში (2000 წლამდე) ან იზოლირებულად	დანიშნულება		განცალკევებული (ერთობლივი, განცალკევებული)	სიღრმე, კმ სიგანე, კმ
				V სრული	V სასარგებლო							საპროექტო	ფაქტობრივი		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
1	შავი ზღვის	ჯვრის	წალენჯიხის რ-ნი (მდ. ენგური)	$\frac{1090,0}{670,0}$	$\frac{3170}{80}$	$\frac{1978}{\text{ბ ა}}$	კალაპოტური	ამიერკავკასიის სისტემაში	ე, მ ე	განცალკევებული	$\frac{3,0}{1,6}$				
2	შავი ზღვის	გალის	გალის რ-ნი (მდ.მდ. ერისწყალი, ენგური)	$\frac{145,0}{26,0}$	169	1972	კალაპოტური	ამიერკავკასიის სისტემაში	ე, წ	განცალკევებული	$\frac{9,0}{1,8}$				
3	შავი ზღვის	შაორის	ამბროლაურის რ-ნი (მდ. დიდი ჭალა)	$\frac{90,0}{87,0}$	$\frac{126}{21}$	$\frac{1955}{\text{ბ ა}}$	ქვაბულის ტიპის, სეზონური	კასკადში	ე, ტ	ერთობლივი	$\frac{7,5}{3,0}$				
4	შავი ზღვის	ლაჯანურის	ცაგერის რ-ნი (მდ. ცხენისწყალი)	$\frac{24,6}{17,6}$	$\frac{1691}{12}$	$\frac{1960}{\text{ბ ა}}$	კალაპოტური, ერთკვირიანი	კასკადში	ე	განცალკევებული	$\frac{3,2}{0,45}$				
5	შავი ზღვის	გუმათის	წყალტუბოს რ-ნი (მდ. რიონი)	$\frac{39,0}{13,0}$	$\frac{3510}{165}$	$\frac{1958}{\text{ბ ა}}$	კალაპოტური დღე-ღამური	კასკადში	ე	განცალკევებული	$\frac{8,0}{0,6}$				
6	შავი ზღვის	ვარციხის	წყალტუბოს რ-ნი (მდ.მდ. რიონი, ყვირილა, ხანის წყალი)	$\frac{14,6}{2,4}$	$\frac{8100}{60}$	$\frac{1976}{\text{ბ ა}}$	კალაპოტური, დღეღამური	კასკადში	ე	განცალკევებული	$\frac{4,0}{3,0}$				
7	შავი ზღვის	ტყიბულის	ტყიბულის რ-ნი (მდ. ტყიბულა და შაორის ჰესით გადამუშავებული წყალი)	$\frac{84,0}{62,0}$	$\frac{86}{12}$	$\frac{1956}{\text{ბ ა}}$	კალაპოტური, სეზონური	კასკადში	ე, თ	ერთობლივი	$\frac{6,0}{3,7}$				
8	შავი ზღვის	კუხის	ხონის რ-ნი (მდ. კუხის წყალი)	$\frac{1,9}{-}$	$\frac{7,8}{12}$	$\frac{1978}{\text{ბ ა}}$	კალაპოტური, სეზონური	იზოლირებულად	ო	განცალკევებული	$\frac{1,0}{0,5}$				
9	კასპიის ზღვის	ზაჰესი	მცხეთის რ-ნი (მდ. მტკვარი)	$\frac{12,0}{3,0}$	$\frac{20800}{921}$	$\frac{1927}{\text{ბ ა ქ}}$	კალაპოტური, დღეღამური	კასკადში	ე	განცალკევებული	$\frac{8,0}{0,2}$				
10	კასპიის ზღვის	ჯანდარის	გარდაბნის რ-ნი	$\frac{52,0}{23,0}$	$\frac{20800}{21}$	$\frac{1967}{\text{ბ ა}}$	ავსებიტი, სეზონური	იზოლირებულად	ო, თ	განცალკევებული	$\frac{5,5}{2,8}$				

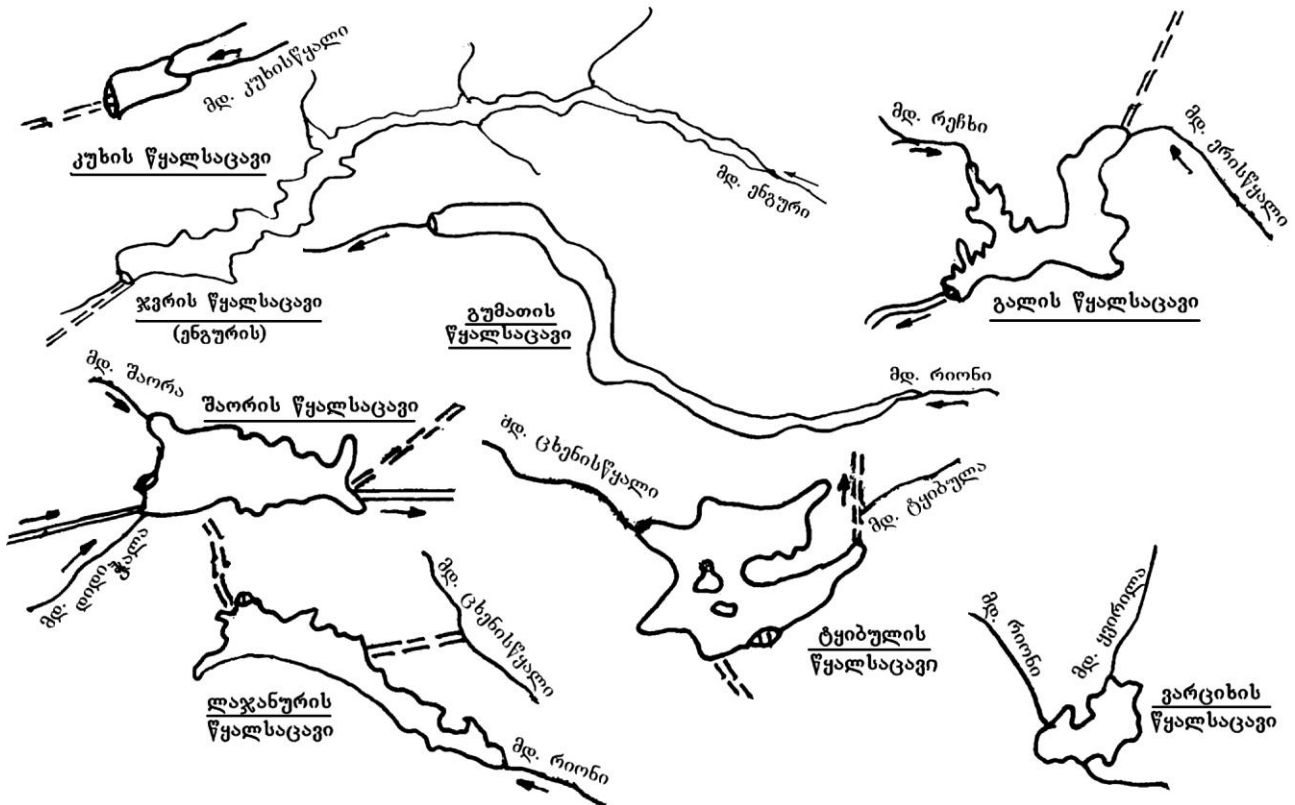
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
11	კასპიის ზღვის	ზრესის	ახალქალაქის რ-ნი (მდ.მდ. კირხ-ბულაკი, ფარაყანი)	$\frac{2,08}{1,28}$	$\frac{20800}{24}$	$\frac{1976}{6 \text{ ა}}$	ავსებითი, სეზონური	იზოლირებულად	o	განცალკევებული	$\frac{2,0}{1,7}$
12	კასპიის ზღვის	ცხენისის ჭა	ადიგენის რ-ნი (მდ. ზაზალოს ხევი)	$\frac{1,5}{1,46}$	$\frac{18}{5}$	$\frac{1969}{6 \text{ ა}}$	ავსებითი, სეზონური	იზოლირებულად	o	განცალკევებული	$\frac{0,9}{0,4}$
13	კასპიის ზღვის	ნადარბაზევის	გორის რ-ნი (მდ. ლიახვზე, ტირიფონის)	$\frac{8,2}{7,2}$	$\frac{18}{15}$	$\frac{1966}{6 \text{ ა}}$	ავსებითი, სეზონური	იზოლირებულად	o	განცალკევებული	$\frac{2,0}{1,25}$
14	კასპიის ზღვის	პატარა ლიახვის	ცხინვალის რ-ნი (მდ. პატარა ლიახვი)	$\frac{40,0}{39,0}$	$\frac{268}{45}$	$\frac{1985}{6 \text{ ს}}$	კალაპოტური, სეზონური	იზოლირებულად	o	განცალკევებული	$\frac{3,65}{0,64}$
15	კასპიის ზღვის	ჟინვალის	დუშეთის რ-ნი (მდ. არაგვი)	$\frac{520,0}{370,0}$	$\frac{1900}{38}$	$\frac{1985}{6 \text{ ს}}$	კალაპოტური, სეზონური	ამიერკავკასიის სისტემაში	ე, მ ს.ს.	ერთობლივი	$\frac{12,0}{1,0}$
16	კასპიის ზღვის	ნარეკეავის	დუშეთის რ-ნი (მდ. ნარეკეავი)	$\frac{6,8}{5,6}$	$\frac{64}{26}$	$\frac{1978}{6 \text{ ა}}$	კალაპოტური, სეზონური	იზოლირებულად	o	განცალკევებული	$\frac{1,5}{0,7}$
17	კასპიის ზღვის	ალგეთის	თეთრიწყაროს რ-ნი (მდ.მდ. მტკვარი, ალგეთი)	$\frac{65,0}{60,0}$	$\frac{322}{-}$	$\frac{1983}{-}$	კალაპოტური, მრავალწლიური	იზოლირებულად	o	განცალკევებული	$\frac{4,2}{1,2}$
18	კასპიის ზღვის	მარაბდის	თეთრიწყაროს რ-ნი	$\frac{1,2}{0,2}$	$\frac{474}{42}$	$\frac{1964}{6 \text{ ა}}$	ავსებითი, სეზონური	იზოლირებულად	o	განცალკევებული	$\frac{0,5}{0,3}$
19	კასპიის ზღვის	ხრამის	წალკის რ-ნი (მდ. ხრამი)	$\frac{312,0}{292,0}$	$\frac{1050}{20}$	$\frac{1947}{6 \text{ ა}}$	კალაპოტური, სეზონური	ამიერკავკასიის სისტემაში	ქ ე, ი	ერთობლივი	$\frac{14,5}{3,5}$
20	კასპიის ზღვის	მთისძირი	ღმანისის რ-ნი (მდ. მამუთლი-დერე)	$\frac{3,3}{3,1}$	$\frac{1050}{-}$	1981	ავსებითი, სეზონური	იზოლირებულად	o	განცალკევებული	$\frac{1,1}{1,1}$
21	კასპიის ზღვის	პანტიანის	ღმანისის რ-ნი (მდ. მაშავერა)	$\frac{5,36}{5,26}$	$\frac{64}{26}$	$\frac{1978}{6 \text{ ა}}$	ავსებითი, სეზონური	იზოლირებულად	o	განცალკევებული	$\frac{1,3}{0,55}$
22	კასპიის ზღვის	ღმანისის	ღმანისის რ-ნი	$\frac{11,0}{11,0}$	$\frac{64}{66}$	$\frac{1981}{6 \text{ ს}}$	ავსებითი, სეზონური	იზოლირებულად	o	განცალკევებული	$\frac{1,7}{1,6}$
23	კასპიის ზღვის	კუმისის	გარდაბნის რ-ნი (თელეთის მაგისტრალური არხი)	$\frac{11,0}{4,0}$	$\frac{64}{885}$	$\frac{1964}{-}$	ავსებითი, სეზონური	იზოლირებულად	o, თ	განცალკევებული	$\frac{3,1}{2,0}$
24	კასპიის ზღვის	სიონის	თიანეთის რ-ნი (მდ. იორი)	$\frac{325,0}{300,0}$	$\frac{498}{330}$	$\frac{1963}{6 \text{ ა}}$	კალაპოტური, სეზონური	ერთობლივი თბილისის წყალსაცავთან	o, ე	ერთობლივი	$\frac{11,5}{2,0}$
25	კასპიის ზღვის	თბილისის	თბილისი (არხი დამატებითი კვებით მდ. იორიდან)	$\frac{308,0}{155,0}$	$\frac{498}{56}$	$\frac{1956}{6 \text{ ა}}$	ავსებითი, ტბური, სეზონური	ერთობლივი თბილისის წყალსაცავთან	o, წ, თ	ერთობლივი	$\frac{9,0}{2,0}$

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
26	კასპიის ზღვის	ჭალის	ყვარლის რ-ნი	$\frac{1,7}{1,4}$	$\frac{498}{0,6}$	$\frac{1968}{გ ა}$	ავსებიტი, სეზონური	იზოლირებული	o	განცალკევებული	$\frac{1,6}{0,6}$
27	კასპიის ზღვის	ლაპიანის	ყვარლის რ-ნი (მდ. დურუჯი)	$\frac{3,5}{3,5}$		1971	ავსებიტი, სეზონური	იზოლირებული	o	განცალკევებული	$\frac{3,25}{3,25}$
28	კასპიის ზღვის	ოქტომბრის	ყვარლის რ-ნი (მდ. ფშავეის ხევი)	$\frac{1,75}{1,5}$	$\frac{-}{10}$	1976	კალაპოტური, სეზონური	იზოლირებული	o	განცალკევებული	$\frac{0,4}{0,5}$
29	კასპიის ზღვის	თელეთ-წყლის	დედოფლის-წყაროს რ-ნი (მდ. იორი)	$\frac{1,6}{1,2}$	1200	1980	კალაპოტური, სეზონური	იზოლირებული	o	განცალკევებული	$\frac{0,5}{0,4}$
30	კასპიის ზღვის	კრანჭის-ხევის	დედოფლის-წყაროს რ-ნი	$\frac{1,26}{0,92}$	$\frac{-}{7}$	$\frac{1982}{გ ა}$	ავსებიტი, სეზონური	იზოლირებული	o	განცალკევებული	$\frac{0,5}{0,46}$
31	კასპიის ზღვის	კუშისხევის (ერთობლივად კრანჭის-ხევის წყ.)	დედოფლის-წყაროს რ-ნი (მდ. კუშის ხევი)	$\frac{4,0}{2,17}$	$\frac{90}{30}$	$\frac{1976}{გ ა}$	კალაპოტური, სეზონური	იზოლირებული	o	განცალკევებული	$\frac{0,9}{0,4}$
32	კასპიის ზღვის	თაეწყაროს	დედოფლის-წყაროს რ-ნი (მდ. იორი და ხევის წყლები)	$\frac{3,36}{3,0}$		$\frac{1986}{გ ს}$	სეზონური	იზოლირებული	o	განცალკევებული	$\frac{1,6}{0,5}$

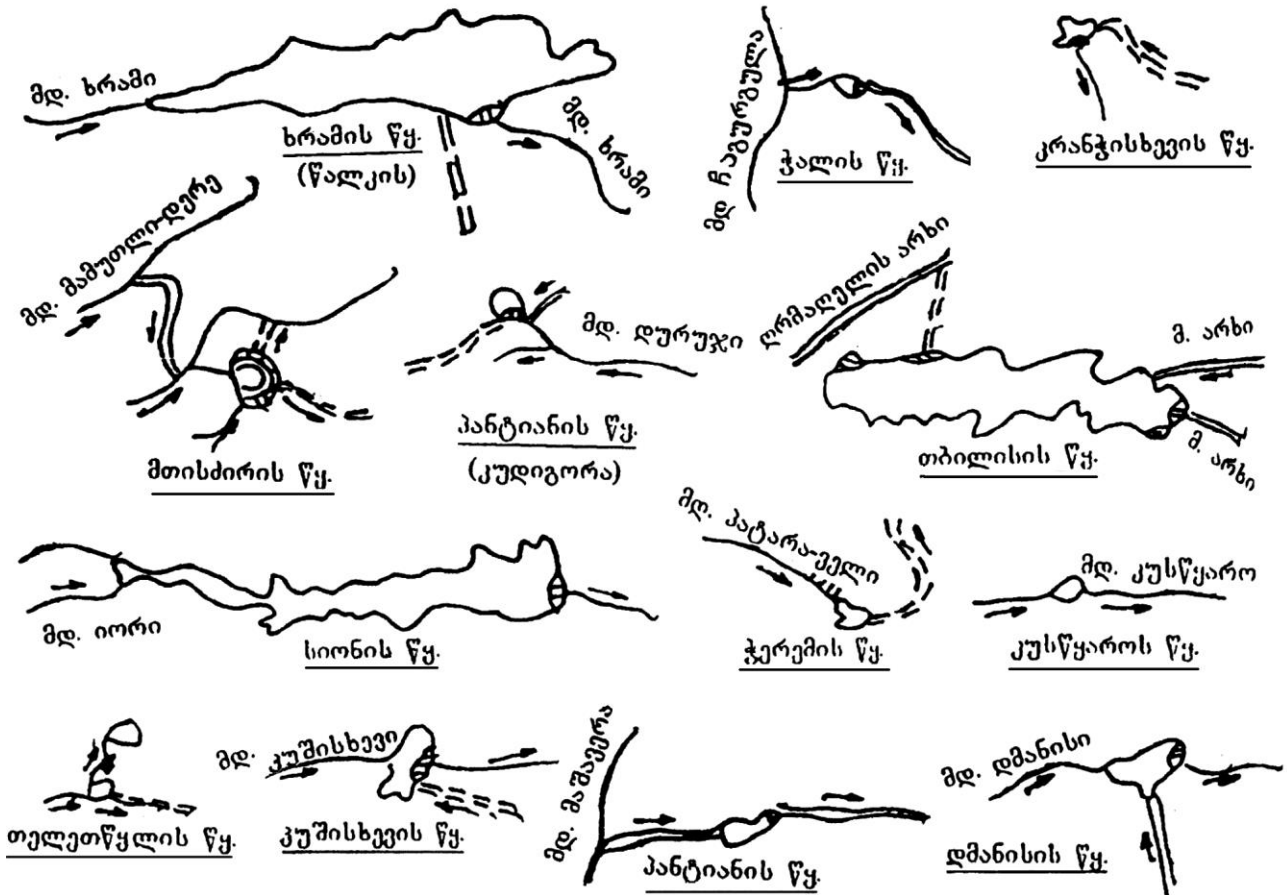
**პირობითი აღნიშვნები:** ე - ენერგეტიკა, მ - მორწყვა, წ - წყალმომარაგება, ი - ირიგაცია, თ - სათევზე მეურნეობა, ტ - ტექნიკური წყალმომარაგება, გ ა ქ - გეოლინამიკურად აქტიური წყალსაცავები, გ ა - გეოლინამიკურად არამდგრადი, გ ს - გეოლინამიკურად სტაბილური, ს.ს. - სამეურნეო-სასმელი წყალმომარაგება, მ.ა.ა. - მონაცემები არ არის.



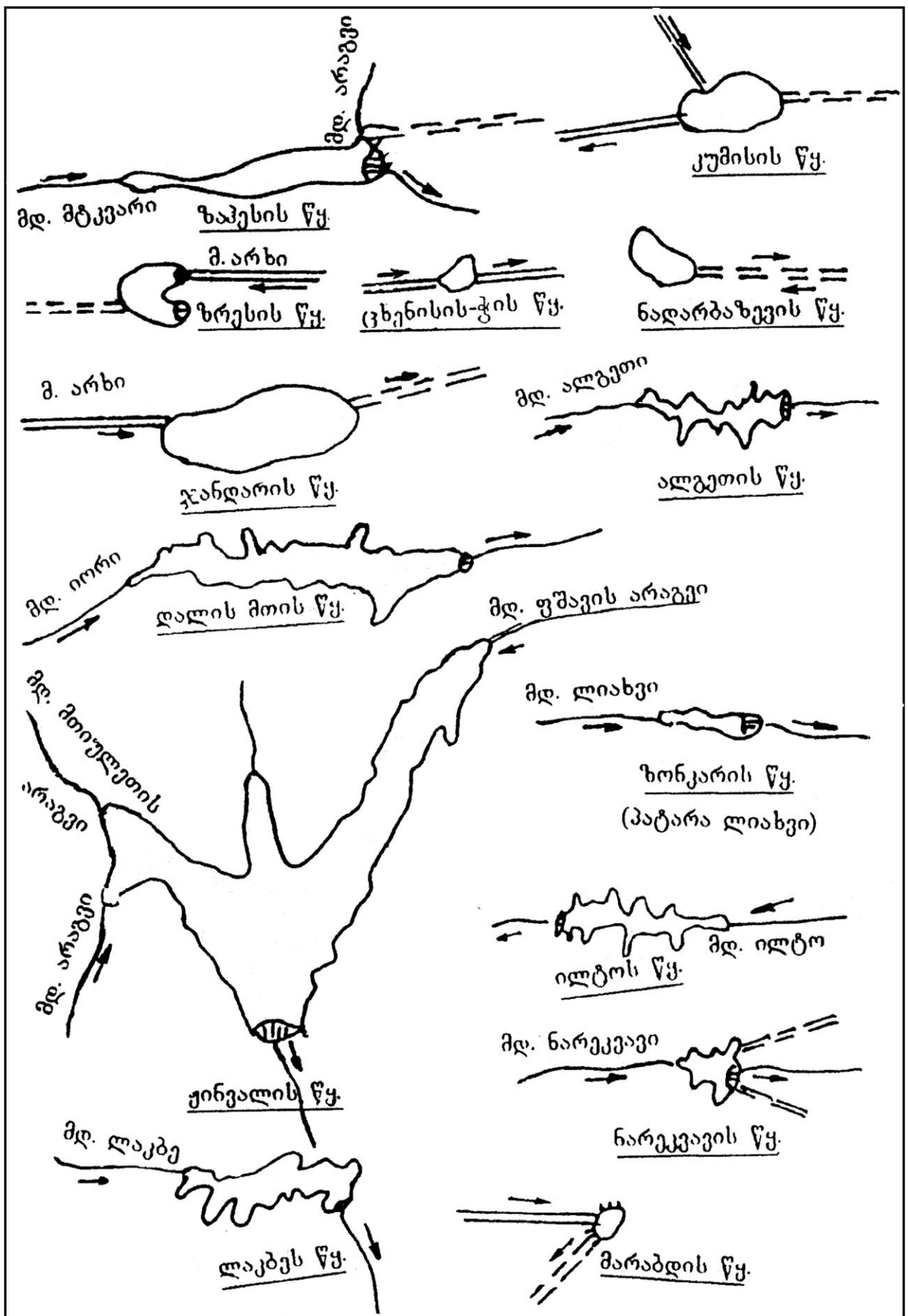
ნახ. საქართველოს წყალსაცავების განლაგება (მოცულობა > 1 მლნ მ<sup>3</sup>)  
(წყალსაცავების დასახელება შესაბამისი ნუმერაციით მოყვანილია ცხრილში)



ნახ. დასავლეთ საქართველოს წყალსაცავების ფორმა (თანაფარდობით მასშტაბში)  
 (— მდინარე; == არხი; === წყალსადენი, წყალსაგდები, წყალმიმღები და ა.შ.)



ნახ. აღმოსავლეთ საქართველოს წყალსაცავების ფორმა (თანაფარდობით მასშტაბში)  
 (— მდინარე; == არხი; === წყალსადენი, წყალსაგდები, წყალმიმღები და ა.შ.)



ნახ. აღმოსავლეთ საქართველოს წყალსაცავების ფორმა (თანაფარდობით მასშტაბში)  
(— — — — მდინარე; — — — — არხი; — — — — წყალსადენი, წყალსაგდები, წყალმიმღები და ა.შ.).



# საქართველოს ძირითადი წყალსამეურნეო ობიექტების ფოტოალბომი

## წყალსაცავიანი სისტემები



ენგურის (ჯგერის) წყალსაცავი



ენგურის კაშხალი



შინვალის წყალსაცავი



შინვალის წყალსაცავი



სიონის წყალსაცავი



ხრამის წყალსაცავი



**თბილისის წყალსაცავი (თბილისის ზღვა)**



**თბილისის წყალსაცავი (თბილისის ზღვა)**



**დალის მთის წყალსაცავი**



**ტყიბულის წყალსაცავი**



**ვარციხის წყალსაცავი**



**შაორის წყალსაცავი**



**ლაჯანურის წყალსაცავი**



**ალგეთის წყალსაცავი**



კუხის წყალსაცავი



გუმათის ჰესი



ორთაჭალის ჰესი



ზემო ავჭალის ჰესი



იაკუბლოს წყალსაცავი



კუმისის წყალსაცავი



ჯანღარის წყალსაცავი



ნადარბაზევის წყალსაცავი

## საქართველოს მდინარეები



მტკვარი



ალაზანი



ჭოროხი



მდინარეების მტკვრისა და არაგვის შეერთება



რიონი



ენგური



**ბზიფი**



**ცხენისწყალი**



**სუფსა**



**თერგი**

## საქართველოს ტბები



ბაზალეთის



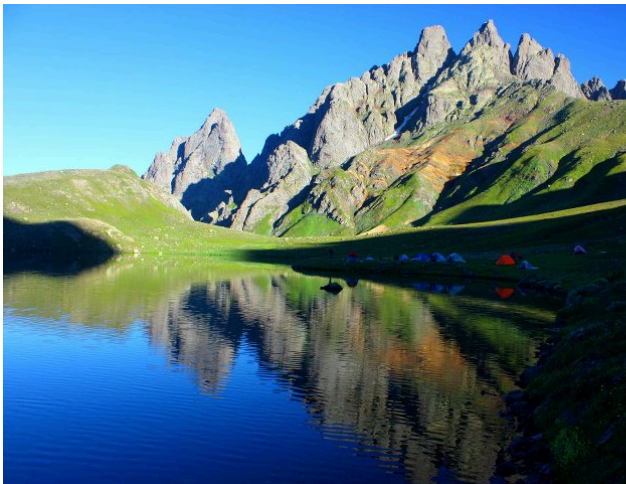
პალიასტომის



ფარაუნის



ხანჩალის



ტობავარჩხილის



ლისის



მწვანე



სალამოს



ბატეთის



ტაბაწყურის



აბუდელაურის ლურჯი



რიწის



კუს



გრძელი

საქართველოს მინერალური წყლები



ბორჯომი



ნაბელლავი



ლუგელა



ნეძვისი



ლიკანი



საირმე



ქვაჯვარი



გვერდისუბანი



საქართველოს მყინვარები



მყინვარწვერი (ყაზბეგი) - H = 5047 მ



უშბა - H = 4700 მ



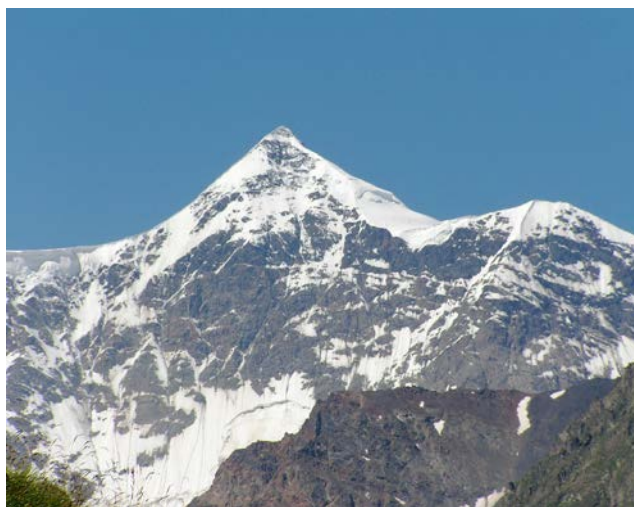
თეთნულდი - H = 4852 მ



ბაბიოს მთა - H = 4454 მ



შხარა - H = 5201 მ



პისტოლა - H = 4860 მ

## საქართველოს ჩანჩქერები



ერეთოს -  $H = 45$  მ



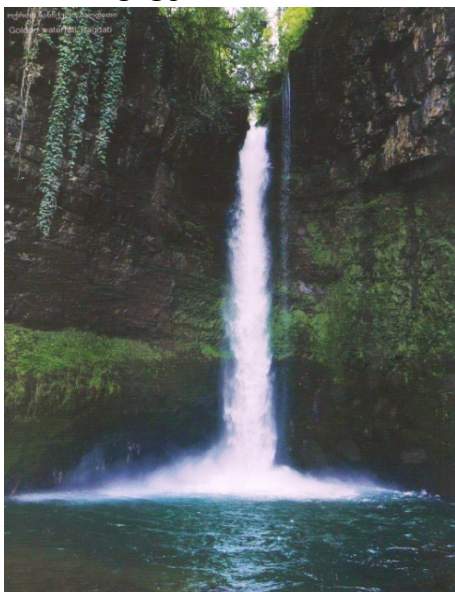
ოკაცეს (კინჩხა) -  $H = 75$  მ



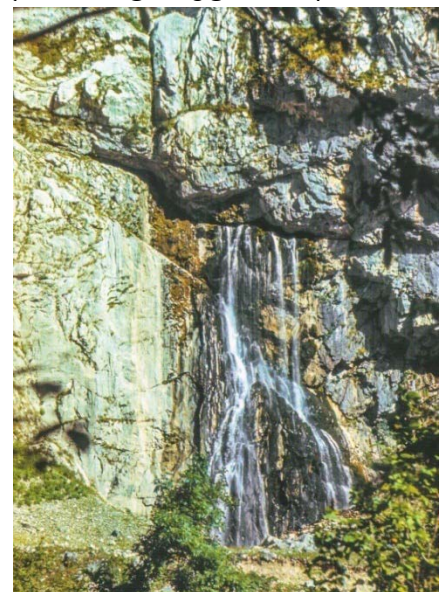
მასუნცეთის -  $H = 50$  მ



თბილისის ბოტანიკური ბაღის -  $H = 22$  მ



ოქროს -  $H = 234$  მ (კასკადი)



გეგის -  $H = 70$  მ

საქართველოს ტრავერტინები



ვაზბეგის



თმოგვის



მოთენას

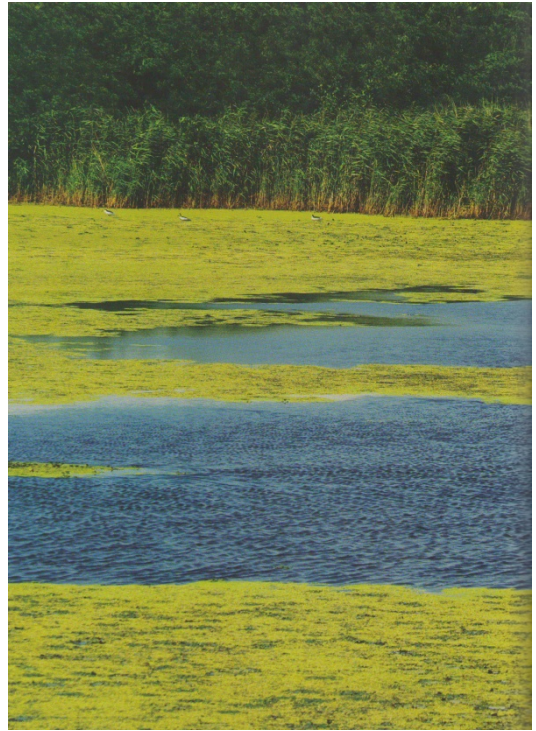


თრუსოს

## საქართველოს ჭაობები



პალასტომის



ჯაბანას

## ირინა იორდანიშვილი



საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ც. მირცხულავას სახელობის წყალთა მეურნეობის ინსტიტუტის ზღვევისა და წყალსატევების განყოფილების ხელმძღვანელი; ტექნიკის მეცნიერებათა დოქტორი; 130-მდე სამეცნიერო ნაშრომის ავტორი, მათ შორის 7 მონოგრაფიის; სახელმძღვანელოს – „სამელიორაციო სისტემების ექსპლუატაცია და ტექნიკური მომსახურება“ თანაავტორი; მრავალი სამეცნიერო გრანტის ხელმძღვანელი დაფინანსებული შოთა რუსთაველის საქართველოს ეროვნული სამეცნიერო და სხვა ფონდების მიერ.

## გივი გავარდაშვილი



საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ც. მირცხულავას სახელობის წყალთა მეურნეობის ინსტიტუტის დირექტორი, აკადემიკოსი, ტექნიკის მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი; 250-ზე მეტი სამეცნიერო ნაშრომის ავტორი, მათ შორის: 12 მონოგრაფიის (ქართულ, ინგლისურ, ფრანგულ და რუსულ ენებზე), 4 მეთოდური მითითების, 3 მეთოდური რეკომენდაციის, 5 დამხმარე სახელმძღვანელოს, 4 სახელმძღვანელოს; 23 გამოგონების (მათ შორის 10 საზღვარგარეთის პატენტი) ავტორი; საზღვარგარეთის რიგი ქვეყნების უნივერსიტეტების საპატიო პროფესორი; წყალთა მეურნეობისა და გარემოს დაცვის საკითხებში ეროვნული და საერთაშორისო ორგანიზაციების მიერ (UNESCO, USAID, NATO, EU, SDC, ASCE, UN, FAO) დაფინანსებული მრავალი საგრანტო პროექტის ხელმძღვანელი და ძირითადი შემსრულებელი.

## ინგა ირემაშვილი



საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ც. მირცხულავას სახელობის წყალთა მეურნეობის ინსტიტუტის დირექტორის მოადგილე, ტექნიკის აკადემიური დოქტორი, პროფესორი; 140-მდე სამეცნიერო ნაშრომის ავტორი/თანაავტორი, მათ შორის: 4 მონოგრაფიის, 1 მეთოდური მითითების, 5 პროფესიული სტანდარტის, 4 სასწავლო-საგანმანათლებლო პროგრამის, 3 მოდულური სისტემის სასწავლო ელემენტისა; მრავალი სამეცნიერო გრანტის ხელმძღვანელი და შემსრულებელი დაფინანსებული შოთა რუსთაველის საქართველოს ეროვნული სამეცნიერო და სხვა ფონდების მიერ.

## კონსტანტინე იორდანიშვილი



საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ც. მირცხულავას სახელობის წყალთა მეურნეობის ინსტიტუტის მელიორაციული სისტემების დაპროექტებისა და ექსპერტიზის განყოფილების მეცნიერ-თანამშრომელი; ტექნიკის აკადემიური დოქტორი; 50-მდე სამეცნიერო ნაშრომის ავტორი/თანაავტორი, მათ შორის 5 მონოგრაფიისა; საქართველოს შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის 3 გრანტის ხელმძღვანელი/ძირითადი შემსრულებელი; გაეროს სურსათისა და სოფლის მეურნეობის ორგანიზაციის (UNFAO) ექსპერტი ირიგაციის დარგში და სხვ.