

ბრალდებულთ ცხელა ქვეყნისა, შერთდით!

ბ. გ.
1 19

კ. ნ. ბალინინი

მ 7

ქვეყნიერების ისტორია

153



თარგმანი ილია აგლაძისა.

1916

8929
174
~~181~~

▼ ი ბ ნ ს ა ტ ა ვ



ს. ს. ს. რ. სახელმწიფო გამომცემლობა.

თბილისი - 1924 წ.

დედამიწის ისტორია.

ცვალებადია ზოგჯერ სახე დედამიწისა!
იქ ზღვა მინახავს, სადაც წინათ ხმელეთი იყო;
ვნახე ნაპირი ტალღებიდან ამომავალი,
ვნახე ნიჟარა მშობელ ქვიშას დაშორებულნი.

ოვიდიუსი: „მეტამორფოზები“.

საუცხოვო სანახავია ცა წყნარ და უღრუბლო ღამეში. ვარსკვლავებით მოჭედილი ცის კაბადონი ათასნაირად ელავს და ბრწყინავს. ზოგ ვარსკვლავს წითელი ფერი აქვს, ზოგს – მომწვანო; ერთი ვარსკვლავი ღამაზათ ციმციმებს, მეორე მოკლებულია ამ თვისებას. თვალს მოჰკრავთ ვარსკვლავების მთელ ჯგუფებს. ამგვარ ჯგუფში მნათობნი მუდამ ერთისა და იმავე მანძილით არიან ერთმანეთს დაშორებული. ასეთ ჯგუფს თანავარსკვლავედი ეწოდება (მაგალითად: დათვის დიდი თანავარსკვლავედი).

სწავლულებს ვარსკვლავთა სამყაროს მნათობნი კატეგორიებად აქვთ დაყოფილი: ზოგს მათგანს ვარსკვლავებს ეძახიან (მაგალითად: დათვის დიდი თანავარსკვლავედის ვარსკვლავები), ზოგს – პლანეტებს*) (მაგალითად: მთვარეს, წითელ ვარსკვლავს მარსს ანუ მარისს); ციურ სხეულებს ზოგიერთი კრებული ნისლოვანების სახელით არის ცნო-

*) **პლანეტა** ბერძნული სიტყვაა. ნიშნავს მოხეტიალეს, ცთომილს. ძველათ საქართველოში პლანეტებს ცთომილ ვარსკვლავებს ეძახდნენ.

მთარგმნელი.

ბილი (ასეთია ნისლის მსგავსი უზარმაზარი კრებულები ბნელი ციური სხეულებისა); სხვა სხეულებს კიდევ კომეტებს ეძახიან (კუდიანი ვარსკვლავები—ასეთი იყო გალესას კომეტა, რომელიც რამდენიმე წლის წინათ გამოჩნდა).

რომ შეგვეძლოს გადაფრენა მთვარეზე, უმახლობელს სხეულზე, და იქიდან გადმოხედვა, ჩვენი დედამიწა ისეთივე წარმოგვიდგებოდა, როგორც აქედან მთვარე მოსჩანს, მხოლოდ უფრო დიდი. დედამიწა მართლაც ციური სხეულია და ეკუთვნის პლანეტების ჯგუფს (სურ. 1).

იყო თუ არა დედამიწა ყოველთვის ისეთი, როგორც დღეს არის?

მრავალი დაკვირვება და მეცნიერულათ გამოკვლეული ფაქტი გვეუბნება, რომ დედამიწამ განვლო თავისი განვითარების გძელი ისტორია, გძელი ევოლიუცია, როგორც მეცნიერები ამბობენ.

თუ ყურადღებას მივაქცევთ მდინარის ან ხევის ჩამოქცეულ ნაპირს, დიდი და ღრმა თხრილის გვერდებს, დავინახავთ, რომ დედამიწის კანი ფენებისაგან შესდგება. ამ ფენების სისქე ან, როგორც მეცნიერები ამბობენ, სიმძლავრე სხვადასხვანაირია. სხვადასხვანაირია მათი მასალაც: ზოგი ფენი თიხისაა, ზოგი—ქვიშის; ერთი ფენი — ქვის წვრილი ნატეხებით არის გამოჭედილი, მეორე—ქვანახშირით, მესამე—ცარციით და სხვ. ზოგი ფენი სქლად დევს და დიდ ადგილზეა გაჭიმული, ზოგს პატარა ადგილი უჭირავს. მაგრამ ამ ფენებს ქვეშ ყოველთვის ნახავთ ძალიან მაგარ ქანებს, რომლებიც შესდგებიან არა ფენებისაგან, არამედ მარცვლებისაგან, ეგრეთწოდებული კრისტალებისაგან (შაქრის მარცვლების მსგავსია: შაქარსაც კრისტალისებური აგებულება აქვს), ისეთ ქანებს, როგორიც არის გრანიტი, გნეისი და სხვ. ამ ქანებს ხშირად

პირველქმნილ ქანებს უწოდებენ, რომელთა დაშლისა და ქიმიური ცვლილებისაგან წარმოსდგა თიხა და ქვიშა.

ზოგჯერ ასეთი პირველქმნილი ქანი ძარღვივით არის გაწოლილი შრესებურ ქანში, ზოგჯერ-კი იგი უფრო თხვი-



სურ. 1. ნოვარის ზედაპირი. ზემოთ დედამიწაა—ასეთი მოსჩანს იგი მთვარიდან.

ერ შრეში გუმბათის ან კვერცხვის მსგავს გროვად არის თავმოყრილი.

დედამიწის კანის ფენებში ხშირათ პოულობენ სხვადასხვა მცენარის და ცხოველის ნაშთს. ისეთი მცენარის

და ცხოველის ნაშთის გვერდით, რომელიც დღესაც არსებობს. პოულობენ ისეთის ნაშთსაც, რომელიც ოდესღაც ხარობდა და არსებობდა დედამიწაზე, შემდეგ-კი გადაშენდა და ამოწყდა. ქვანახშირის ფენებში, მაგალითად, ხშირათ გვხვდება მცენარეთა გაქვევებული ნაშთები.

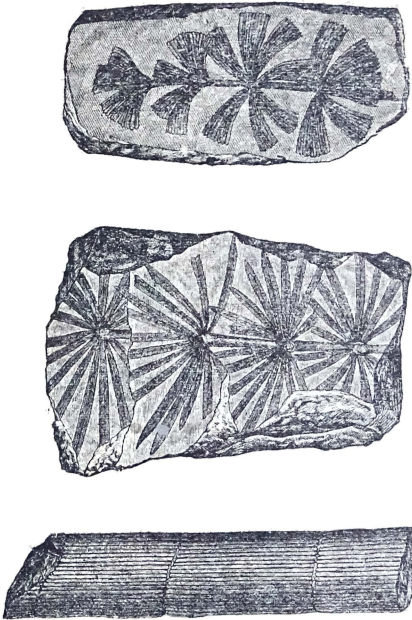


სურ. 2. სხვადასხვა გაქვევებული მცენარის ნაშთი.

მცენარე ისეა გამოსახული ქვანახშირზე, გეგონება გადაუბეჭდიათო (სურ. 2). ეს მცენარეები სრულებით არა ჰაგავან დღევანდელებს. ასეთი იყო, მაგალითად, ხის მაგვარი

გვიმრა და უხარმაზარი ჯორის-ძუა (სურ. 3) (ჯორის-ძუა ეხლა პატარა ბალახია).

ზოგიერთ თიხნარში და კირნარში პოულობენ გაქვავებულ, ხვეულივით დაგრეხილ უხარმაზარ ნიჟარებს



სურ. 3. პირველი არის ხის გაქვაებული ღერო, მესამე — გაქვა-
ვებული ჯორის-ძუა.

(ამონიტებს). ზოგ ნიჟარას წაგძლელებული, ცილინდრისე-
ბური ფორმა აქვს (ბელემნიტი — „ემმაკის თითი“, როგორც
რუსეთში ეძახიან). ეს არის ნაშთები ძველათ მცხოვ-
რები ლორწოიანი ცხოველებისა. არის ხელიკის მსგავსი

ცხოველების ნაშთებიც (სურ. 4). იმავე თიხნარსა და კირნარში გვხვდება უზარმაზარი ცხოველის ნაშთი (პლეზიოზავრი (სურ. 5), აგრეთვე ნაშთი უცნაური ცხოველისა, რომელიც თითქო ფრინველსაც ჰგავს, ხელიცაც (პტერო-

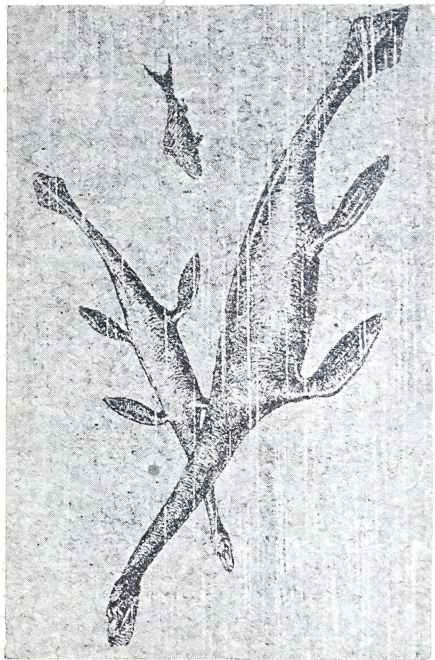


სურ. 4. ნაშთები ხელიკის მსგავსი ცხოველებისა.

დაქტილი). ასეთი ნაშთების ნახვა შეიძლება ბევრი უნივერსიტეტის ზოოლოგიურ მუზეუმში: მეცნიერები დიდ დროს ანდომებენ მათ შესწავლას.

მეტად საყურადღებოა ის გარემოება, რომ ზოგიერთი ცხოველის და მცენარის ნაშთს პოულობენ მხოლოდ გარკვეულ ფენებში და სხვაგან მისი ჭაჭანება არ არის. ეს მოწმობს იმას, რომ ხსენებული ცხოველი და მცენარე ცხოვრობდა და ხარობდა მხოლოდ ამ ფენების წარმოშო-

ბის დროს და არ ცხოვრობდა არც წინად, არც შემდეგ. საგულისხმოა, რომ პირველქმნილ ქანებში არავითარი



სურ. 5. პლუზიოზავრი.

ცხოველის და მცენარის ნაშთი არ მოიპოვება. აშკარაა, ამ ქანების წარმოშობის დროს დედამიწაზე სიცოცხლე ჯერ არ იყო.

ყოველივე ეს გვეუბნება, რომ დედამიწა წინათ, ძველის-ძველათ სხვანაირი იყო და ეხლანდელს არ ჰგავდა.

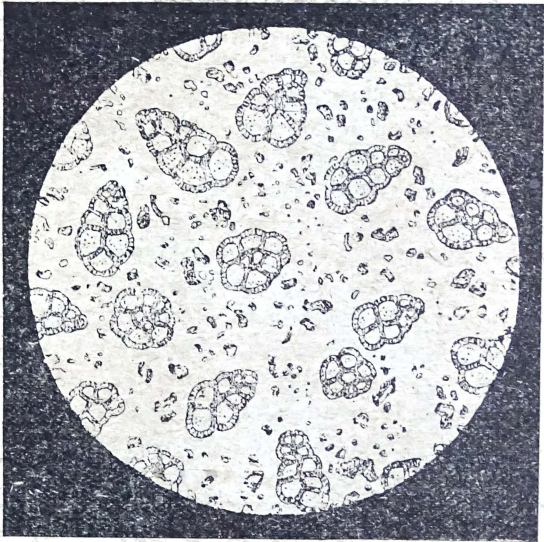
რომ მან დიდი ცვლილება განიცადა, რომლის დროსაც ჩნდებოდნენ მისი ფენები. თუ მხედველობაში მივიღებთ იმ გარემოებას, რომ ხმელეთს ბევრგან ზღვის, კვალი ამჩნევია (ამას მოწმობს, მაგალითად, ის, რომ ხმელეთზე ნაპოვნი გაქვავებული ნაშთები ზღვის ცხოველებს ეკუთვნიან), დავრწმუნდებით, რომ ძველათ დედამიწაზე ხმელეთი და ზღვა სხვანაირათ იყო განაწილებული.

ყველა ამ ცვლილებისთვის უთვალავი დრო იყო საჭირო. სქლათ ჩაწოლილი ცარცი, ხშირად მთელი გორები ამ ცარცისა, ძალოვანი ფენები ქვა-მარილისა პირველათ ზღვებში გაჩნდა. ოკეანეში თუმცა ძალიან ნელათ, მაგრამ დღესაც სწარმოებს ეს პროცესი - მარილისა და ცარცის დაგროვება.

თუ ცარცს გამადიდებელი შუშით დახედავთ, ადვილათ დარწმუნდებით, რომ იგი შესდგება ნიჟარის პატარა ნამტვრევებისაგან, ძალიან წვრილი ცხოველის კირიანი ჩონჩხებისაგან (სურ. 6). ეს ცხოველები იხოცებოდნენ, მათი მაგარი ნაშთები ნელნელა ზღვის ძირზე ეშვებოდნენ და გროვდებოდნენ. ადვილი წარმოსადგენია, რა უთვალავი დრო უნდა გასულიყო, რომ დახოცილ ცხოველთა უამრავ ნაშთებისაგან მთელი ფენები შემდგარიყო, ეს ფენები ზევით აზიდულიყო (მეტად ნელი ამოზიდვა და აწვევა ხმელეთისა ეხლაც ხდება, მაგალითად, სკანდინავიის ნაპირებზე), რომ ზღვა დამშრალიყო და ეს ცარცის უზამაზარი ბელტოები სხვა ფენებს დაეფარათ, როგორც ამას დღეს ვხედავთ. მეცნიერების გამოანგარიშებით ამისთვის მილიონი წლები იყო საჭირო.

დაკვირვება გვიჩვენებს, რომ როდესაც ღრმათ მიწას სოხრიან (მაგალითად, ნავთის ამოსაღებად), რაც უფრო ქვევით მიდიან, მით უფრო მეტი სითბო ჩნდება, მით

უფრო სწრაფათ იწევს ზევით ტემპერატურა. ტემპერატურის აწვევა ერთგვარი წესით ხდება: თითო კილომეტრ-



სურ. 6. ცარცი, მიკროსკოპით გასინჯული: მოსჩანს ნიჟარის ნაშთები.

ზე (ვერსზე ცოტა ნაკლებია) 30 გრადუსი მატულობს. ამის მიხედვით მეცნიერებმა გამოიანგარიშეს, რომ უკვე 50-60 კილომეტრის სიღრმეზე ისეთი სიციხე უნდა იყოს, რომ ყველა ქანი უნდა დნებოდეს. ამაზე უფრო ქვევით, უფრო ღრმათ, უნდა იყოს გამდნარი მასა, (მაგმა, როგორც სწავლულები ამბობენ). ეს მაგმა (ნაცარტუტა) ასვალტსა ჰგავს, მასავეით ბლანტია. ამ მოსაზრების სისწო-

რეს ადასტურებს ვულკანური მოვლენა, როდესაც დედამიწის კანის ნაპრალიდან, გამსკდარი ადგილიდან გამდნარი მაგმა ზევით იწევს და ნაპირს გადმოდის. მაგრამ მაგმა ყოველთვის არ გადმოდის ნაპირს, ზოგჯერ იგი ცივდება, იყინება გზაშივე, დედამიწის კანის შიგნით, და მაშინ ჩნდება ის ძარღვები და ბელტოსავით დაგროვილი ქანები, რომლებზედაც ზემოთ გვექონდა ლაპარაკი. თუ მაგმა ან ლავა (ლავა არის იგივე მაგმა, ვულკანიდან გამომოსული) სწრაფათ ცივდება, მას ისეთივე აგებულება ეძლევა, როგორიც მინას აქვს, ხოლო თუ გაცივება ხდება ნელა და თანდათან, იგი მარცვლოვან, კრისტალურ აგებულებას ღებულობს. რაც უფრო ღრმათ არის მაგმა, მით უფრო მაღალია მისი ტემპერატურა. ეს გარემოება უფლებას გვაძლევს დავასკვნათ, რომ დედამიწის გულში ყველა ნივთიერება გაზის მსგავს მდგომარეობაშია (გაზი ორთქლის მაგვარი ნივთიერებაა). მაგრამ საოცარი წნევის წყალობით, ეს გაზი მეტათ ბლანტეა და თავისი ფიზიკური თვისებებით მაგარ სხეულს წააგავს. მიწისძვრის დროს ნიადაგის რყევის ხასიათის შესასწავლად მეცნიერები ხმარობენ ერთგვარ თვითმწერავ ხელსაწყოს. იმ მაშალის შესწავლა, რომელსაც ეს ხელსაწყო იძლევა, გვაძლევს დედამიწის ბირთვის, გულის შესახებ სწორეთ ისეთი დასკვნა გამოვიყვანოთ, როგორიც ზევით აღვნიშნეთ. ცნობილია, რომ დედამიწის წონაკუთრი უდრის 5,6-ს, მაშინ, როდესაც დედამიწის კანის მთის ქანების წონაკუთრი უდრის მხოლოდ 2,5-ს. ეს გარემოება მოწმობს, რომ დედამიწის გულში მძიმე ლითონების, უმთავრესად— რკინის გაზებია.

ამრიგად, თანამედროვე მეცნიერების აზრით, დედამიწას ასეთი აგებულება აქვს: შუა გულში მძიმე ლი-

თონთა გაზებისაგან შემდგარი ბირთვია; ამ ბირთვს ახვე-
ვია ბლანტე, გამდნარი მასა და, დასასრულ, ყოველივე ეს
შემოსილია მაგარი კანით, რომლის სისქეც არავითარ
შემთხვევაში 50-60 კილომეტრს არ აღემატება. თუ ამას
დაეუმატებთ, რომ დედამიწას გარშემო არტყია ატმო-
სფერა, ჰაერი, რომელიც შესდგება აზოტის, ჟანგმანის,
ნახშირჟანგიანი გაზის, წყლის ორთქლის და მცირეოდნად
სხვა გაზების ნარევისაგან და რომლის სისქეც 70 კილო-
მეტრამდეა, მივიღებთ დედამიწის აგებულების სრულს
სურათს.

მაშ, ყველა იმის შემდეგ, რაც ჩვენ ვიცით, როგორ
უნდა წარმოვიდგინოთ დედამიწის ისტორია?

მრავალი მილიარდი წლის წინათ დედამიწა ბრწყინ-
ვალე, მოვარვარე ვარსკვლავი იყო. იგი შესდგებოდა ძალ-
ზე გახურებული, სითეთრემდე გავარვარებული გაზებისაგან.
ასეთ ვარსკვლავებს ახლაც ვხედავთ ცაზე. ეს ვარსკვლავი
დაჰქროდა სამყაროს თვალუწვდენელ და დაუსრულებელ
სივრცეში, რომლის ტემპერატურაც მეტად დაბალია. დე-
დამიწა თანდათან ციკდებოდა, რადგან სითბოს ამ ცივ
სივრცეში ფანტავდა. ამასთან ერთად ნაწილი გაზებისა
მის ზედაპირზე სქელდებოდა და სითხის სახეს ღებულობ-
და. ნელნელა, მუდმივი განელების გამო, დედამიწა გადა-
იქცა გამდნარი სითხის ბურთად, რომლის შუაგულიც გაზე-
ბრივ ბირთვს წარმოადგენდა. აგებულებით და ფერით
იმ დროს დედამიწა დღევანდელ ჩვენ მზეს ჰგავდა. განე-
ლება, გაცივება არ შეჩერებულა. საგრძნობი სითბოს და-
კარგვის გამო დედამიწის ზედაპირმა გამაგრება იწყო —
ჩნდებოდა კანი. ეს კანი, პირველხანებში მეტად თხელი,
ვერ უძლებდა და ვერ იმაგრებდა ძალზე ცხელ სითხის
მასას; იგი ხშირად სქდებოდა და ამოვარდნილი გაზი დე-

დამიწის ზედაპირზე გროვდებოდა. ამ გაზისაგან გაჩნდა ატმოსფერა, რომელიც შესდგება წყალმანისა და, შეიძლება, ზოგიერთ სხვა უმსუბუქეს გაზებისაგან.

შემდგომი განელებისა და გაცივების დროს დედამიწის კანი უფრო და უფრო სქელდებოდა და მაგრდებოდა. ისე ხშირად აღარ ედებოდა მას დედამიწის გულიდან ამოხეთქილი მაგმა. ასე და ამგვარად გაჩნდნენ თან და თან პირველქმნილი ქანები. რადგან ეს ქანები დიდი ტემპერატურის გამდნარი მასებიდან წარმოიშვენ, ამიტომ არავეითარი სიცოცხლე მათზე არ შეიძლებოდა. აი რატომ ვერ ვპოულობთ ამ პირველქმნილ ქანებში ცხოველისა და მცენარის ნაშთებს.

იმ დროსთვის, როდესაც გაჩნდა ცოტათ თუ ბევრათ მაგარი მუდმივი კანი, არსებითად შეიცვალა ატმოსფერის შემადგენლობაც. უფრო სუმბუქი გაზი გაიფანტა, სამყაროს დაუსრულებელ სივრცეს მოედო, ხოლო ატმოსფერის თავში, სულ ზედა ნაწილში წყალმანი მოექცა. ატმოსფერა წარმოსდგა ჟანგმანისა და აზოტისაგან; უფრო გვიან მასში გაჩნდა წყლის ორთქლი და ნახშირჟანგიანი გაზი (ვულკანიური ამოხეთქის დროს დედამიწის გულიდან ეხლაც ამოდის ხოლმე კარგა საგრძნობი წყლის ორთქლი და ნახშირჟანგიანი გაზი). დედამიწის კანის საკმაო განელებისა და გაცივების გამო წყლის ორთქლის ნაწილი ძირს დაეშვა და ჩალრმავებულებში წყლად იქცა: მან დასაბამი დაუდო პირვანდელ ზღვებს. მეორე ნაწილი ორთქლისა ღრუბლებად გროვდებოდა და წვიმად ეშვებოდა ნორჩ დედამიწაზე.

გაჩენისათანავე წყალი თავის დამრღვევ და დამქცევ მუშაობას შეუდგა. იგი შემადგენელ ნაწილებად შლიდა პირველქმნილ ქანებს, არღვევდა სხვა ქანებსაც; დაფხენი-

ლი და დაშლილი ნაწილები მიჰქონდა დაბლობ და ჩაღრმავებულ ადგილებში, სადაც ეს ნაწილები ილექებოდნენ და ფენებად, შრეებად ეწყობოდნენ. ასეთი პროცესი ახლაც სწარმოებს და მეთვალყურე, თუ დააკვირდება, ადვილათ შეამჩნევს ამგვარ მუშაობას ყველა მდინარესა და ხევში.

ასე და ამრიგად, თანდათან ჩნდებოდა ისეთი პირობები, რომელიც სიცოცხლეს ნიადაგს უმზადებდა, და სიცოცხლემაც იფეთქა დედამიწაზე. თუ როგორ წარმოიშვა ან ჩაისახა სიცოცხლე, ამაზე ერთ-ერთ შემდეგ თავში გვექნება საუბარი, ახლა-კი ისევ დედამიწას დაუბრუნდეთ.

განელება, გაცივება დედამიწისა კვლავ გრძელდებოდა. ამ განელება-გაცივების წყალობით ხდებოდა დედამიწის ბურთის შეკუმშვა. შინაგანი ნაწილები დედამიწისა

სითხე და გაზისებური ნივთიერება უფრო სწრაფათ ცივდებოდა და იკუმშებოდა, ვიდრე მისი კანი. ამის გამო დედამიწის სითხოვანი ბირთვისა და კანის შუა ჩნდებოდა ცარიელი, ღრუ ადგილები, რასაც შედეგად მოსდევდა ამ ადგილებში დედამიწის კანის ცოტად თუ ბევრად დაშვება, დაწევა. ასე გაჩნდნენ ჩაღრმავებული ადგილები, ხოლო მათ გვერდით მაგიღისებური გორები. ამ დაშვების, დაწევის დროს მეზობელი ადგილები გვერდებიდან დიდ წნევას განიცდიდნენ, რის გამოც ისინი ნაოჭებად იკეცებოდნენ და, ამგვარად, ჩნდებოდა კეც-კეცა გორები. იმ ნაპრალიდან, რომელიც ჩნდებოდა დედამიწის კანის დაშვების დროს, ამოდებოდა მაგმის, ნაცარტუტის ლვარები: ასე წარმოიშვენ ვულკანები. ვულკანები გადმოგვცემენ იმ სოაცარი სიცხის ამბავს, რომლითაც დღესაც მოცულია დედამიწის გული.

წყალმა, ქარმა, ჰაერის ტემპერატურის ცვალებადობამ და სხვა პირობებმა ეს გორები თანდათან დაანგრევს

და ამალღებული ადგილები ვაკეებად და დაბლობებად გადააქციეს. ნარიყალ ადგილას, სადაც მდინარეთა მონაზიდი გროვდებოდა, და ზღვების დანალექში იმარხებოდნ ცხოველები და მცენარეები, რომელთა გაქვავებული ნაშთებიც დღეს დედამიწის წარსულ ისტორიას მოგვითხრობენ.

დროთა ცვლილება-მსვლელობაში არა ერთხელ და ორჯელ იცვლებოდა თვით დედამიწის სახე, მისი ფიზიკურ-გეოგრაფიული და კლიმატიური პირობები. იქ, სადაც ზღვა იყო --კუნძული და მატერიკი ჩნდებოდა; სადაც, გორები იყო ამართული --ოკეანეთა ტალღების გუგუნის გაისმოდა; ხან ატმოსფერის ტემპერატურა ისე იწევდა წვეით, რომ განუწყვეტელი წვიმა კოკისპირულათ ასხავდა და ყველაჟერი ნესტიანი სიმზურვალით იჟღენთებოდა; ხან კიდევ იგივე ტემპერატურა ისე ეცემოდა და ეშვებოდა ძირს, რომ თვალუწვდენელი ადგილები ყინულის სუდარით იმოსებოდა. ცხოველი და მცენარე უნდა შეკგუებოდა ახალ პირობებს. ის ცხოველი ან მცენარე, რომელიც ამას ვერ ახერხებდა, უწყალოთ იღუპებოდა, ის-კი, რომელიც შეგუებას ახერხებდა და შესაფერათ იცვლებოდა, განაგრძობდა სიცოცხლეს. აი რატომ ვპოულობთ დედამიწის სხვადასხვა ფენებში ნაირ-ნაირი ცხოველისა და მცენარის ნაშთებს.

ასე ვითარდებოდა და იცვლებოდა მრავალი მილიონი წლის განმავლობაში დედამიწა და ყოველივე სულიერი, რაც-კი მახე ცხოვრობდა, ვიდრე მან არ მიიღო ის სახე. რომელიც დღეს ჩვენ თვალწინ არის გადაშლილი. ამ ცვლილებათა გამომწვევი მიზეზები დღესაც განაგრძობენ მოქმედებას, და დედამიწის წინ ჯერ კიდევ დიდი და გრძელი გზაა გაჭიმული.

სამყაროს ისტორია.

ყველა სხეული, რაც-კი დედამიწაზეა, აგებულია მცირე-რიცხოვანი ელემენტების სხვადასხვაგვარათ შეერთება-შეხამებაზე. ასეთი ელემენტი ანუ მარტივი სხეული სულ ასიოდება. როდესაც ვამბობთ ყველა სხეულიო, ვგულისხმობთ ყველაფერს, რაც-კი გარს გვახვევია, როგორც იმას, რისაგანაც დედამიწა შესდგება, ისე იმას. რაც ამ დედამიწაზეა: მთის ქანებს, რისაგანაც დედამიწის კანი შესდგება, დედამიწის გულიდან ამოხეთქილ ლავასა და გაზსს, წყალს, ჰაერს, მცენარეს, ცხოველს და თვით ადამიანსაც. აი ზოგიერთი ასეთი ელემენტი: რკინა, კალა, თუთია (ცინკი), ტყვია, წყალმანი, ჟანგმანი, ნახშირმანი, გოგირდი, აზოტი და სხვა. რომ ავიღოთ მთელი დედამიწა და ყველაფერი, რაც მასში და მასზე არის, და თავის შემადგენელ ნაწილებად დავშალოთ, დავარღვიოთ, ამ ელემენტების მეტს ვერაფერს მივიღებთ.

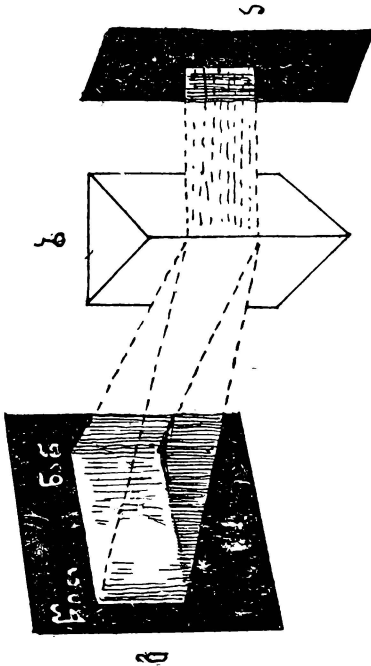
მეცნიერებმა იციან დედამიწის სხეულთა ქიმიური გამოკვლევა. მეტიც: ისინი ახერხებენ ქიმიური შემადგენლობის გამოკვლევას თვით შორეული ვარსკვლავებისაც. რომელნიც ჩვენგან მრავალი მილიონი ვერსის მანძილზე მდებარეობენ. აი როგორ ახერხებენ ამას.

ვის არ უნახავს ცისარტყელა, რომელიც ჩნდება წვიმის დროს, როდესაც მაყურებლის ერთ მხარეს წვიმა მოდის, ხოლო მეორე მხარეს მზე ანათებს. ამ მოვლენის ახსნა ასეთია: მზის თეთრო სხივი წვიმის წვეთს ზვდება და ამ წვეთში გავლის დროს იშლება თავის შემადგენელ

ნაწილებად, ფერად სხივებად, რომელნიც, წვეთიდან ცალ-ცალკე გამო-სულნი, ცისარტყელის კამარას წარმოადგენენ. ასეთი მოვლენის განმეორება ყველას შეუძლია. ყოველი მხრივ დახშულ, ბნელ ოთახში თანჯრის დარაბის პატარა ჭურჭუტანიდან შეუშვით მზის სხივი. ეს სხივი ბნელ ოთახში თანჯრის პირდაპირ კედელზე თეთრ წერტილად, ნათელ ლაქად გამოჩნდება. თუ სხივის გზაზე, კედელსა და თანჯარას შუა, დასდგავთ სამკუთხოვან შუშას, კარგათ გათლილს და დანატიფრებულს (სამკუთხოვან პრიზმას), კედელზე ნათელი ლაქა აღარ გამოჩნდება, მის ნაცვლად იმ ადგილის ცოტა მოშორებით, სადაც ლაქა იყო, გაჩნდება ცისარტყელის ფერებით შეღებილი პატარა ზოლი (სურ. 7). ამ ზოლში შვიდ ფერს გაარჩევთ: წითელს, ლურჯს, ტრედისჟერს, მწვანეს, ყვითელს, იისჟერს და ნარინჯს. ამ ზოლს სწავლულები სპექტრს ეძახიან. ხოლო თვითონ მოვლენას- სინათლის დაშლას, დარღვევას, დანაწევრებას. ეს მოვლენა აღმოაჩინა სახელგანთქმულმა ინგლისელმა მეცნიერმა ისააკ ნიუტონმა (ნიუტონი დაიბადა 1643 წ., გარდაიცვალა 1727 წ.) (სურ. 8).

სპექტრის მოცემა ყოველ მანათობელ სხეულს შეუძლია. მაგრამ სხვადასხვა სხეულის სპექტრი სხვადასხვანაირია. თუ სინათლე მოდის გახურებულ, გაფარვარებულ მაგარ ან სითხოვან სხეულიდან, მივიღებთ ცისარტყელის ფერებით შეღებულ **ერთიან, გაბმულ** (მიჯრით მიწყობილ) **სპექტრს**. ხოლო თუ სინათლე მოდის გახურებული გაფარვარებული გაზისა ან ორთქლისაგან, მივიღებთ **ხაზულ სპექტრს**: მუქი ხანებით გაყოფილი ფერების ცალკე ხაზებს. **სიკაშკაშე (მცხინვარება), რიცხვი და განწყობილება ამ ხაზებისა სპექტრში სხვადასხვა ნივთიერებას სხვადასხვანაირი აქვს, მაგრამ ერთისა და იმავე ნივთი**

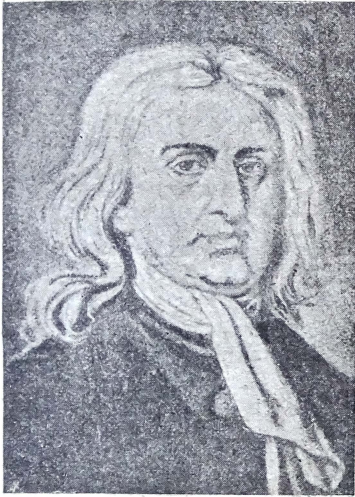
ერებისა მუდმივად ერთნაირია. არის კიდევ ეგრეთწოდებული შთანთქმითი სპექტრი. თუ გავარვარებულ მაგარ



სურ. 7. ფანჯრის დარბის კუროქუტანიდან (ა) შესული სხივი გაივლის პრიზმას (ბ) და კედელზე (გ) გამომჩნდება ცისარტყელის შვიდი ფერი.

ან სითხოვან სხეულსა და პრიზმას შუა მოვათავსებთ რომელსამე გავარვარებულ გაზს ან ორთქლს. ისე, რომ სინათლემ, ვიდრე იგი პრიზმამდე მიახწევდეს, ამ გაზზე გაიაროს, სპექტრის იმ ადგილას, სადაც ამ გაზის ფერადი

ხაზები უნდა გამოჩენილიყო, გამოჩნდება მუქი ხაზები. ამ მუქ ხაზებს ფრაუნგოფერის ხაზები ეწოდება, იმ მეცნიერის სახელი, რომელმაც მზის სპექტრში პირველად აღმოაჩინა მუქი ხაზები (გერმანელი ფიზიკოსი იოსებ ფრაუნგოფერი დაიბადა 1787 წ., გარდაიცვალა 1826 წ.).



სურ. 8. ისააკ ნიუტონი.

ამრიგად, სპექტრი ყოველგვარი სხეულის შესწავლის საშუალებას იძლევა. მეცნიერებმა შეისწავლეს დედამიწაზე არსებული ელემენტების სპექტრები, შემდეგ ეს სპექტრები შეადარეს სხვადასხვა ციური სხეულებისაგან მი-

ლებულ სპექტრებს და ამგვარად გაიგეს, რისაგან შესდგებიან ეს ციური სხეულები და ის ატმოსფერო, რომელიც მათ ახვევია. გამოკვლევის ამგვარ საშუალებას სპექტრალ ანალიზს უწოდებენ. იგი დაამუშავეს გერმანელმა მეცნიერებმა: ფიზიკოსმა გუსტაფ კირჰოფმა (დაიბადა 1824 წ., გარდაიცვალა 1887 წ.) და ქიმიკოსმა რობერტ ბუნზენმა (დაიბადა 1811 წ., გარდაიცვალა 1881 წ.).

სპექტრალი ანალიზის შემწეობით მეცნიერებმა გამოაჩვენეს, რომ ციური სხეულები შესდგებიან იმავე ელემენტებისაგან, რა ელემენტებისაგანაც ჩვენი დედამიწა შესდგება. ეს-კი მოწმობს მთელ სამყაროს მთლიანობას და იმას, რომ მისი გაჩენაც ერთი გზით მოხდა.

სპექტრალი ანალიზის გარდა, მეცნიერებს ცის შესასწავლად აქვთ სხვა გზაც, სხვა სახსარიც. მეცნიერთა განკარგულებაშია გამადიდებელი იარაღი, ტელესკოპი, რომელმაც ტენიკის განვითარების წყალობით დიდ გაუმჯობესებას მიახწია. ტელესკოპში თვალთ იკვლევენ ცას და მის სხეულებს. მაგრამ არის სხვა სახსარიც, შეტად მგრძნობიერი, რომლის წყალობითაც თავიდან აცილებულია მეთვალყურის ყოველივე სუბიექტიური შეცდომა. ასეთია ფოტოგრაფია. საუბრე ის არის, რომ ადამიანის თვალს არ შეუძლია ათვისება, ასახვან ყველა იმ სხივის, რასაც ცის სხეულები გვიგზავნიან; ამ შემთხვევაში თვალის უნარი მეტად შეზღუდულია, მგრძნობიერ ფოტოგრაფიულ ფირფიტაზე-კი ადვილათ და გარკვევით აღიბეჭდება ხოლმე ასეთი სხივი.

გამოკვლევის ყველა ამ საშუალებამ მეტად მდიდარი და ძვირფასი მასალა მოგვცა სამყაროს ისტორიის გასარკვევად. მართალია, შეუძლებელია თვალი გავავლოთ განვითარების სრულ სურათს: განვითარება ციური სხეუ-

ლისა, ცალკე აღებულისა ც-კი. მეტად ნელა მიმდინარეობს, ამისათვის საჭიროა დროთა უსარმაზარი პერიოდები, რომელთა გამოსაანგარიშებლად მილიონობით აღებული მილიარდი წლებიც არ კმარა. მაგრამ დაკვირვება გვეუბნება, რომ ცალკე ციური სხეულები და ამ სხეულთა ჯგუფები (სისტემები) თავიანთი განვითარების **სხვადასხვა საფეხურზე** არიან. ამ საფეხურების შეერთება იძლევა სამყაროს ისტორიის საკმაოდ სრულ სურათს.

უნდა გვახსოვდეს მხოლოდ შემდეგი: ერთადერთი შუამავალი დედამიწაზე მცხოვრებ ადამიანსა და ციურ სხეულებს შორის სინათლის სხივია. სპექტროსკოპის საშუალებით ის გვაწვდის ცნობებს ციურ სხეულთა შემადგენლობისა და მოძრაობის შესახებ, ფოტოგრაფიულ ფირფიტაზე მას გამოჰყავს ვარსკვლავთა ფორმა და მათი სავალი გზა, ტელესკოპში ის გადაგვიშლის ხოლმე თვალწინ ვარსკვლავთა სამყაროს წარმტაც სურათებს და დიდებულ სანახაობას. სინათლე საოცარი სისწრაფით ვრცელდება. წამში 300,000 კილომეტრს ან 288,000 ვერს გადის, -მაგრამ არც ეს სისწრაფეა უსაზღვრო. ხოლო მანძილი ციურ ქვეყნებს შორის ისე დიდია, რომ სინათლემ ამ მანძილის გავლას უნდა მოანდომოს რამდენიმე წელიწადი კი არა, რასაც მახლობელ ვარსკვლავიდან დედამიწამდე ანდომებს, არამედ მილიონი და ბილიონი წლები. ამიტომ ის სურათები, რომლებსაც ჩვენ ეხლა ჩვენი ხელსაწყოების საშუალებით ვხედავთ, ნამდვილად ეკუთვნიათ ციურ ქვეყანათა **წარსულს**, ხშირათ ძალიან შორეულ წარსულსაც.

ერთი შენიშვნა კიდევ. როდესაც მეცნიერები სამყაროზე ლაპარაკობენ, გულისხმობენ ან მხოლოდ ჩვენი მზის სისტემას, ესე იგი ამ სიტყვას (სამყაროს) ვიწრო

მნიშვნელობით ხმარობენ, ან მთელ სამყაროს ამ სიტყვის ნამდვილი მნიშვნელობით, ესე იგი იმ სამყაროს, რომლის უმნიშვნელო ნაწილსაც ჩვენი სისტემა შეადგენს *). ჩვენ აქ სიტყვა „სამყარო“-ს ამ მეორე მნიშვნელობით ვხმარობთ.

დაკვირვება გვეუბნება, რომ მსოფლიოს დაუსრულებელ სივრცეში მიმოჰქრიან ღრუბლისმაგვარი გაზის უზარმახარი მასები, რომლებიც ჩვენ თვალს განმარტოებით მბრუტავ ნისლოვან ლაქებად ეჩვენება. ტელესკოპმა დავიმტკიცა, რომ ნისლოვანებებს მეტად სხვადასხვანაირი ფორმა აქვთ. ყველაზე უფრო ხშირი ოსპის მსგავსი ფორმაა (ასეთია, მაგალითად, ნისლოვანება ანდრომედის თანავარსკვლავედში) (იხ. სურ. 9). ეს ფორმა ამტკიცებს, რომ ნისლოვანება თავისი ღერძის გარშემო ბრუნავს. ცნობილია, რომ ყოველი ბურთის მსგავსი სხეული, თავისი ღერძის გარშემო ბრუნვის დროს, პოლიუსებთან იხნიქება, ხოლო ეკვატორთან იჭიმება. იწევა განზე. სხეული ასეთი ბრუნვის დროს ოსპის მსგავს ფორმას ღებულობს. ამ მოვლენას სავსებით ადასტურებს მეცნიერის პლატოს ცდა. თუ ავიღებთ ზეითუნი ზეთის სიმკვრივის სპირტისა და წყლის ნარევს და ამ ნარევში ზეითუნი ზეთის წვეთს ჩავუშვებთ, ეს წვეთი ბურთის, შარის ფორმას მიიღებს. ხოლო თუ ამ წვეთს პატარა ღერძის შემწობით ბრუნვაში მოვიყვანთ, იგი პოლიუსებთან შეიწევა, შეიზნიქება. **ნისლოვანი მასები ის მასალა იყო, რომლის შესქელებისაგან ხანგრძლივი ბრუნვის შემდეგ წარმოსდგენ ციური სხეულები.**

*) ჩვენი სისტემის ცენტრში მზეა, რომლის გარშემოც ბრუნავენ პლანეტები თავიანთი დანამგზავრებით, ესე იგი მთვარეებით. პლანეტებში ყველაზე ახლო მზეზე მერკურია (ასპიროზი), შემდეგ — ვენერა (ოტარიდი, კისკარი), დედამიწა, მარსი (მარიზი), იუპიტერი (მუშთარი), სატურნი (ზუალი). ურანი, ნეპტუნი.

მსოფლიო მატერია, თავდაპირველათ დაუსრულებელ სივრცეში გაფანტული, თანდათან იშარტებოდა, იკუმშებოდა და სდგებოდა მისგან უთვალავი განცალკევებული ნისლოვანი მასა. ამ მასებს სხვადასხვა ფორმა და სიდიდე ჰქონდათ და სხვადასხვა მანძილით იყვნენ ერთმანეთს დაშორებული.



სურ. 1). ნისლოვანება ანდრომედის თანავარსკვლავედში ოსპის მსგავსი ნისლოვანება.

ყველა სხეული ემოჩილება მეცნიერის ნიუტონის მიერ დადგენილ საყოველთაო მიზიდულების კანონს. ამ

კანონის ძალით, ურთიერთის მახლობლად მდებარე მასები უნდა შეერთებულიყვენ, ერთმანეთში შერეულიყვენ. ეს შერევა გრძელდებოდა იმ დრომდე, ვიდრე ამ მასებისაგან ახლათ წარმომდგარი კრებულები ურთიერთისაგან ისეთ მანძილზე არ აღმოჩნდებოდენ, რომ მიმზიდველობას (მიზიდულება სუსტდება მანძილის გადიდებასთან ერთად) თავისი ძალა დაჰკარგოდა. მაგრამ როდესაც ცალკე ნისლოვანებათა შეერთება ხდებოდა, ისინი ურთიერთისაკენ მიიწევდენ არა პირდაპირი ხაზით, არამედ ერთგვარი მრუდდ, ალმაცერი მიმართულებით, და ეს ხდებოდა იმიტომ, რომ მათ თავიანთკენ იზიდავდენ მახლობელი, მეზობელი ნისლოვანებანიც. ამის წყალობით შეჯახების დროს ხდებოდა ალმაცერი დატაკება, რის გამო იწყებოდა ბრუნვითი მოძრაობა (ყველას შენიშნული ექნება ასეთი მოვლენა: ბურთს გვერდზე, ალმაცერათ რომ დაჰკრათ რამე, იგი ბრუნვას დაიწყებს). ბრუნვა პირველათ ზედაპირზე დაიწყო და თანდათან შიგნითი ნაწილებსაც მოედო.

მატერიის ნაწილების დაახლოვებას, შენივთებას, რაიცა მიმზიდველობის ძალით ხდებოდა, **შედგად მოხდევდა ნისლოვანების შემკვრივება, შემჭიდროვება. ხოლო ის ნივთიერებანი, რომელნიც შემჭიდროვების პროცესს განიცდიან, დროთა განმავლობაში უფრო და უფრო ხურდებიან, უფრო და უფრო ვარვარებენ; ეს იყო მიზეზი, რომ ნისლოვანებამ სინათლის გამოცემა, გაშუქება დაიწყო.** ასეთი გახურების მაგალითს წარმოადგენს ის თოფი, რომლის გასროლაც ჰაერის შემჭიდროვებით ხდება: ამგვარ თოფში სწრაფი შემჭიდროვების გამო ჰაერი თეთრათ ვარვარებს ხოლმე.

უკანასკნელი გამოკვლევანი გვიჩვენებენ, რომ ზოგიერთ შემთხვევაში ძალზე გათხელებული გაზები განათე-

ბას იწყებენ დაბალი ტემპერატურის დროსაც-კი. შესაძლებელია გახებრივ ნისლოვანებათა სინათლის გამომცემლობა ამ მიზეზის შედეგი იყოს. ასეა თუ ისე, საყურადღებო ამ შემთხვევაში ის არის, რომ ჩვენ უკვე შეგვიძლია ავხსნათ ეს შუქმფენობა, სინათლის გამომცემლობა.

ტელესკოპმა, სპექტროსკოპმა და ციურმა ფოტოგრაფიამ სამყაროს სივრცეში მრავალი ასეთი ნისლოვანება აღმოაჩინა. ეს, ასე ვთქვათ, ვარსკვლავთა ცალკე ქვეყნების წარმოშობის პირველი საფეხურია. ჩვენი მზის სისტემა დიდი ხანია გასცდა ამ საფეხურს.

ორიონის (თანავარსკვლავედია) სარტყელში არის გაზის ნისლოვანება, რომელშიაც ნათელი წერტილები მოსჩანს. სპექტრალი გამოკვლევა გვარწმუნებს, რომ ეს წერტილები წარმოადგენენ გაზის პირველ გორგლებს (გუნდებს), რომლებზე დანაწილებაც დაიწყო ნისლოვანებამ. მაგრამ ამავე ნისლოვანებაში არის ოთხი ნამდვილი ვარსკვლავი, რომელნიც ნისლოვანების ცენტრში უსწორო ოთხკუთხედს წარმოადგენენ. ეს არის ვარსკვლავთა მომავალი ქვეყნების ჩანასახი: ხდება ნისლის გადაქცევა ვარსკვლავთა სისტემად (სურ. 10).

როგორ უნდა მოხდეს ეს გადაქცევა? ამის პასუხს გვაძლევს ისტორია ჩვენი მზის სისტემის გაჩენისა ნისლოვანებიდან.

ნისლოვანება ღერძის გარშემო ბრუნავს და იმავე დროს შესქელებასაც განაგრძობს. ამ შესქელების წყალობით მოკლდება მისი დიამეტრი, რის გამოც მატულობს ბრუნვის სისწრაფე. ბრუნვის ამგვარი სისწრაფის სურათს შემდეგი ცდა იძლევა. აიღეთ ნახევარი ადლის სიგრძე ზონარი და წამოაცვით ზედ ბეჭედი. ზონარის ერთი ბოლო ერთ ხელში დაიჭერთ, მეორე — მეორეში და დააწყე-

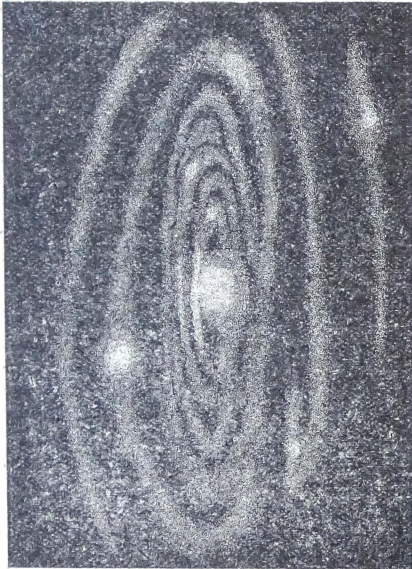
ბინეთ ბეჭედს ბრუნვა. როდესაც კარგა დაატრიალებთ, გასწიეთ განზე ხელები: ბეჭდის ბრუნვის მანძილის შემცირების გამო სისწრაფე ბრუნვისა საოცრად მოიმატებს.



სურ. 10. დიდი ნისლოვანება ორიონის თანავარსკვლავედში. ეს ნისლოვანება იმ საფეხურზეა, როდესაც ვარსკვლავთა სისტემის წარმოშობა ხდება.

ბრუნვის სისწრაფის ზრდასთან ერთად სწრაფათ განვითარდება ცენტრმსრბოლი ძალა, რომლის გადიდებასაც შეიძლება მოჰყვეს მატერიის გამოყოფა ეკვატორის გაყოლებაზე: ნისლოვანებას რგოლები მოშორდებიან. გაწყვეტილი რგოლი გორგლად დაგროვდება- გაჩნდება

ახალი ციური სხეული, რომელიც თავისი ღერძის გარშემო ბრუნავს და იმავე დროს ნისლოვანების საერთო ცენტრის გარშემო ტრიალსაც განაგრძობს. მეორე მოწყვეტილი რგოლი ახალ სხეულს მოიცემა, და ასე გაგრძელ-



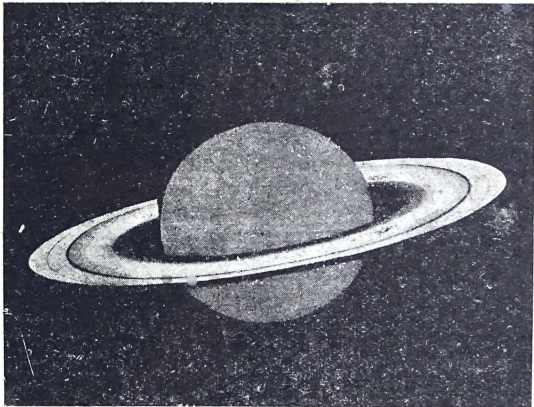
სურ. 11. ლაპლასის თეორიით სქემატური გამოხატულება პლანეტთა წარმოშობისა წინსლოვანებიდან.

დება საქმე იმ დრომდე, ვიდრე მოძრაობის შენელებული სისწრაფე და თანდათან გააცივება არ შეაჩერებს სხვა რგოლების ჩამოშორებას (სურ. 11).

ყოველ ახლად შემდგარ სხეულს შეუძლია იმავე გზით ჩამოიცილოს რგოლები, რომელთაგან სდგებიან ახალი

სხეულები — თანამგზავრები. ეს უკანასკნელნიც ბრუნავენ როგორც საკუთარი ღერძის, ისე საკუთარი პლანეტის გარშემო და, ამას გარდა, პლანეტასთან ერთად — საერთო ცენტრის გარშემო. ასე, მაგალითად, მთვარე, ბრუნავს რა თავის ღერძის გარშემო, ბრუნავს აგრეთვე დედამიწის გარშემო, ხოლო ამ უკანასკნელთან ერთად — მზის გარშემო.

განშორებულ, მაგრამ არ გაწყვეტილ რგოლს დღეს პლანეტა სატურნზე ვხედავთ: ეს პლანეტა შემოვლებულია მთელი რიგი თავისუფლათ მოძრავი რგოლებით (სურ. 12).



სურ. 12. სატურნი თავისი რგოლებით.

საპლანეტო სისტემის ამგვარი გზით გაჩენის ილიუსტრაციას გვაძლევს პლატოს ცდა, რომელიც ზემოთ მოვიხსენიეთ. თუ ზეთის წვეთს სწრაფ მოძრაობაში მოვიყვანთ, მას ეკვატორის მხრიდან მოშორდებიან რგოლები,

რომელნიც დანაწილდებიან და ცალკე წვეთებად შეგროვდებიან, ხოლო ეს უკანასკნელი იწყებენ ცენტრალი წვეთის გარშემო ბრუნვას.

აქ აწერილი ჰიპოტეზა ქვეყნიერების გაჩენის შესახებ პირველათ გამოსთქვა გერმანელმა ფილოსოფოსმა კანტმა 1755 წელს ერთ თავის თხუზულებაში. ორმოცი წლის შემდეგ ეს ჰიპოტეზა განავითარა და დაასაბუთა მათემატიკოსმა ლაპლასმა. მას შემდეგ იგი კანტ-ლაპლასის თეორიის სახელით არის ცნობილი.

მთელი ჩვენი მზის სისტემა, მიუხედავად მისი წარმოუდგენელი სიდიდისა, მხოლოდ წვეთია სამყაროს დაუსრულებელი სივრცის ოკეანეში. მეორე, შედარებით უფრო მახლობელი სისტემა ნისლოვანება ანდრომედის თანავარსკვლავედში— მდებარეობს დედამიწიდან დაახლოვებით ისეთ მანძილზე, რომლის გავლასაც მზის შუქი ნახევარი მილიონი წელიწადი მოუნდება, ანუ, როგორც სწავლულები ამბობენ, იგი მდებარეობს ნახევარი მილიონი შუქის წლის მანძილზე (შუქის წელიწადი ისეთი მანძილია, რომელსაც სხივი ერთ წელიწადს გაივლის ხოლმე; გავიხსენოთ. რომ სხივი ერთ წამში 288 ათასს ვერს გადის). მართლაც და, ამის შემდეგ დაუსრულებელ სამყაროსთან შედარებით რა ჰაწაწა და უმნიშვნელო რამეს უნდა წარმოადგენდეს ჩვენი დედამიწა! **დედამიწა შემთხვევითი მოვლენაა ვარსკვლავებით მოქედელ ცაზე.** განა უგუნურებით აღსავეს თვითგანდიდება არ არის ის აზრი, ვითომ ცის მნათობთა მთელი ეს საუცხოვო ქვეყნები გაჩენილია და დანთებული მარტოოდენ ადამიანისთვის? ლათინთა პოეტი ლუკრეციუს კარი სწერდა ერთ თავის პოემაში („საგანთა ბუნებაზე“-ში):

ფიქრს იმაზე, რომ ქვეყნიერების საუცხოვო შენობა ადამიანთათვის მხოლოდ ააგეს კეთილმა ღმერთებმა, სირეგვნედ ვხადი, ოჰ, მეგობარო, შეხედულებას ამგვარს.

სიცოცხლის ისტორია დედამიწაზე.

ბიბლიის (დაბადების) გულუბრყვილო ლეგენდა მოგვითხრობს ქვეყნიერების ექვს დღეში შექმნის შესახებ. ამ გადმოცემას, ზურგ-გამაგრებულს იმ მითით, რომელიც მისს ღვთაებრივ წარმოშობას ადასტურებს, დიდხანს ეპყრა ადამიანთა გონება. ჯერ კიდევ მეცხრამეტე საუკუნის დასაწყისში მრავალი სწავლული ფიქრობდა, რომ მცენარეთა და ცხოველთა სახეები (ჯიშები) თვით დედამიწის შექმნიდან არსებობენ, რომ მათი თვისებები არ შეცვლილა და რომ ისინი იმ თავით ამ თავამდე ერთგვარ და ერთფეროვან ცხოვრებას ატარებენ. ფიქრობდნენ აგრეთვე, რომ ამ სახეების რიცხვი არც მატულობს, არც კლებულობს.

გულუბრყვილო რწმენას სასწაულებრივი შექმნის შესახებ ლახვარი ჩასცა დედამიწის ფენებში იმ ცხოველთა და მცენარეთა გაქვავებული ნაშთების პოვნამ, რომელნიც ძველის-ძველათ ცხოვრობდნენ და რომელნიც თანამედროვე ცხოველებსა და მცენარეებს არ ჰგავან, აგრეთვე იმან, რომ ძველ ფენებში არ აღმოჩნდნენ დღეს მცხოვრებ ცოცხალ არსებათა ნაშთები. სწავლულები იძულებული გახდნენ ქვეყნიერების გაჩენისთვის ახალი განმარტება გამოენახათ.

დედამიწამაო, --ამბობდნენ ისინი, --სულ წინათ, თავისი ისტორიის ძველის-ძველ ხანაში, მრავალი რყევანგრევა და კატასტროფა განიცადა, რამაც სრულიად მოსპო დედამიწაზე ცოცხალი არსებანი: შემდეგში, ახალი შე-

მოქმედებითი აქტების წყალობით, კვლავ გაჩნდა სიცოცხლე, რომ განსაზღვრული დროის შემდეგ ისევ მოსპობილიყო, ამგვარი ცვალებადობის სურათს წარმოადგენს დედამიწაო. ასეთი იყო „კატასტროფების თეორია“ გამოჩენილი ფრანგი მეცნიერის ჟ. კიუვესი.

მაგრამ ამ თეორიამ დიდხანს ვერ იბოგინა. მეცნიერებამ, გეოლოგიათ სახელწოდებულმა, დაამტკიცა, რომ ისეთ საყოველთაო კატასტროფას, რომელსაც მოესპო ყოველივე ცოცხალი, დედამიწის ისტორიაში ადგილი არა ჰქონია, რომ დედამიწის სახე იცვლებოდა ნელ-ნელა და თანდათან, რომ თუ კატასტროფები იყო, არც ერთი ასეთი კატასტროფა ადგილობრივ ფარგლებს არ გასცილებია, ესე იგი ხდებოდა ისეთი მოვლენები, რომელთა მოწმენიც დღესაც ვართ: მიწისძვრა, ვულკანური ამოხეთქა, წყალდიდობა და სხვა, ხოლო ასეთ მოვლენას, უდიდესსაც-კი, არ შეეძლო სიცოცხლის მოსპობა დედამიწაზე.

ამის შემდეგ მიღებულ იქნა დღეს ყველას მიერ აღიარებული მოძღვრება სახეთა წარმოშობის შესახებ. ამ მოძღვრების თანახმად, **დღეს არსებული ცხოველები და მცენარეები შეცვლილი და გარდაქმნილი შთამომავალნი არიან იმ ცხოველებისა და მცენარეების, რომელნიც დედამიწაზე ძველათ ცხოვრობდენ და ხარობდენ.** ბევრი ცოცხალი არსება სრულიად გადაშენდა და მათი არსებობის ამბავი ვიცით მხოლოდ გაქვევებული ნაშთების წყალობით. ბევრმა კი თანდათანობითი გარდაქმნა განიცადა იმგვარად, რომ სახის მოდგმათა ერთი ნაწილი განვითარდა ერთი მიმართულებით, მეორე ნაწილი—მეორე მიმართულებით: ერთი სახე რამდენსამე სახედ გაიყო. ცოცხალი არსებანი, მაშასადამე, არ წარმოადგენენ რაღაც უცვლელს, მარადიულს, პირიქით, მათ ახასიათებთ მუდმივი ცვლა, მუდმივი გარდაქმნა.

ეს მოძღვრება აღიარებს, რომ ურთიერთის მსგავსი სახეები საერთო წინაპრისაგან წარმოსდგენ.

ის მეცნიერებანი, რომელთაც აზრად მცენარეთა და ცხოველთა შესწავლა აქვთ—ბოტანიკა და ზოოლოგია—შესწავლის და აღწერის გასაადვილებლად ცხოველებსა და მცენარეებს ჯგუფებად ჰყოფენ და ამ შემთხვევაში ხელმძღვანელობენ მათ შორის არსებული დიდი თუ მცირე მსგავსებით. ასე, მაგალითად, ცოტათ თუ ბევრათ მსგავსი ინდივიდებისაგან (მაგალითად, ძაღლებისაგან) სდგება სახე (შინაური ძაღლი); სახეში არჩევენ ზოგჯერ ნაირსახობებს ან რასებს (მაგალითად, ძაღლებში: მწვევარს, ქოფაკს, პუდელს და სხვას); მსგავს სახეებს თავს უყრიან ერთ გვარში (მაგალითად: ძაღლის გვარს, შინაური ძაღლის გარდა, ეკუთვნის შემდეგი სახე: მელა, მგელი, ტურა); მსგავსი გვარები წარმოადგენენ ოჯახს (მაგალითად: ძაღლისმაგვარი ცხოველები), ოჯახები—მოდგმას (მტაცებელნი), მერე—კლასს (ძუძუმწოვარნი), ბოლოს—განყოფილებას (ხერხემლიანნი). თავის-თავად აშკარაა, რომ ამ საერთო კიბეზე რაც უფრო მაღლა და მაღლა ავალით, მით უფრო ნაკლებ მსგავსებას და მეტ განსხვავებას შევხვდებით (ხერხემლიანთა განყოფილებაში ძუძუმწოვრებთან ერთად შედიან: ფრინველები, თევზები, გველები, რომელნიც ცალკე კლასებს წარმოადგენენ).

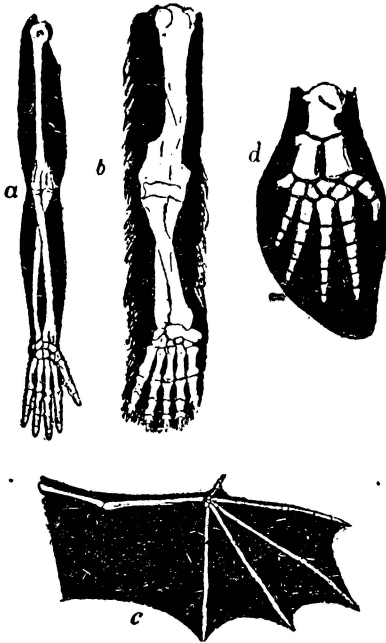
რამდენადაც ადვილია ამა თუ იმ ცხოველის ამა თუ იმ კლასში ჩარიცხვა, რამდენადაც შედარებით ძნელი არ არის იმისი გაგება, თუ რომელ მოდგმას ეკუთვნის იგი, იმდენად ზოგჯერ მეტად საძნელო ხდება საქმის გამორკვევა, რადესაც სახეს ვუახლოვდებით.

რუსეთის წყლებში ცხოვრობს ერთგვარი კიბორჩხალა, უკბილოდ წოდებული. იმისდა მიხედვით, თუ სად

ცხოვრობს ეს კიბორჩხალა—კამკამა წყალსა თუ დამდგარ გუბეში, მდინარის წყნარსა თუ ბალახით საესე მდორეში, დაჩრდილულ თუ დიდ გაშლილ ტბაში—მისი ნიჟარის ფორმებსა და თვისებებს შორის ისეთი დიდი განსხვავებაა, რომ წინათ მას ხუთ სხვადასხვა სახეს აკუთვნებდნენ. ხოლო როდესაც ამ ფორმებს შორის გარდამავალი ფორმები აღმოაჩინეს, ყველანი ერთ სახედ ჩასთვალეს და რამდენსამე ნაირსახობად გაჰყვეს. ხშირად ძალიან ძნელია გარჩევა იმისა, თუ სად იწყება სახე და სად თავდება ნაირსახობა. ეს ფაქტი ადვილათ აიხსნება, თუ მსგავს სახეებს ჩავთვლით ერთისა და იმავე პირვანდელი სახის წინანდელ ნაირსახობებად, ხოლო ნაირსახობებს— ჩასახვის გზაზე დამდგარ სახედ.

ვეშაპს (კიტს) ხშირად თევზს ეძახიან. მაგრამ ვეშაპი ჟანგმანს ისუნთქავს არა ლაყუჩებით წყლიდან, არამედ ფილტვებით ჰაერიდან, სისხლი მას თბილი აქვს, დედალი ვეშაპი ცოცხალ შვილებს შობავს და ძუძუთი კვებავს,— ყოველივე ეს-კი მოწმობს, რომ ვეშაპი ძუძუმწოვარაა და არა თევზი. მაგრამ ვეშაპი წყალში ცხოვრობს და ამის გამო მისი სხეული ისე შეიცვალა, რომ საესებით შეეგუა წყალში ცხოვრებას. ძუძუმწოვარას აქვს ორი წყვილი კიდური (ოთხი ფეხი). მერე, სადა აქვს ვეშაპს ასეთი კიდურები? მის წინა კიდურებს, საცურავეებს, გარეგნობით არაფერი მსგავსება არა აქვთ ნადირის წინა ფეხებთან. მაგრამ თუ ასეთ საცურავს შიგნით კარგა გასინჯავთ, ნახავთ ფეხის ისეთსავე ჩონჩხს, როგორიც სხვა ძუძუმწოვარას ექვს: ბეჭის ძვალს, ორ წინა ძვალს და ხუთ-თითიან მტევანს. ეს წყალში ცხოვრებას შეეგუებული იგივე წინა ფეხია ან ხელი. იგი გადაიქცა წყალში საცურავ იარაღად, როგორც ღამურას იგივე ხელები საფრენ იარაღებად გა-

დაექცა ან ფრინველს—ფრთებად. თვით ხელის ჩონჩხი-კი ყველა ამათ ერთნაირი აქვთ (სურ. 13).



სურ. 13. ხელის ჩონჩხი: a—ადამიანისა, b—დათვისა, d—ვეშაპისა (კიტისა), c—ლამურასი.

რაც შეეხება უკანა კიდურებს, ვეშაპების უმრავლესობას ღრმათ სხეულში დამალული აქვს საჯდომის ძვლების ნაშთები,—ნაშთები იმ ძვლებისა, რომლებზედაც უკანა

კიდურები ან ფეხები ჰკიდია. გრენლანდურ ვეშაპს ამას გარდა აქვს, აგრეთვე სხეულში დამალული, თეძოს და კანქის ძვლების დამოკლებული ნაშთები. თუ ვირწმუნებთ ლეგენდას ქვეყნიერების შექმნის შესახებ, მაშინ სრულიად გაუგებარია, რაში ეჭირვება ვეშაპს უკანა კიდურების ეს ძვლები? მაგრამ ასეთი მოვლენა გასაგებია, თუ ვიგულისხმებთ, რომ ვეშაპი წარმოსდგა ისეთი ცხოველისაგან, რომელიც წინათ ხმელეთზე ცხოვრობდა და რომელსაც ჩვეულებრივი, ხუთ-თითიანი აგებულების, ოთხივე ფეხი ჰქონდა. ხოლო როდესაც, ცხოვრების გამოცვლილი პირობების გამო, ვეშაპის წინაპარი იძულებული გახდა ზღვაში გადასახლებულიყო და წყალში ცხოვრებას შეჰგუებოდა, წინა ფეხები საჭურავებად გადაექცა, უკანა ფეხები კი, რაკი საჭირო აღარ იყო, თანდათან გაუქრა. ამიტომაც ვეშაპს უკანა ფეხების ძვლების მხოლოდ უმნიშვნელო ნაშთებიღა შერჩა.

ცხოველთა სამეფოში მეტად ხშირია ეს მოვლენა, ესე იგი ბევრს ცხოველს აქვს ისეთი ორგანოები, რომელნიც სრული გაქრობის გზაზე დგანან. მათ რუდიმენტარ ორგანოებს უწოდებენ.

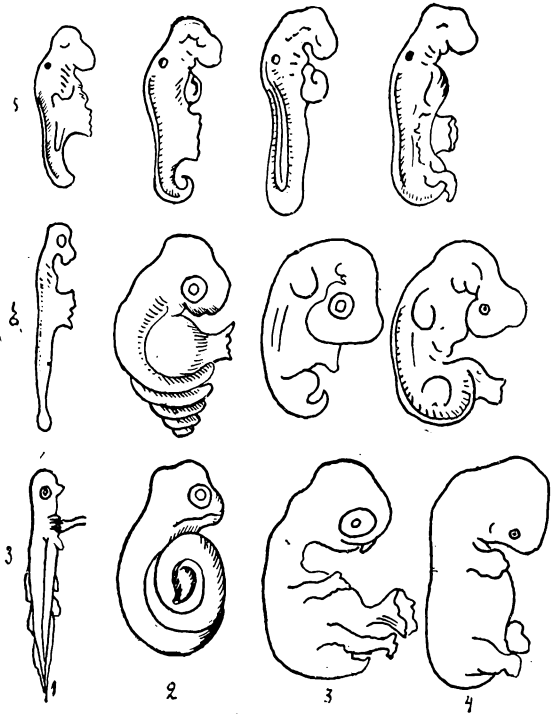
ყოველმა ცხოველმა, ვიდრე იგი მოიზრდებოდეს, განვითარების ერთგვარი გზა უნდა გაიაროს. თევზი, მაგალითად, ვითარდება ქვირიითიდან, ფრინველი — კვერცხიდან. თუ თვალს გავადევნებთ რომელიმე თევზის, ანკარა გველის ან წიწილის ჩანასახის განვითარებას, ამ განვითარების სხვადასხვა-საფეხურზე გავგიძნელებთ იმისი თქმა, რომელი ჩანასახი რომელ არსებას ეკუთვნის, ისეთი მსგავსებაა მათ შორის. სხვათა შორის, ყველა დასახელებულ ცხოველს კისრის ორივე მხარეს გაყოლებული აქვს ორი პარალელი კვალი, რომელსაც შე-

ესაბამებიან ნახვრეტები შიგნით, ყანყრატოში. თევზის ჩანასახში ეს კვლები წარმოადგენენ ნახვრეტებს, ქურჭუტანებს, რომლითაც ყანყრატო გარეთა სივრცეს უერთდება. ყანყრატოს კედლები კვალსა და კვალს შუა სქედებიან და მათში გადიან სისხლის მიმომქცევენი. თევზს ამ შესქელებული ადგილებიდან უჩნდება ლაყუჩები, ხოლო კვლებიდან — სალაყუჩე ნახვრეტები. ანკარა გველს და წიწილას-კი ეს კვლები და შესქელებული ადგილები განვითარების შიმდგომ მსვლელობაში უქრებათ. მაგრამ ყოველ ეჭვს გარეშეა, რომ ეს კვლები და შესქელებული ადგილები ლაყუჩების და სალაყუჩე ნახვრეტების ჩანასახებია (სურ. 14).

საიდან და რისთვის აქვთ ლაყუჩების ჩანასახები ამ ცხოველებს (გველსა და წიწილას)? რა არის ეს: განსაკუთრებული შემომქმედებითი სიბრძნე თუ შემომქმედის თავის შექცევა? არც ერთი და არც მეორე: იმან, ვინც დასწერა დაბადება, სადაც მსოფლიოს შექმნის ამბავია აწერილი, ცუდათ იცოდა ცხოველთა აგებულება.

ყოველივე ეს ადვილათ აიხსნება, თუ ვიგულისხმებთ, რომ ყველა აღნიშნული ცხოველი — თევზიც, გველიც, ფრინველიც, ნადირიც (მასაც ლაყუჩების ჩანასახები აქვს) — წარმოსდგა საერთო წინაპრებისაგან, რომელნიც წყალში ცხოვრობდნენ და რომელთაც ამის გამო ლაყუჩები ჰქონდათ: სასუნთქებლად საჭირო ჟანგმანის მოპოება წყალში მხოლოდ ლაყუჩებით შეიძლება.

თუ გავითვალისწინებთ იმასაც, რომ ყოველი ცხოველის სხეული აგებულია მრავალზე-უმრავლესი უჯრედისაგან და რომ ყოველი ცხოველი — სულ მარტივი ცოცხალი არსებიდან ადამიანამდე — ვითარდება ერთად-ერთი უჯრედიდან (თევზი და ბაყაყი — ქვირითის მარცვლიდან, გვე-



სურ. 14. ჩანასახი: 1—თევზისა, 2—გველისა, 3—წიწილასი და 4—ადამიანისა. განვითარების პირველ საფეხურზე (ა) ეს ჩანასახები ისე ჰგავან ერთმანეთს, რომ ვერ გაარჩევთ, რომელი ჩანასახი რომელ ცხოველს ეკუთვნის. განსხვავება მათ შორის აშკარათ გასარჩევი ხდება მხოლოდ მესამე (ე) საფეხურზე. პირველ (ა) და მეორე (ბ) საფეხურზე ყველა ჩანასახს ეტყობა სალაცუჩე ნახვრეტები.

ლი და ფრინველი—კვერცხიდან, ადამიანი—სქესობრივი უჯრედიდან), ცხადი გახდება, რომ ცხოველები და მცენარეები (ის, რაც ცხოველზე ვთქვით, ითქმის მცენარეზედაც), ყველანი წარმოსდგენ საერთო წინაპრებისაგან, რომელნიც თითო უჯრედიანი არსებანი იყვნენ. ზოგიერთი ცხოველი (ინფუზორი, მაგალითად) და ზოგიერთი მცენარე (ზღვის ზოგიერთი ბალახი, მაგალითად) დღესაც მთელი თავისი სიცოცხლის განმავლობაში ერთ უჯრედიან ცხოველად და მცენარედ რჩება.

ყველა ეს ჩანასახი ორგანო, ისეთი, როგორიც არის ლაყუჩი და სხვა, რომლის ახსნაც არ შეიძლება შექმნის შესახებ ლეგენდებით, ადვილათ აიხსნება, როგორც უკვე ვთქვით, ცხოველთა საერთო წინაპრებისაგან წარმოშობის აღიარებით. ყოველი ცხოველი და მცენარე თავის განვითარების დროს შემოკლებულათ იმეორებს განვითარების იმ საფეხურებს, რომლებიც მისმა წინაპრებმა განვლეს ერთ უჯრედიან არსებიდან დღემდე. ჩანასახი ორგანოები ის მემკვიდრეობაა, რომელიც უძველესმა წინაპრებმა დასტოვეს.

იყვნენ თუ არა ისეთი ცხოველები და მცენარეები, რომელნიც გარდამავალ საფეხურებს წარმოადგენდნენ წინათ არსებულ და დღეს არსებულ ცხოველებსა და მცენარეებს შორის? სამწუხაროდ, ის ცნობები, რომელიც ხელთა გვაქვს ამონათხარი ნაშთების შესახებ, საკმაო არ არის ამ საკითხის სავესებით გადაწყვეტისთვის. ეს გასაგებიც არის. ჯერ ერთი—გაქვავებული ნაშთი შეიძლება დარჩენილიყო იმ ცხოველისაგან, რომლის სხეულიც მაგარ ნაწილებს შეიცავდა; მეორე—თითქმის სამი მეოთხედი ჩვენი პლანეტისა დაფარულია წყლით, ხოლო იმ შრეების და ფენების გამოსაკვლევად, რომელიც წყლის ქვეშ დაგროვ-

და და დაილეკა, ხელი არ მიგვიწვდება; მესამე — წყლით არ დაფარული ადგილებიდანაც საფუძვლიანათ გამოკვლეულია მხოლოდ სულ მცირედი ნაწილი: ევროპა, ნაწილი ჩრდილო ამერიკისა და სამხრეთი კუნძული აფრიკისა. მაგრამ ამას გარდა რამდენი რამ არის კიდევ დამალული უზარმაზარი დედამიწის წიაღში?

ბევრ შემთხვევაში ასეთი გარდამავალი საფეხური მაინც მოიპოვება.

ძუძუმწოვართა კიდურების (ხელფეხის) ჩვეულებრივ ტიპად ითვლება ხუთ-თითიანი კიდური. ჩვენი შინაური ცხენის ფეხი-კი მარტო ერთ თითს (შუა თითს) შეიცავს, ხოლო ორი მეზობელი თითისაგან პატარა ძვლებიღაა დარჩენილი. ცხენის მახლობელ წინაპარს (რომლის ნაშთებიც ძველ ფენებში იპოვნეს) ეს ძვლები უფრო განვითარებული ჰქონდა. უფრო შორეულ წინაპარს (ნაშთები იპოვნეს უფრო ძველ ფენებში) სამივე თითი სრული ჰქონდა, და ასე: რაც უფრო შორს მიდიოდენ წარსულში, მით უფრო სრულ თითებიან ნაშთებს პოულობდენ; ბოლოს იპოვნეს ჩვენი ცხენის სულ ძველის-ძველი წინაპრის ნაშთი, რომელსაც ფეხზე ხუთივე თითი აღმოაჩნდა. ზემოთ გამოთქმული აზრის დასამტკიცებლად ეს ერთი საუცხოვო მაგალითია, მაგრამ ჩვენ მრავალი სხვა მაგალითის მოყვანაც შეგვეძლო.

დასასრულ, შესწავლა იმისა, თუ როგორ არის დღეს დედამიწაზე გავრცელებული ფლორა (მცენარეთა სამეფო) და ფაუნა (ცხოველთა სამეფო) სავსებით ადასტურებს სახეთა წარმოშობის მოძღვრების ჭეშმარიტებას. სამხრეთი ამერიკის ცხოველები მკაფიოთ განირჩევიან ჩრდილოეთი ამერიკის ცხოველებისაგან, რომლის (ჩრდილოეთი ამერიკის) ფაუნა ჩრდილოეთი აზიისა და ევროპის ფაუნას უახლოვდება. თუ ცხოველთა სახეები დამოუკიდებ-

ლათ გაჩნდენ, რა მიზეზია, რომ სამხრეთი ამერიკის ცხოველები ერთ ტიპს წარმოადგენენ, ხოლო ჩრდილოეთი ამერიკისა—მეორე ტიპს, ამასთან ეს უკანასკნელი ტიპი ისეთივეა, როგორც აზიისა და ევროპის ტიპი? რა თქმა უნდა, არც ამ შემთხვევაში ჰქონია ადგილი შემომქმედის სურვილსა და ნებას და ეს მოვლენაც უბრალოთ აიხსნება. სამხრეთი ამერიკა დიდი ხნის განმავლობაში სრულიად მოწყვეტილი იყო ჩრდილოეთ ამერიკას, მაშინ, როდესაც ჩრდილოეთი ამერიკა, პირიქით, ყელით იყო შეერთებული აზიასთან (იქ, სადაც ეხლა ბერინგის სრუტეა). ევროპის, ჩრდილოეთი აზიისა და ჩრდილოეთი ამერიკის ცხოველები თავისუფლათ გადად-გადმოდიოდენ ამ ადგილებში, მაშასადამე, მსგავს პირობებში ცხოვრობდენ, ამიტომ მათი ტიპიც ერთგვარი გამოვიდა. სამხრეთი ამერიკის ცხოველები-კი სხვა პირობებში ცხოვრობდენ: შედარებით მცირე ადგილზე თავმოყრილთ, მათ ფართოთ დასახლების და გავრცელების შესაძლებლობა არ ჰქონდათ, ისინი სხვა მიმართულებით იცვლებოდენ, და სწორედ აქედან წარმოსდგა მათი განსხვავებული ტიპი. ცხოველთა და მცენარეთა გეოგრაფია ასეთ მაგალითს ათასობით იძლევა.

მთელი რიგი ფაქტებისა მოწმობს, რომ ცხოველთა და მცენარეთა სახეები მუდმივნი და უცვლელნი არ არიან. ეს ფაქტები გამოკვლეულია და დადგენილი და ამ საქმეზე მუშაობდენ და მუშაობენ სხვადასხვა ბიოლოგიური მეცნიერებანი (მეცნიერებანი სიცოცხლის შესახებ), აღწერილობითი ბოტანიკა და ზოოლოგია, შედარებითი ანატომია (მეცნიერება ცოცხალ არსებათა განვითარების შესახებ), პალეონტოლოგია (მეცნიერება ამონათხართა შესახებ), ცხოველებისა და მცენარეების გეოგრაფია.

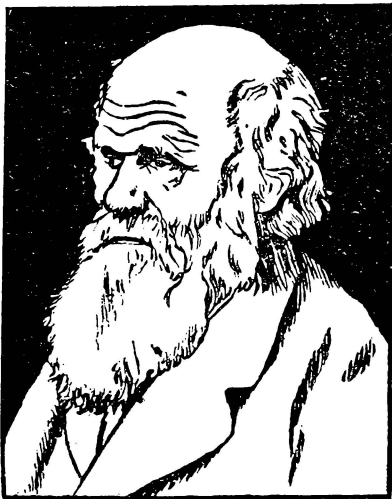
ჩვენ აქ ყოველი მეცნიერებიდან თითო მაგალითი მოვიყვანეთ. მეცნიერულათ დადგენილი მთელი რიგი ფაქტებისა გაუგებარი და აუხსნელი დარჩება, თუ ვაღიარებთ, რომ მცენარეები და ცხოველები ერთის ბრძანებით არიან შექმნილნი და იმ თავით ამ თავამდე უცვლელნი რჩებიან. პირიქით, ეს ფაქტები სულ ადვილი ასახსნელი და გასაგები იქნება, თუ ვაღიარებთ, რომ ყოველივე ცოცხალი წარმოსდგა საერთო წინაპრისაგან და მხოლოდ განვითარების პროცესში იცვლებოდა და იყოფოდა იმ სახეებად და გვარებად, რომლის მოწმენიც დღეს ჩვენ ვართ.

ჩარლზ დარვინმა (დაიბადა 1809 წ., გარდაიცვალა 1882 წ.) (სურ. 15) მოგვცა თეორია, რომლითაც გაერთიანებულია და ახსნილი ყველა ის ფაქტი, რაზედაც ეს არის ეხლა გვექონდა ლაპარაკი. ამ თეორიის შექმნის დროს დარვინი დაემყარა, ერთის მხრით, ბიოლოგიურ მეცნიერებათა მიერ დაგროვილ დიდძალ მასალას, ხოლო მეორეს მხრით—სოფლის მეურნეთა გამოცდილებას და თავის ხანგრძლივ დაკვირვებას. ეს თეორია აწერილია ცალკე წიგნში, რომელსაც ეწოდება „სახეთა გაჩენა ბუნებრივი გადარჩევის გზით“ და რომელიც გამოიცა 1859 წელს.

ყველამ იცის, თუ რა დიდი მსგავსებაა ხოლმე მშობლებსა და მათ შთამომავლობის შორის. ამავე დროს ყოველ შთამომავალს მრავალი ინდივიდუალური თავისებურება აქვს, რითაც იგი განირჩევა როგორც მშობლებისა, ისე დაძმებისაგან. მსგავსების ნიშნები თაობიდან თაობაზე გადადის და ხდება მათი განმტკიცება მემკვიდრეობით; განმასხვავებელი ნიშნები გამოხატულობაა იმ ცვალებადობისა, რომელიც ყოველივე ცოცხალის დამახასია-

თებელია. ეს ორი ძირითადი თვისება—მემკვიდრეობა და ცვალებადობა—საფუძვლად დაედო დარვინის თეორიას.

დარვინმა შეისწავლა ის ცოცხალი არსებანი, რომელთა ცვალებადობასაც შეიძლება კაცმა თვალი გაადევნოს შედარებით მოკლე ხანში. ასეთები არიან კულტურული მცენარეები და შინაური ცხოველები.



სურ. 15. ჩარლზ დარვინი.

სხვადასხვა ჯიში მოშინაურებული ცხენის, მსხვილფეხა საქონლის, ცხვრის, ძაღლის, მტრედისა და სხვათა ეკუთვნის ერთსა და იმავე სათანადო სახეს. არ არის

გარეული ძალის იმდენათ მრავალი სახე, რომ შესაძლებელი იყოს ვიფიქროთ, ვითომ ძალის ყოველი ჯიში ცალკე სახისაგან წარმოსდგა. გარეული სახეები ძალისა (მგელი, მელა, ტურა) ერთმანეთს უფრო ჰგავან, ვიდრე შინაური ძალის სხვადასხვა ჯიშები. ვინმეს რომ ველურ მდგომარეობაში ენახა მწვევარი, ტაქსა, დოგი, შპიცა, შეიძლება თვითეული ეს ჯიში ცალკე სახედ და იქნებ ცალკე მოდგმდაც ჩაეთვალა. ასეთივე დიდი განსხვავებაა უშნო და ულაზათო საურმე ცხენსა და კობტა დოლის ცხენს შორის, ლამაზ, შფოთიან და მებრძოლ მამალსა და ზანტს კოხინხინის ჯიშის მამალს შორის. განსაკუთრებით მტრედებს შორის არის ბევრი სხვადასხვა ჯიში: არის ინგლისური საფოსტო მტრედი, რომელსაც ნისკარტზე ხორცმეტი აქვს, არის აფრიკაში მცხოვრები ბუს მსგავსი მტრედი კონუსისებური ნისკარტით, არის ევრეთწოდებული კაპუცინი, უცნაური, თითქოს გადმობრუნებულიაო, ბუმბულით კისერზე, არის მარაოს მსგავსად ბოლოგაშლილი მტრედი, არის მტრედი, რომელიც ფრენის დროს ყირამალა გადადის, არის ჩვეულებრივი ლეგა მტრედი. ერთის შეხედვით თითქო ამათ შორის საერთო არაფერია. ნამდვილად-კი ყველანი ერთ სახეს ეკუთვნიან და წარმოსდგენ ჩვეულებრივი ლეგა მტრედისაგან, რომელიც ეხლაც ბინადრობს ხმელთაშუა ზღვის ნაპირებზე. ეს, სხვათა შორის, მტკიცდება იმითაც, რომ ორი სხვადასხვა ჯიშის (მაგალითად, ჩიჩახვა და ბოლო-მარაოიანი მტრედების) შეუღლება იძლევა ლეგა ბარტყებს, ორი შავი ხაზით ფრთებზე; ასეთი ფერი და ნიშანი კი ძირითად ფორმას აქვს.

საქონლის მომშენებლები ხშირად აუშჯობესებენ ჯიშს და ამას აღწევენ იმ ცხოველების გადარჩევით, რო-

მელნიც მოსაშენებლად უნდათ. როდესაც ცხვრის მომშენებელს უნდა კარგ მატყლიანი ცხვრის გამრავლება, საშენებლად არჩევს ისეთ დედალსა და მამალს ცხვარს, რომელთაც წმინდა და გრძელი მატყლი აქვთ. ზოგ ბატკანს ამგვარ მშობლებისაგან მემკვიდრეობით გადაეცემა ხოლმე ისეთივე მატყლი, როგორიც მის დედმამას აქვს, ზოგს— უკეთესიც. ამ ბატკნებშიც მომშენებელი საუკეთესო მატყლიანებს არჩევს, და ასე აუმჯობესებს ჯიშს. ასევე შეიძლება გაუმჯობესება იმ ცხვრის ფარისა, რომელიც საკლავად (ესე იგი სახორცედ) არის დანიშნული. ამ შემთხვევაში მოსაშენებლად და გასრავლებლად არჩევენ ისეთ ცხვრებს, რომელთაც კარგი ხორცი აქვთ. ეს არის გადარჩევის გზით საუკეთესო ან სასურველ თვისებათა დაგროვება.

საქონლის მომშენებელს, რა თქმა უნდა, შეუძლია ყურადღება მიაქციოს მხოლოდ გარეგან ნიშნებს, შინაგანი-კი გადარჩევის გარეშე რჩებიან. სწორედ ამიტომ შინაური ცხოველების სხვადასხვა ჯიშის შინაგანი ორგანოები თითქმის არ განსხვავდებიან ერთმანეთისაგან.

გარეგან ორგანოებიდან იცვლებიან მხოლოდ ის ორგანოები, რომელთა გამოცვლა ადამიანს სასურველად მიაჩნია. როცა უნდათ, მაგალითად, თავი ჯიშის კომბოსტოს მოშენება, ყურადღებას აქცევენ ფოთოლს (ცდილობენ დიდი ფოთოლი გამოადებინონ), გემოს; ამნაირად ჩნდება სხვადასხვა ჯიში. მაგრამ ყვავილი ყველა ჯიშს ერთნაირი აქვს, იგი უცვლელი რჩება. პირიქით ტატას (მცენარეა) ყვავილს შორის ნაირ-ნაირ ფერს ვხვდებით, ფოთოლი-კი ყველას ერთნაირი აქვს. გადარჩევის დროს პირველ შემთხვევაში ყურადღებას აქცევენ ფოთოლს, მეორე შემთხვევაში—ყვავილს, ფერს.

კულტურული მცენარეებისა და ცხოველების ფორმები საოცრად მრავალგვარია და ფართოდ შეგუებული ადამიანის მოთხოვნილებასთან. თავისუფალ ბუნებაში ყურადღებას იქცევს არა მარტო სიმრავლე ამ ფორმებისა, არამედ მათი გასაშტერებელი უნარიც შეგუებისა ყოფაცხოვრებასა და ყოველგვარ პირობასთან. ასე, მაგალითად, ბალახის მჭამელ ძუძუმწოვარა ცხოველს, რომელიც ძნელად მოსანელელებელი საქმელით იკვებება, აქვს განიერი ძირითა კბილები საქმლის კარგა დასაღეჭად და გძელი სანაწლევე. პირიქით, მტაცებელს, რომელიც ადვილად მოსანელელებელ საკვებს ეტანება, აქვს მოკლე სანაწლევე და მჭრელი, საქმლის დასაფლეთად გამოსადეგი, კბილები. ზომიერი და ცივი სარტყლის ბევრი ძუძუმწოვარა და ფრინველი საოცრათ არის შეგუებული თვით ბუნებასთან. საკმაოა გავიხსენოთ, ბუნების მიხედვით როგორ იცვლის ფერს ზოგიერთი ცხოველი. ზაფხულობით, როდესაც ამგვარ ცხოველს შეუძლია თავი შეათაროს მალალ ბალახს და ბუჩქის ხშირ მწვანე ტოტებს, მას აქვს დარიჩინის და სხვა მუქი ფერი, რომელიც ნაკლებათ განირჩევა მცენარეთა ფერისაგან. ზამთრობით-კი, როდესაც ყველაფერი თოვლით იმოსება, მასაც ფერი თეთრათ ეცვლება; აშკარაა, ასეთი ფერი მეტად ხელსაყრელია: იგი იცავს დევნილს და უხილავს ხდის მდევნელს. ასეთი ფერი აქვს ყარყუმს (ბეწვიანი ცხოველია), პოლიარულ მელას, ალპიურ კურდღელს, თოვლიანი ადგილის კაკაბს და სხვას. შეგუების ამგვარი მაგალითის მოყვანა ათასობით შეიძლება.

დარვინი ფიქრობდა, რომ ცვალებადობა ცოცხალი არსებებისა ბუნებაში ცხოვრების პირობებთან შესაგუებლად გადარჩევის გზითაც ხდება. ეს არის ბუნებრივი გადარჩევა; იგი განსხვავდება ხელოვნური გადარჩევისაგან.

რომელსაც ცვლილებანი შეაქვს კულტურულ მცენარეებსა და შინაურ ცხოველებში.

ყოველი მცენარე და ცხოველი გაცილებით მეტ თესლსა და კვერცხს ამზადებს და მეტ შთამომავლობას აჩენს, ვიდრე საჭიროა მისი სახის დასაცველად. რომ იხაროს ეგრეთწოდებული მცენარის თავცეცხლას ერთადერთი ბუჩქის ყველა თესლმა და, შემდეგ, რომ იხარონ ახლად ამოსული ბუჩქების თესლებმა, რამდენსამე წელიწადში ისე შეიმოსება ამ ბუჩქით მთელი დედამიწა, რომ ერთ მტკაველა თავისუფალ ადგილს ველარ ნახავთ. ერთი წყვილი ბელურა-ჩიტის შთამომავლობა, თუ კი მის გამრავლებას ხელს არაფერი შეუშლის, ოთხ წელიწადში 8.100 წყვილამდე ავა. სპილო იმ ცხოველების რიცხვს ეკუთვნის, რომელიც მეტად ნელად, მეტად ხანტად მრავლდება. დედალი სპილო მთელ თავის ხანგრძლივ სიცოცხლეში 6 შვილს აჩენს, მაგრამ მარტო ერთ წყვილ სპილოს შთამომავლობაც-კი 750 წელიწადში საგრძნობ რიცხვს—19 მილიონს—მიადლწევს, თუ-კი ხელს არაფერი შეუშლის.

მაგრამ, დაბადებულთა ასეთი სიმრავლის მიუხედავად; ამა თუ იმ სახის ცხოველთა რაოდენობა განსაზღვრულ ადგილას ორთაშუა რიცხვით ერთნაირი რჩება. მაშასადამე, ახალგაზრდობაში გაცილებით მეტი ცხოველი იღუპება, ვიდრე ცოცხალი რჩება. ყოველ ეჭვს გარეშეა, რომ ახალი თაობის დაღუპვა არ არის შედეგი ბუნებრივი სიკვდილისა: დაღუპვას იწვევენ ხელის-შემშლელი პირობები—ან საკვების ნაკლებობა, ან ცუდი ჰავა, ან მტრები და სხვა. ყოველი ცოცხალი არსება აღჭურვილია ცხოვრების დაცვის ძლიერი ინსტიქტით. იგი ყოველი საშუალებით ცდილობს დასძლიოს მტრებიც, ხელშემშლელი პირობებიც. ამიტომ ცოცხალ არსებათა შორის მუდმივი და

უსასტიკესი „ბრძოლა არსებობისთვის“. ცოცხალი რჩება, გამარჯვებული გამოდის ამ ბრძოლიდან ის, ვინც ყველაზე უკეთ არის შეგუებული. ერთ ცხოველს უფრო მახვილი გრძნობები აქვს, რომელთა მეოხებითაც საკვებს უფრო უკეთესად ან უფრო სწრაფად პოულობს, მეორე თავის მეტოქეზე უფრო ღონიერია და შეუძლია ძალით გამოკვლიჯოს მას საჭმელი. ერთნი უფრო უძლებენ სასტიკ კლიმატიურ პირობებს, უკეთ იტანენ სუსხიან ზამთარს ან ხანგრძლივ გვალვას, მეორენი უფრო ოსტატურად ახერხებენ მტრისაგან დამალვას ან, მარდი ფეხების წყალობით, ადვილად აღწევენ თავს მათ კლანჭებს.

ეს ბრძოლა არსებობისთვის შედარებით იშვიათ შემთხვევებში ლებულობს უშუალო შეტაკების, შებრძოლების ფორმას, ისეთს, როდესაც, მაგალითად, ორი მტაცებელი ერთმანეთს დაეტაკება ლუკმა ხორცისთვის. უმეტეს შემთხვევაში ეს არის ბრძოლა ხელშემშლელ პირობებთან, თავის დაცვა მტრებისაგან და სხვა..

სწორეთ ამ ბრძოლაში იძენენ ცხოველთა და მცენარეთა სამეფოების წარმომადგენლნი შეგუების საოცარ უნარს. ყველას უნახავს ფრინველთა ცხელ ქვეყნებში გადაფრენა. ეს გადაფრენა შეგუების შედეგია: ამით ებრძვიან ისინი ჩრდილოეთის სუსხიან ზამთარს, რომლის მოახლოების დროსაც ფრინველები მიეშურებიან სამხრეთისკენ, სადაც სითბოც არის და მდიდარი საკვებიც. გარეული ცხენი, რომლისაგანაც შინაური ცხენი წარმოიშვა, ველში, მინდორში ცხოვრობს. გაშლილ ველზე მტაცებელი შორიდანვე ხედავს საკბილოს. ერთად-ერთი ხსნა ცხენისთვის მისი მარდი ფეხებია. იგივე ფეხმარდობა შველის ცხენს ნოყიერი საკვების და წყლის (რომლითაც ასე ღარიბია გადამხმარი მინდორი) ძებნაში სწრაფად გადალა-

ხოს ხოლმე დიდი მანძილი. ფეხის სიმარდეს-კი ხელს უწყობს. ცხენის ფეხის აგებულება: იგი ისე შერგვალდა, შეიკუმშა, რომ მიწის ნაკლებ სივრცეს ეხება და ამ სივრცის წინააღმდეგობა ისე საგრძნობი აღარ არის, როგორც დიდ-ფეხიანი ცხოველისთვის. ეს იყო მიზეზი, რომ ხუთ-თითიანი ფეხი ჩვენი ცხენისა თანდათან ერთ-თითიან ფეხად გადაიქცა. ცხენები ჯოგათ ცხოვრობენ. მტაცებელ ცხოველთა თავდასხმის დროს ჯოგი წრეს აკეთებს, შუაში თავს უყრის კვიციებს, პირს შიგნით შვრება, უკანა ფეხებით იგერიებს მტერს და ასე იცავს როგორც საკუთარ თავს, ისე მოზარდ თაობას. ეს უკვე პირდაპირი თანამშრომლობაა.

ზოგ მწერს მწვანე ფოთლის ფერი აქვს (სურ. 16), ზოგს — ხმელი ტოტისა, ამის წყალობით მწერი, როდესაც იგი ფოთოლზე ან ტოტზე ზის, უხილავია მტრისთვის. ჯამელეონს ფერის შეცვლის უნარი აქვს, ამასთან ფერის ცვლა ხდება ადგილის ფონის მიხედვით: როდესაც ჯამელეონი მწვანე ფოთლებშია, მასაც მწვანე ფერი აქვს; როდესაც ხმელ ტოტზეა — იგიც დარიჩინის ფერისა ხდება. ზოგიერთი მცენარის ფოთლებმა, იმ მცენარისა, რომელიც მწერებით იკვებება, სახურავიანი ქოთნის გასაოცარი ფორმა მიიღეს. როდესაც მწერი ამ ქოთანში მოჰყვება, სახურავი დაიხურება და დახურულია იმ დრომდე, ვიდრე მცენარე მსხვერპლს არ მოინელებს.

ეგრეთ-წოდებულ მეუღაბნოე კიბოს ზურგით და აქვს აქტინია (სხვადასხვა ტიპის ცხოველია). აქტინიას აქვს მსუსხავი, ჭინჭარის მსგავსი ძაფები, რომლითაც იგი წვრილ ცხოველებს ხოცავს. ცოტა რამ ამ დახოცილ ცხოველებიდან კიბოსაც შეხედება ხოლმე, სამაგიეროდ კიბო ზურგით დაატარებს მას, რადგან აქტინიას მოძრაობა არ შე-

უძლია. ეს თანაცხოვრების ან სიმბიოზის მოვლენაა (სურ. 17).

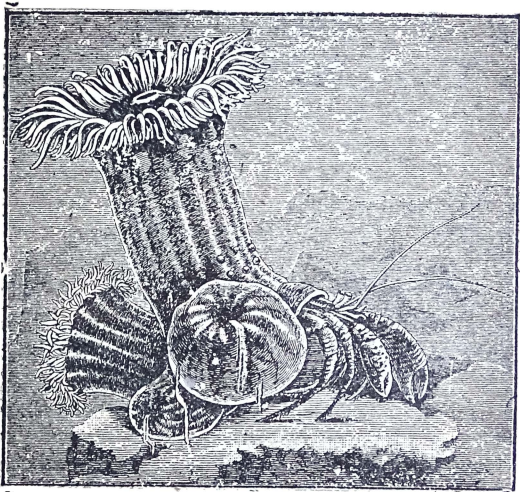
ასეთია შვეფების ფორმა. აქაც ასობით და ათასობით შეიძლება მაგალითის მოყვანა.



სურ. 16. პეპელა, რომელიც ფოთოლს ბაძავს—მისი ფორმა და ფერი აქვს.

გასაგებია, რომ უფრო დაუნდობელი, ინტენსიური ბრძოლა არსებობისთვის სწარმოებს ერთისა და იმავე სახის წევრებს შორის, მონათესავე და მახლობელ სახეებს შორის, რადგან მათთვის დაახლოვებით ცხოვრების ერთი და იგივე პირობებია საჭირო.

ცელილების ძალით რომელიმე წყვილი ცხოველის შთამომავლობა ხშირათ იძენს რაიმე თვისებას, რომლითაც ის მშობლებისაგან განსხვავდება. ვთქვათ, ახალთაობიდან ზოგიერთს მომწვანო ფერი აქვს. ეს ცელილება სასარგებლო გამოდგა მათთვის: მისი წყალობით უფრო



სურ. 17. მეუდაბნოე კიბო და აქტინია.

ადვილათ ახერხებენ მწვანე ბალახში მტრისაგან დამალვას. იმ დროს, როდესაც მათი ძმები და დები, რომელნიც მოკლებულნი იყვნენ ამ ფერს, ადვილათ გადაიქცენ მტრის ლუკმად, ესენი უვნებელნი გადარჩენ. მათი შთამომავლობის ნაწილს ეს ფერი არ ექნება, ნაწილს ექნება ისევე,

როგორც მშობლებს, ნაწილი კი ამ მხრივ მშობლებსაც გადააქარბებს. აშკარაა, ამ უკანასკნელთ გადარჩენისა და გამრავლების მეტი შანსები ექნებათ. ესევე განმეორდება მათ შთამომავლობაში და, ამრიგად, ახალ ნიშანს, ახალ თვისებას, მემკვიდრეობით გამტკიცებულს, მოჰყვება წარმოშობა ახალი ნაირსახობის ან ახალი სახის, რომლის დამახასიათებელი თვისებაც მწვანე ფერი იქნება.

ასე და ამრიგად, მთელ რიგ შთამომავლობაში, ცხოველთა და მცენარეთათვის სასარგებლო თვისებების განმტკიცების გამო, ხდება ცხოველებისა და მცენარეების ფორმათა ცვლილება. ამ ცვლილებას მოსდევს ახალი სახის, მოღვმის და სხვ. წარმოშობა. მთავარი მომქმედი, „გადამრჩევი“, ამ შემთხვევაში არის ბრძოლა არსებობისთვის. იგი ხელოვნურ გადარჩევისაგან (საქონლის მოშენებისა და მცენარეთა გამრავლების დროს) განსხვავდება იმით, რომ მოქმედებს მთელ ორგანიზაციაზე. მას გამორჩება ხოლმე მარტო ისეთი ცვლილება, რომელსაც არც სარგებლობა მოაქვს და არც ვნება, მაგრამ სასარგებლო და მავნებელი-კი მის გავლენას ვერ ასცდება: პირველს იცავს, სტოვებს, მეორეს—სპობს. იმის გამო, რომ არსებობისთვის ბრძოლა ცხოველისა და მცენარის მთელ ორგანიზმზე მოქმედებს, მისი ზეგავლენით მომხდარი ცვლილება უფრო ღრმა და მნიშვნელოვანია, ვიდრე ხელოვნური გადარჩევის დროს მომხდარი ცვლილება.

სიცოცხლის წარმოშობა დედამიწაზე...

დედამიწაზე მცხოვრებ ყველა ცოცხალ არსებას— ცხოველსა და მცენარეს—საერთო დასაბამი აქვს: ყველანი ერთი დასაწყისიდან მომდინარეობენ. განვითარება დაიწყეს მარტივი ორგანიზმებიდან და, იცვლებოდენ რა არსებობისათვის ბრძოლაში, მათ მიახწიეს ეხლანდელ ფორმებს, დღევანდელ აგებულებას. მეცნიერება ორგანიზმთა განვითარების შესახებ (ემბრიოლოგია) გვაფიქრებინებს, რომ ყოველივე ცოცხალის პირველი წინაპარი ერთ-უჯრედიან არსებას წარმოადგენდა. ყოველ ამგვარ წინაპარს ჰქონდა ერთად-ერთი უჯრედი, სწორედ ისეთი, რომლის კრებულისაგანაც დღევანდელი ცხოველის და მცენარის სხეული შესდგება. მაგრამ ის თითო-უჯრედიანი არსებანი, რომელნიც დღესაც გვხვდებიან, საკმაოთ რთულ ორგანიზმებს წარმოადგენენ, და უნდა ვიფიქროთ, რომ თავდაპირველად არსებობდა უფრო მარტივათ აგებული ორგანიზმი, რომლისაგანაც, თანდათან ცვლილების საშუალებით, გრძელი ევოლიუციის გზით, წარმოსდგენ დანარჩენი არსებანი.

მაგრამ საიდან გაჩნდა ეს დასაბამი, ეს პირველი არსება? როგორ წარმოიშვა სიცოცხლე დედამიწაზე?

თქმა იმისა, რომ ეს პირვანდელი არსება ვილაც უხილავმა შეჰქმნაო, იქნებოდა არაფრის თქმა: ჩვენ სასწაულებისა აღარაფერი გვჯერა, ჩვენ გვინდა გავიგოთ, როგორ არის მოწყობილი ქვეყნიერება და რა კანონები

განაგებენ მას. ესეც არ იყოს, საეჭვოა შეჭხედეს კაცი დღეს ისეთ მეცნიერს, რომელსაც კიდევ სჯეროდეს, რომ ქვეყნიერების შექმნა სასწაულებრივ მოხდა.

წინათ, ძველათ ნასწავლი ხალხი ფიქრობდა, რომ ცოცხალ არსებათა ჩასახვა და გაჩენა თავისით ხდებოა. ასე, მაგალითად, ძველ ბერძენთა ფილოსოფოსი და ბუნებისმეტყველი არისტოტელე ფიქრობდა, რომ ზოგიერთი მწერი უშუალოთ ხორციდან ჩნდება, გველთევზა— შლამიდან, ტილი—ოფლიდან. ინგლისელი პოეტის მილტონის აზრით, თევზები წყლიდან ჩნდებიან, ხოლო ლომები—უდაბნოს ქვიშის ბელტოებიდან.

რაც დრო გადიოდა, ადამიანი მით უფრო მეტ გამოცდილებას იძენდა, უფრო კარგათ აკვირდებოდა ბუნებას, აუმჯობესებდა ბუნების გამოკვლევის იარაღს და საშუალებას. ყველა ამას შედეგად ის მოჰყვა, რომ უფრო და უფრო შემცირდა იმ არსებათა რიცხვი, რომელთა ნებისითი ჩასახვაც შესაძლებლად მიაჩნდათ. მეცხრამეტე საუკუნის პირველ ნახევარში უკვე ფიქრობდნენ, რომ ასეთი ჩასახვით ჩნდებიან მხოლოდ მარტივი ორგანიზაციის არსებანი, მაგალითად, ბაქტერიები. თივის დანაყენში, ხორცის ნახარშში, მომზადებიდან მცირე ხნის გავლის შემდეგ, პოულობდნენ ურიცხვ დაბალ ორგანიზმს, რომელნიც წინათ იქ არ იყვნენ. აქედან ასკვნიდნენ, რომ ამ ორგანიზმების ჩასახვა და გაჩენა ხდება თავისით, უმშობლებოთ. ამ აზრს ყველაზე თავგამოდებით პუშე იცავდა.

მაგრამ ლუი პასტერის და შემდეგ ტინდალის გამოკვლევებმა სავსებით უარჰყვეს ეს აზრი. ამ მეცნიერებმა მრავალი ცდა მოახდინეს და თვალნათლივ დაამტკიცეს, რომ ათასგვარ დანაყენსა და ნახარშში დაბალი ორგანიზმების ჩანასახები თავისით არა ჩნდებიან, რომ ეს

არსებანი ხედებიან იქ ჰაერიდან, რომელიც სავსეა ამგვარი ორგანიზმებით.

მათ სავსებით დაასაბუთეს დებულება, რომ „ყოველივე ცოცხალი ცოცხალისაგან ჩნდება“, ესე იგი, რომ ცოცხალი არსებანი, გამოუკლებლივ ყველანი, წარმოსდგებიან გამრავლების გზით ცოცხალი მშობლებისაგან.

მაგრამ დღესაც არის მეცნიერთა ნაწილი, რომელსაც შესაძლებლად მიაჩნია ნებსითი ჩასახვა. ისინი ამბობენ: ის ორგანიზმები, რომელთაც ნებსითი ჩასახვის უნარი აქვთ, თავიანთი აგებულებით დაბლა დგანან დღემდე ჩვენთვის ცნობილ ორგანიზმებზე; ასეთი ორგანიზმი იმდენად პატარაა, რომ ჩვენი კვლევის იარაღით და საშუალებით ყოვლად შეუძლებელია მისი დანახვაო. როგორც ხედავთ, ეს აზრი არაფერზე არ არის დამყარებული, არც ცდაზე და არც კვლევა-ძიებაზე. აქ საქმე რწმენაზეა მიგდებული: მათ სწამთ, რომ უნდა არსებობდნენ სულ მარტივი ორგანიზმები და სხვა. ამის საწინააღმდეგოთ მეცნიერთა უმრავლესობა ფიქრობს, რომ ნებსით ჩასახვას ამ უამად დედამიწაზე ადგილი არა აქვს. მაგრამ დედამიწის გრძელ ისტორიაში იყო მომენტი, როდესაც სხვაგვარი ქიმიურ-ფიზიკური პირობები არსებობდნენ და ამ პირობების დროს მკვდარ, არა-ორგანიულ ელემენტებს შეეძლოთ მოეცათ ისეთი შეერთებანი, რომელნიც სიცოცხლის ყოველგვარი თვისებით იყვნენ დაჯილდოვებულნი. ასე წარმოიშვენ თავდაპირველი ცოცხალი არსებანი, რომელთაგანაც ევოლიუციის გზით განვითარდა დღეს დედამიწაზე არსებული ყოველივე ცხოველი და მცენარე. რადგან ამგვარი პირობა დედამიწაზე აღარ მეორდება, აღარც ნებსითი ჩასახვას აქვს ადგილი.

ის აზრი, რომ ყოველივე ცოცხალი არა ცოცხალი-საგან წარმოიშვა, ახალი არ არის. ჯერ ისევ ძველის-ძველათ სთქვა პოეტმა ლუკრეციუსმა:

ირწმუნე ჩემი: ყოველსავე ცოცხალ არსებას
უსულო ნივთი და მასალა უდევს საფუძვლად.

ამ აზრს გვიკარნახებს თუნდაც მარტო ის გარემოება, რომ ყველა ორგანიზმი აგებულია სწორეთ იმავე ქიმიური ელემენტებისაგან, რისაგანაც მთელი არაორგანიული ქვეყნიერება შესდგება. ორგანიზმში არ მოიპოვება არც ერთი ისეთი ელემენტი, რომელიც მკვდარ, უსიცოცხლო ბუნებაში არ მოიპოვებოდეს. ჩვენს ლაბარატორიებში ვიცით ეხლა მომზადება მრავალი ისეთი ნივთიერების, რომელთა შესახებაც წინათ ფიქრობდენ, რომ მათ მხოლოდ ორგანიზმები ჰქმნიან, რადგან ასეთ ნივთიერებებს მხოლოდ ორგანიზმებში პოულობდენ; ამასთან ჩვენი ლაბარატორიები ამგვარ ნივთიერებებს ამზადებენ ისეთი მკვდარი მასალიდან, რომელშიც ორგანიულ არსებებს არავითარი მონაწილეობა არ მიუღიათ.

მერე, მკვდარმა არაორგანიულმა ნივთიერებამ როგორ მისცა დასაბამი ჯერ ორგანიულ ნივთიერებას, ხოლო შემდეგ თვით ორგანიზმებს?

მეტად საყურადღებოა ამ საკითხის შესახებ გერმანელი მეცნიერის პფლიუგერის აზრი, რომელიც სავესებით ქიმიანება დამყარებული.

ყველა ორგანიზმის შემადგენლობაში აუცილებლად შედის ცილეულის შენაერთი. ჩვენ არ ვიცით არც ერთი, თუნდაც სულ პატარა და მარტივად აგებული ორგანიზმი, რომელიც ცილას არ შეიცავდეს. მეორეს მხრით, ეს შენაერთები (ცილისა) სრულიად არ მოიპოვებიან არაორგანიულ სხეულებში. ცილეული სხეული შესდგება ნახშირ-

მანისა, წყალმანისა, გოგირდისა, აზოტისა და ჟანგმანისაგან, ესე იგი იმ ელემენტებისაგან, რომლებიც არაორგანიულ ბუნებაშიც გვხვდება. მაგრამ ეს ელემენტები, მეტად რთულათ შეერთებულნი, ჰქმნიან მსხვილ ჯგუფს, ეგრეთწოდებულ ცილეულ მოლეკულს.

მკვდარი და ცოცხალი ცილა არსებითად განსხვავდებიან ურთიერთისაგან. მაშინ, როდესაც მკვდარ ცილას (ქათმის კვერცხის მოხარშულ ცილას, მაგალითად) ზოგიერთ პირობებში შეუძლია განუსაზღვრელათ დიდხანს უცვლელი დარჩეს, ცოცხალი ცილა ყოველთვის დაირღვევა ხოლმე. ცილის დარღვევის დროს სდგება ისეთი შენაერთები, რომელნიც აზოტს არ შეიცავენ—უაზოტო შენაერთები, მაგალითად, ისეთი, როგორიც არის ნახშირჟანგიანი გაზი (ეს გაზი, სხვათა შორის, მზუილით ამოდის ხოლმე სელტერის წყლიდან) და ისეთი შენაერთებიც, რომელნიც აზოტს შეიცავენ, როგორიც არის, მაგალითად, ამიაკი (წყალში გახსნილი ამიაკი ნიშადურის სპირტის სახელით არის ცნობილი). უაზოტო შენაერთები სავსებით ერთნაირია, ერთგვარია იმ შემთხვევაშიც, როდესაც მკვდარი ცილა ირღვევა, და იმ შემთხვევაშიც, როდესაც ირღვევა ცოცხალი ცილა. აზოტიანი შენაერთები-კი სხვადასხვანაირია. განურჩევლად ყველა აზოტიანი ნივთიერება, რომელიც სდგება ცოცხალი ცილის დარღვევის გზით, შეიცავს ნახშირმანისა და აზოტისაგან შემდგარ ჯგუფს, ეგრეთწოდებულ ციანის ჯგუფს. მაშასადამე, ეს ჯგუფი შედის ცოცხალ ცილაშიც და აუცილებელს ჰყოფს მის არსებით თვისებებს.

მრავალი მსგავსება ცოცხალ ცილასა და ციანის შენაერთებს შორის (ნივთიერებანი, რომელნიც ციანს შეიცავენ) ადასტურებს ამას. წყალმანის და ჟანგმანის თა-

ვისთან შეერთების შემდეგ ციანი იძლევა ციანის სიმჟავეს, რომელიც საოცრათ ჰგავს ცოცხალ ცილას. ჯაჭვის ორი რგოლის მსგავსად, ორივე სხეული იზრდება ერთნაირი ჯგუფების (მოლეკულების) შემოერთებით. ორივე სხეული წყლის მოხვედრის დროს ირღვევა ნახშირჟანგიან გაზად და ამიაკად. ორივე სხეული, მოლეკულების შიგნით ელემენტთა გადაჯგუფების გზით, იძლევა შარდივანს (შარდში არსებული ორგანიული შენაერთი). დაბალი ტემპერატურის დროს ორივე სითხეს წარმოადგენს და გამსჭვირვალე ხდება (უმი კვერცხის ცილა); ხოლო მაღალი ტემპერატურის დროს ორივე იჭრება (ქათმის კვერცხის მოხარშული ცილა). „მსგავსება,—ამბობს პფლიუგერი,— ისეთი დიდია, რომ ციანის სიმჟავე ნახევრად ცოცხალ მოლეკულად შემიძლია ჩავთვალო“. აი სწორედ ამ ციანს უკავშირებს პფლიუგერი სიცოცხლის დასაწყისს დედამიწაზე და ფიქრობს, რომ ციანის გაჩენას დედამიწაზე მოჰყვა სიცოცხლის გაჩენაც.

ქიმიკ ამ შემთხვევაში მეტად ძვირფასს მასალას გვაწვდის. ციანი და მისი შენაერთები, როგორც, მაგალითად, ციანკალი, ციანჟანგი და სხვ., წარმოსდებიან მხოლოდ მეტად მაღალი ტემპერატურის დროს, როდესაც ერთგვარი აზოტიური შენაერთები ხვდებიან გავარჯარებულ ნაკვერჩხალს ან როდესაც საჭირო ნარევი ძალზე, თითქმის გათეთრებამდე, ცხელდება. „ამიტომ,—ამბობს პფლიუგერი,— არაფერია იმაზე ადვილათ საუფიქრებელი, რომ ციანის შენაერთები წარმომდგარიყვნენ მაშინ, როდესაც დედამიწა მთლად ან ნაწილობრივ ცეცხლოვან ან გავარჯარებულ მდგომარეობაში იყო“. ცილის სხვა შემადგენელი ნაწილები, როგორც, მაგალითად, ნახშირწყლიდები (შაქარი ნახშირწყლიდია) და სხვანი, შეიძლება მიღებულ იქნენ ელემენტებიდან აგრეთვე მაღალი ტემპერატურის დროს.

აშკარაა, რომ საჭირო პირობები ცალკე ელემენტებისაგან ცალის შესაქმნელად და, მაშასადამე, სიცოცხლის წარმოსაშობად მოცემული იყო ჯერ ისევე მაშინ, როდესაც დედამიწა გავარვარებულ მდგომარეობაში იმყოფებოდა.

მას შემდეგ განვლო უთვალავმა დრომ, რომლის განმავლობაშიც ციანის შენაერთებს და ნახშირწლიდებს შეეძლოთ განეხორციელებიათ თავიანთი მიდრეკილება შინაგანი გადაჯგუფების და ჯაჭვისებური შენაერთების შექმნის საქმეში და გადაქცეულიყვნენ იმ თვითდამრღვევ ცილად, რომელიც ცოცხალ ნივთიერებას წარმოადგენს.

არის მეორე აზრიც დედამიწაზე სიცოცხლის გაჩენის შესახებ, რომელიც აგრეთვე დიდ ყურადღებას იქცევს მეცნიერთა წრეებში. ეს არის ეგრეთწოდებული „პანსპერმიის“ თეორია. ამ თეორიით, მთელ სამყაროში გაფანტულია სასიცოცხლო თესლები (მცენარეთა და ცხოველთა ჩანასახები), რომელნიც თავიანთ გზაზე ხვდებიან პლანეტებს და, რაკი ორგანიზმების არსებობისთვის საჭირო პირობებს წააწყდებიან, სიცოცხლით ავსებენ ამ პლანეტების ზედაპირს.

ამ თეორიის მოწმენი აღიარებენ, რომ ორგანიული სიცოცხლე ქვეყნად მარადიულია. „სიცოცხლე მარად არსებობდა, იგი ცოცხალი ორგანიზმების, უჯრედების და უჯრედებისაგან შემდგარი არსებების სახით მუდამ ვითარდებოდაო“, ამბობს გერმანელი ექიმი გ. რიხტერი. რა თქმა უნდა, დამტკიცება სიცოცხლის მარადიულობისა ამაოა, მაგრამ აღამიანს შეუძლია ამ აზრს შეეთვისოს ისევე, როგორც შეეთვისა ასეთსავე აზრებს მატერიის და მოძრაობის დასაბამობის შესახებ. წინათ აღამიანები ბევრს ფიქრობდენ მატერიის წარმოშობის შესახებ. მაგრამ ამ აზრს თავი მიანებეს მას შემდეგ, როცა ცდამ დაამკიცა,

რომ არც ერთ ჩვენთვის ცნობილ პირობაში მატერია არც იქმნება და არც ისპობა, ხდება მხოლოდ მისი გადაქმნა, გადასვლა ერთი სახიდან მეორეში. ამგვარივეა მოძრაობის საკითხი: ქვეყნად ყველაფერი მოძრაობს და ეხლა თითქმის აღარც-კი ვეკითხებით ჩვენ თავს მისი პირველი მიზეზის შესახებ. ასევე უნდა შევხედოთ სიცოცხლის მარადიულობის საკითხს.

მაგრამ როგორ გადადიან სიცოცხლის ჩანასახები ერთი პლანეტიდან მეორეზე ან ერთი მზის სისტემიდან მეორე სისტემაზე?

გამოჩენილი რუსი ფიზიკოსის პროფესორის პ. ნ. ლებედევის გამოკვლევებმა დანამდვილებით დაამტკიცეს, რომ სინათლის სხივები სხეულზე დაცემის დროს აწვებიან ამ სხეულს, ერთგვარ სიმძიმეს იჩენენ. თვით ლებედევმა გამოიანგარიშა ამ სიმძიმის ოდენობა, სიდიდე. მართალია, იგი უმნიშვნელოა, მაგრამ მაინც ისეთია, რომ მზის სხივი, სწორათ დაშვებული 0,00016 მ. მ. დიამეტრიან წვეთზე, დაახლოვებით ათჯერ აღემატება მიმზიდველობის ძალას. აი სწორეთ ეს სიმძიმეა მიზეზი, რომ სინათლე ახერხებს ცოცხალ არსებათა უწვრილეს ჩანასახების გადატანას სამყაროს დაუსრულებელი სივრცის ერთი ადგილიდან მეორე ადგილზე.

ის მეტად დაბალი ტემპერატურა, რომელიც პლანეტასა და პლანეტას შუა არის, ვერ მოჰკლავს ჩანასახს, რადგან ცდის მეოხებით დამტკიცებულია, რომ ბაქტერიის ჩანასახი გამრავლების უნარს არ ჰკარგავს მაშინაც-კი, როდესაც იგი 20 საათს—252 გრადუსიან ტემპერატურაში (თხიად წყალმანში), ან ექვს თვეს—200 გრადუსიან ტემპერატურაში (თხიად ჰაერში) რჩება. ხოლო ასეთი ჩანასახის გადმოტანას იუპიტერიდან დედამიწამდე, რო-

გორც გამოანგარიშებულია, უნდა მხოლოდ 80 დღე, ესე იგი სამ თვემდე.

ორივე აქ აღნიშნული თეორია მეცნიერულ ნიადაგს არ სცილდება. მათ საფუძველსა და შედეგს სხვადასხვა ცდა და დაკვირვება ადასტურებს. ამასთან ორივეს სავსებით შეუძლია დააკმაყოფილოს ჩვენი გონება, რადგან ისინი საკმაოდარწმუნებით და სიცხადით, სასწაულებრივი შექმნის გარეშე, აშუქებენ საკითხს სიცოცხლის აღმოცენების შესახებ.

ის, ვინც შეურიგდება სიცოცხლის მარადისობის აზრს, დაკმაყოფილდება მარტო პანსპერმიის თეორიით. იმან-კი, ვისაც სურს სიცოცხლის დასაბამს მიაგნოს, უნდა აღიაროს პფლიუგერის თეორია და თანაც შესაძლებლად სცნოს, დედამიწისთვისაც-კი, სიცოცხლის ჩანასახის გადმოსახლება სხვა ქვეყნიერებიდან.

.

ადამიანის წარმოშობა.

მიუდგება თუ არა ევოლიუციური განვითარების კანონი ადამიანს? ან იქნებ ადამიანი — „ქმნილების ეს გვირგვინი“ — იმდენათ მალლა დგას, რომ იგი განსაკუთრებული შემოქმედებითი აქტის ღირსი გახდა? მეცნიერება ამ შემთხვევაშიც დაუნდობელია: იგი სასწაულს ამ უკანასკნელი თავშესაფარიდანაც სდევნის. მეცნიერება დაბეჯითებით ამტკიცებს, რომ ადამიანი მხოლოდ უკანასკნელი რგოლია განვითარების იმ განუწყვეტელი ჯაჭვისა, რომელსაც სათავე მრავალი მილიონი წლის წინათ ერთუჯრედიანი ორგანიზმით დაედო.

თუ შევადარებთ ადამიანის სხეულის მოწყობილებას სხვა ცხოველების ორგანიზაციასთან და შევისწავლით ამ სხეულის აგებულებას ჩასახვისა და მის მომდევნო ხანაში, ადვილათ დავრწმუნდებით, რომ ადამიანისა და ცხოველების ორგანოები (მიუხედავად ადამიანის ორგანოების ცვლილებისა შემდეგში, ჰასაკობის ხანაში) აგებულნი არიან ერთისა და იმავე ძირითადი ელემენტებისაგან. მეტიც: ასეთი შესწავლა ნებას მოგვცემს დავასკვნათ, რომ ეს ორგანოები გადამავალი საფეხურების შემწეობით განვითარდნ მარტივ არსებათა ასეთივე ორგანოებიდან.

ადამიანის ჩანასახის განვითარება იწყება განაყოფიერებული კვერცხუჯრედის გაყოფით. დიდად საყურადღებოა აღვნიშნოთ, რომ სქესობრივ უჯრედში მისი მომწიფებისა და განაყოფიერების დროს ხდება ცვლილებების მთელი რიგი. ყველა ეს ცვლილება, რომელიც ერთნაი-

რია არა მარტო დღემდე გამოკვლეულ ცხოველთა, არამედ მცენარეთა სახეებს შორისაც, მოწმობს იმას, რომ ყოველსავე ცოცხალს საფუძვლად დაედო ერთი დასაწყისი, ერთი დასაბამი.

კვერცხუჯრედისაგან, რომელიც იყოფა ორ, დაახლოვებით ტოლ, უჯრედად, შემდეგ ოთხ უჯრედად და სხვა, სდგება სითხით საესე შარი, რომლის კედლებიც მარტივი უჯრედიანი ფენისაგან შესდგება. საყურადღებოა, რომ ზოგი ერთუჯრედიანი ორგანიზმები, კოლონიებათ მცხოვრებნი, სწორეთ ასეთ შარს, ასეთ ბურთს წარმოადგენენ. ამრიგად, თავისი განვითარების მსვლელობის დროს ადამიანი გაივლის ხოლმე ისეთ საფეხურს, რომელიც ერთუჯრედიანი ორგანიზმებისთვის მათი განვითარების საბოლოო სტადიას წარმოადგენს.

ჩანასახის შემდგომი განვითარების დროს ჩნდება პაწაწა ტოპრაკი ორმაგი კედლით. ამ შემთხვევაშიც ვიცით ისეთი მარტივი ორგანიზმი, რომლის აგებულებაც მთელ თავის სიცოცხლეში ასეთ ორმაგ კედლიან ტოპრაკს წარმოადგენს. ეს არის ევროპაში გავრცელებული გიდრა.

ჩანასახის შემდგომ ცვლილებას გართულება მოსდევს, მაგრამ აქაც ჩანასახი ისეთ საფეხურებს გაივლის ხოლმე, რომელიც დამახასიათებელია ნაკლებათ განვითარებული ცხოველების მოზრდილ წარმომადგენელთათვის. მაგალითად: იმ ჩანასახის თავის ტვინი, რომელიც 3-4 კვირისაა, შესდგება უბრალო ბუშტებისაგან. სწორეთ ასეთივე ბუშტები აქვთ დაბალი ხერხემლიანების (თევზების) მოზრდილ წარმომადგენლებს. ადამიანის ხუთი თვის ჩანასახს ისეთივე ტვინი აქვს, როგორიც მოზრდილ შინაურ კურდღელს.

შემდეგ, როგორც სხვა ხერხემლიანებს, ადამიანის ჩანასახსაც განვითარების ერთ-ერთ საფეხურზე აქვს სპლაყუნო ნახვრეტები, რომელნიც შემდეგში ჰქრებიან.

საყურადღებოა ადამიანის გულის განვითარების ისტორია. ჩანასახის განვითარების პირველ საფეხურებზე გული მოთავსებულია არა მკერდში, არამედ კისრის მახლობლად, და შესდგება არა ოთხი ნაწილისაგან, როგორც მოზრდილი ადამიანის გულია, არამედ ორი ნაწილისაგან, როგორც თევზის გულია. უფრო გვიან ადამიანის გულს ისეთი აგებულება ეძლევა, როგორც აქვს მიწაწყლის ცხოველს (ის ცხოველები, რომელნიც ცხოვრებას ახერხებენ ხმელეთზედაც და წყალშიაც; ასეთია, მაგალითად, ბაყაყი. თავიანთი ორგანიზაციით ეს ცხოველები თევზებზე მალა დგანან): გული სამი ნაწილისაგან შესდგება, იგი სამკამერიანია. უფრო კიდევ გვიან ადამიანის გული მოზრდილი ნიანგის გულის მსგავსი ხდება (ნიანგი ორგანიზაციით მიწა-წყლის ცხოველზე მალა დგას): ოთხკამერიანი, მაგრამ მას პატარა კუჭებს შორის ნახვრეტი აქვს. და მხოლოდ ჩანასახობის (მუცლად ყოფნის) უკანასკნელ დღეებში ნახვრეტი ჰქრება და ადამიანის გული თავის საბოლოო აგებულებას ახწევს.

კიდევ ბევრი მაგალითის მოყვანა შეიძლებოდა, მაგრამ მოყვანილიც საკმაოა იმის დასამტკიცებლად, რომ ადამიანის ჩანასახის განვითარებაში, ისევე, როგორც მისს აგებულებაში, არ მოიპოვება ისეთი თავისებურება, რომელიც მას, საზოგადოთ, ცხოველთა სამეფოს და, კერძოთ, ძუძუმწოვართა კლასის ჩარჩოებს გარეშე აყენებდეს.

ადამიანის წარმოშობის საკითხის გადასაწყვეტად, ესე იგი გადასაწყვეტად იმ საკითხისა, გაჩენილ იქნა ადა-

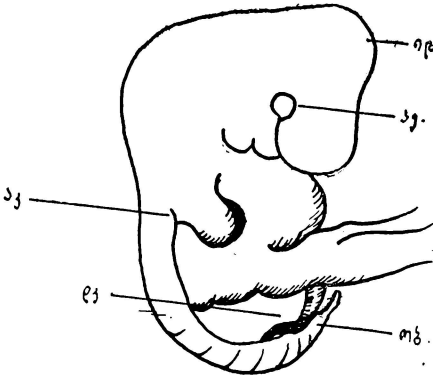
მიანი განსაკუთრებული შემოქმედებითი აქტით, თუ იგი წამოიზარდა ხანგრძლივი ევოლიუციის გზით ცხოველთა სამეფოდან, დიდი მნიშვნელობა აქვს რუდიმენტარი ორგანოების შესწავლას. „თვით არსებობა ამ ორგანოებისა, — სამართლიანათ შენიშნავს სტოკჰოლმელი პროფესორი ვ. ლერხე, — აშკარა დაცინვაა შექმნის ამა თუ იმ ჰიპოტეზისა და, პირიქით, ბრწყინვალე დამტკიცება ევოლიუციური მოძღვრების ჭეშმარიტებისა“.

რუდიმენტარ ორგანოდ ცნობილია გამოუსადეგარი, უმიზნო და ზოგჯერ მავნებელი ორგანო. ასეთი ორგანოს არსებობა აიხსნება ერთად-ერთი გზით: იგი ნაშთია იმ ორგანოსი, რომელიც ოდესღაც მოქმედებდა და წინაპართათვის სასარგებლო იყო. როდესაც რომელიმე ორგანო ამა თუ იმ მიზეზით ნაკლებათ სასარგებლო ან სრულიად უსარგებლო ხდებოდა პატრონისთვის, იგი მნიშვნელობას ჰკარგავდა ბუნებრივი გადარჩევისთვისაც და ნელ-ნელა ჰქრებოდა. ასეთი ორგანო ადამიანის სხეულში, ცნობილი ანატომის ვიდეკსჰეიმის გამოკვლევით, 100-მდეა. შევეხოთ აქ რამდენიმეს.

როდესაც უნდათ ადამიანის დამახასიათებელი თავისებურება აღნიშნონ, ამბობენ, რომ მას კუდი არა აქვსო. მაგრამ კუდი უმაღლეს მიმუხსაც არა აქვს — ეს ერთი. მეორე — განვითარების პირველ საფეხურებზე ადამიანსაც აქვს ნამდვილი, თავისუფალი და თვალთ დასანახი კუდი, რომელიც ძუძუმწოვართა ჩანასახების კუდისაგან სიგრძის გარდა არაფრით არ განირჩევა (სურ. 18). მაგრამ ეს კუდი ადამიანის ჩანასახის სიცოცხლის მეოთხე თვეზე უკვე ჰქრება. როგორც გამონაკლისი, ზოგჯერ კუდი ადამიანს შემდეგაც შერჩება ხოლმე. ასეთი შემთხვევა მრავალი ყოვილა. გაუსი, მაგალითად, გადმოგვცემს ამ-

ბავს 10 წლის ბავშვისას, რომელსაც 25 სანტიმეტრის სიგრძის კუდი ჰქონდა თურმე.

ადამიანის სანაწლეოში, იქ, სადაც წვრილ ნაწლევს სქელი მოსდევს, ეს უკანასკნელი განიერდება. ეს არის ეგრეთწოდებული ბრმა ნაწლევი, რომელსაც აქვს წვრილი ბაბილო,— ქიისებური ბაბილო. გამოკვლევამ დაამტკი-



სურ. 18. ადამიანის ჩანასახი გვერდიდან: იტ—თავი, აე—თვალი, აკ—ხელი, დკ—ფეხი, ობ—კუდი.

ცა, რომ ეს ბაბილო წარმოადგენს განვითარებაში შეჩერებულ ბრმა ნაწლევს. ბაბილო არა თუ უსარგებლოა, მავნებელიც არის, რადგან ხშირათ ისეთი პროცესების ბუდედ ხდება, რომ ქირურგის ჩარევას მოითხოვს. უმაღლეს ძუძუმწოვართა შორის ასეთი ბაბილო, იშვიათის გამონაკლისით, მოეპოვებათ მხოლოდ ადამიანის მსგავს მაიმუნებს და გიბბონებს. მრავალი დაბალი ძუძუმწოვარის, გან-

საკუთრებით ბალახის მჭამელის, შორის ბრმა ნაწლევის განვითარების შეჩერება არ ხდება. მათ ბაბილო არა აქვთ, თვით ბრმა ნაწლევი დიდი ზომისაა და საჭმელის მონელების დროს თვალსაჩინო ფუნქციას ასრულებს. გასაგებია აქედან, როგორ გაჩნდა ჭიისებური ბაბილო: როდესაც ადამიანი განვითარების დაბალ საფეხურზე იდგა და ვეგეტარიანი იყო, ესე იგი მხოლოდ მცენარეულით იკვებებოდა, ბრმა ნაწლევი დიდი ჰქონდა; შემდეგ კი, როდესაც იგი თანდათან შერეულ საჭმელზე გადავიდა, ბრმა ნაწლევი თავისი მნიშვნელობა დაკარგა და მისი განვითარებაც შეჩერდა, რასაც შედეგად ჭიისებური ბაბილო მოჰყვა.

ყველა აქ მოყვანილი ფაქტი მოწმობს, რომ ადამიანი ცხოველისაგან არის წარმომდგარი. მერე, ვინ არის ცხოველებში მისი ყველაზე მახლობელი ნათესავი? ასეთად მაიმუნი ითვლება... არ შეეჩერდებით აქ ანატომიურსა და ემბრიოლოგიურს ცნობებზე, რომელნიც დანამდვილებით და დაჭეშმარიტებით ამტკიცებენ ადამიანისა და უმაღლესი მაიმუნების მახლობელ ნათესაობას. აღვნიშნავთ მხოლოდ, რომ ინგლისელი ანატომის კეისის გამოკვლევით, ადამიანის მსგავსი მაიმუნები (ორანგ-უტანგი, გორილა, შიმპანზე) დაბალ მაიმუნებისაგან 130 თავისებურობით განირჩევიან და ამ 130 თავისებულებიდან 100-მდე ადამიანსაც მოეპოვება. ეს გარემოება, ერთის მხრით, ამტკიცებს, რა უდიდესი მასალა შეაგროვა ამ მიმართულებით შედარებითმა ანატომიამ, ხოლო, მეორეს მხრით, გვეუბნება რომ დაბალსა და მაღალ მაიმუნებს შორის გაცილებით უფრო მეტი განსხვავებაა, ვიდრე ამ უკანასკნელთა და ადამიანთა შორის.

არის ჩვენს განკარგულებაში ერთი საშუალება, რომელიც აშკარათ, თვალნათლივ ამტკიცებს, რომ **ადამიანსა და უმალღეს მაიმუნებს შორის პირდაპირ სისხლითი ნათესაობაა...**

იღებენ ადამიანის სისხლს და ბაჭიას შეუშხაპუნებენ. რამდენიმე ხნის შემდეგ ბაჭიას ჰკლავენ და იმის სისხლისაგან ამზადებენ, პაწაწა სისხლოვან სხულებისაგან სრულიად განთავისუფლებულ, წმინდა და ნათელ შრატს. თუ ამ შრატს დაეუმატებთ ადამიანის სისხლოვანი შრატის რამდენსამე წვეთს, მივიღებთ ნალექს, რომელიც ჭურჭლის ფსკერზე დაგროვდება. ცხენის, ცხვრის, ხარის და სხვა ცხოველის შრატი ასეთს დანალექს არ იძლევა. ეს იმდენათ სწორი საშუალებაა ადამიანის სისხლის გამოსარკვევად, რომ მას სასამართლო მედიცინაც კი ხმარობს, როცა უნდა გაიგოს, გამხმარი სისხლი ადამიანისაა თუ არა.

აი სწორეთ ეს საშუალება გამოიყენეს მეცნიერებმა ნუტალემ და ულენხუტმა იმ საკითხის გამოსარკვევად, რომელიც ჩვენ გვაინტერესებს. ბაჭიას შრატი, როგორც ხევით აღვნიშნეთ, **წინასწარ** დამუშავებული ადამიანის სისხლით, 34 სხვადასხვა შემთხვევაში სცადეს ადამიანის სისხლზე და ყველა ამ შემთხვევაში მიღებულ იქნა ძლიერი დანალექი. სწორეთ ასეთივე დანალექი მიღებულ იქნა მაშინ, როდესაც იგივე შრატი სცადეს ადამიანის მსგავს მაიმუნის სისხლზე. გაცილებით ნაკლებათ იმოქმედა იმავე შრატზე პავიანის და ერთი კიდევ სხვა დაბალ საფეხურზე მდგომი მაიმუნის სისხლმა: აღებულ იქნა ხენებულ მაიმუნთა ჯგუფების სისხლის 38 ნიმუში და აქედან მხოლოდ ოთხ ნიმუშს მოჰყვა დანალექი; დანარჩენ შემთხვევაში კარგა ხნის განვლის შემდეგ სითხე მხოლოდ

ოდნავ აიძღვრა. ცხოველთა ყველა სხვა ჯგუფის სისხლმა არავითარი გავლენა არ იქონია შრატზე.

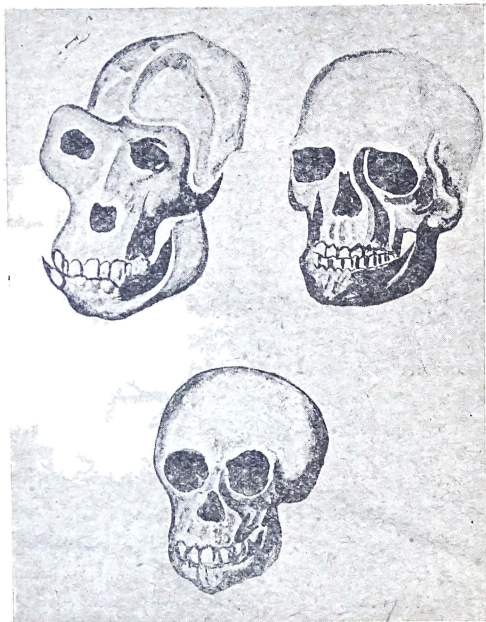
„ის გარემოება, -სწერს ულენხუტი, -რომ ადამიანის სისხლით წინასწარ დამუშავებული შრატი ბაქიასი იწვევს დანალექს მხოლოდ ადამიანისა და მაიმუნის სისხლთან და არც ერთ სხვა ცხოველის სისხლთან, ლოგიკურათ მოაზროვნე ნატურალისტისთვის საუკეთესო დამამტკიცებელი საბუთია ადამიანისა და მაიმუნის სისხლით ნათესაობის“.

ამრიგად, ანატომიამ და ემბრიოლოგიამ გადაჭრით დაამტკიცა, რომ ადამიანი თავისი სხეულის აგებულებით როგორც ჩანასახობის, ისე დიღობის დროს ძუძუმწოვარა ცხოველია; რომ ძუძუმწოვართა შორის მაიმუნს თავისი ჩანასახის განვითარების და აგებულების წვრილმან თავისებურობაშიაც-კი ყველაზე მეტი მსგავსება აქვს ადამიანთან; რომ ეს მსგავსება უმადლეს მაიმუნებთან უფრო სრულია, ვიდრე დაბლებთან; რომ ადამიანი და ადამიანის მსგავსი მაიმუნები მრავალი საერთო თავისებურობით განირჩევიან ყველა სხვა არსებათაგან (სურ. 19).

ზემონათქვამიდან ერთად-ერთი დასკვნის გამოყვანა შეიძლება: **ადამიანს და ადამიანის მსგავს მაიმუნს საერთო ჩამომავლობა აქვთ, მათ საერთო წინაპარი ჰყავდათ.** ეს საერთო წინაპარი, რომლისაგანაც განვითარდა, როგორც ერთი ძირიდან ორი შტო, ერთის მხრით, მაიმუნი, ხოლო მეორეს მხრით--ადამიანი, უნდა ვეძებოთ დედამიწის გეოლოგიურს წარსულში.

აქ არ გამოუღვებით ამ მხრივ ნაპოვნის და გამოკვლეულის დაწვრილებით აღწერას, აღვნიშნავთ მხოლოდ იმ დასკვნას, რის გამოყვანაც ამ ნაპოვნ-გამოკვლეულიდან შეიძლება.

ძველათ მცხოვრებ ადამიანთა ნაშთებს პოულობენ მხოლოდ დედამიწის კანის ბოლო დროის ნაკეცებში, უფ-



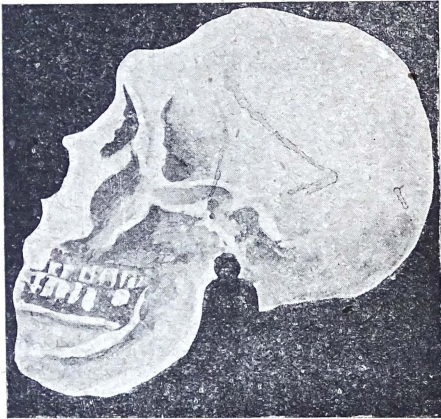
სურ. 19. პირველი ქალა (მარცხნიდან ზემოთ) ბებერი მაიმუნისაა, მეორე—ადამიანისა, მესამე—გორილას (მაიმუნის) ბავშვისა. ამ უკანასკნელის ქალა აგებულებით უფრო უახლოვდება ადამიანის თავის ქალას, ვიდრე ბებერი გორილას ქალა, რომელსაც მაიმუნური ნაკეცები უფრო მკაფიოდ აქვს გამოსახული.

რო ახალი ხანის ფენებში. ეს გასაგებიც არის, რადგან ადამიანი სულ უკანასკნელი რგოლია ორგანიული სამყაროს განვითარების ჯაჭვში. სხვადასხვა ადგილას ნაპოვნ თავის ქალის, კბილების, ყბების, ძვლების, მთელი ჩონჩხების დაწვრილებით და გულდასმით შესწავლას იმ დასკვნამდე მივყევართ, რომ თანამედროვე ადამიანამდე დედამიწაზე ცხოვრობდა ამ ჟამად უკვე გადაშენებული „პირველყოფილი ადამიანი“, რომლის ორგანიზაციაც თანამედროვე ადამიანის ორგანიზაციაზე დაბლა იდგა და რომელსაც უურო მეტი „მაიმუნური“ თვისებები ჰქონდა. ამ „პირველყოფილი ადამიანის“ გვერდით ცხოვრობდა თანამედროვე ადამიანიც. ამრიგად, არსებობდა ადამიანის **ორი სახე**, რომელთაგან ერთი ამოწყდა, გადაშენდა, მეორე, მცირე ცვლილების შემდეგ, დღესაც არსებობს.

აქედან ორი დასკვნის გამოყენა შეიძლება: ან ორივე სახე წარმოსდგა ერთი, უფრო დაბალი ორგანიზაციის მქონე ძირიდან, ან თანამედროვე სახე ადამიანისა განვითარდა პირველყოფილი ადამიანისაგან, და ძირითადი ფორმა ერთხანს კიდევ არსებობდა ახლად წარმოშობილი ფორმის გვერდით, მაგრამ შემდეგ არსებობისათვის ბრძოლაში დაიღუპა. ორივე ეს აზრი მისაღებია. მაგრამ ერთი რამ კი ეჭვს გარეშეა, სახელდობრ ის, რომ „პირველყოფილი ადამიანი“ გარდამავალი ფორმა იყო თანამედროვე ადამიანისა და დაბალ არსების შორის (სურ. 20).

ასეთ დაბალ არსებად შეიძლება მივიღოთ 1894 წელს კუნძულ იავაზე აღმოჩენილი მაიმუნი-ადამიანი. ხსენებულ წელს იავაზე იპოვნეს ამ არსების ნაშთები: თავის ქალის სახურავი, ორი კბილი და თეძოს ძვალი. ამ ნაშთების გამოკვლევამ გვიჩვენა, რომ მაიმუნი-ადამიანი—პიტეკანტროპი, როგორც მას მეცნიერები ეძახიან—იყო ისეთი

არსება, რომლის ტვინის საკოლოფეს ფორმა ადამიანის მსგავს მაიმუნის ასეთსავე საკოლოფე ფორმას წააგავს, ხოლო მისი თავის ტვინის სიდიდე ადამიანისას უფრო უახლოვდება. თედოს ძვალზე „ადამიანისა“ და „მაიმუნის“ ნიშნების წარმოადგენს. •



სურ. 20. თავის ქალა „პირველყოფილი ადამიანისა“. აგებულებით იგი გორილას თავის ქალას გვაგონებს.

ასე და ამრიგად მეცნიერებამ, ხანგრძლივი კვლევადიების შემდეგ, ძირი გამოუთხარა იმ ლამაზსა და მშვენიერს ზღაპარს, რომელიც გვიამბობდა უზენაესი არსების ბრძანებით ქვეყნიერების შექმნაზე, ადამიანის განსაკუთრებულ დანიშნულებაზე, იმაზე, რომ ყოველივე და ყველაფერი ამ ქვეყნად ადამიანის გასახარებლად და სასიამოვ-

ნოდ არის გაჩენილიო. მაგრამ მეცნიერებამ, გააქარწყულა
 რა ზღაპარი, თვალწინ გადაგვიშალა სილამაზით იმაზე
 არა ნაკლები, ხოლო დრამატიზმით ბევრათ უფრო ძლიერ-
 რი და სასტიკი სინამდვილე. ადამიანმა, ნადირთა სამე-
 ფოდან გამოსულმა, მასავით წინათ ოთხზე მოსიარულემ,
 ხოლო შემდეგ ზეზე წამომდგარმა და ამაყათ წელში გაშ-
 ლილმა, არსებობისათვის დაუნდობელ ბრძოლაში, თავის
 მსგავსებთან მეგობრულ თანამშრომლობაში, განავეითარა
 თავისი ტვინი, შეუპოვარი შრომით დაიპყრო ბუნება და
 მოიპოვა ბატონობა არა დაბადების უფლებით, არა „უც-
 ნობი გამჩენის“ განსაკუთრებული სიყვარულით, არამედ
 იმ დაუღალავი მომუშავეის უფლებით, რომლის შრომაში-
 აც ასე ბრწყინვალეთ და დიდებულათ აენთო და აეგზნო
 ყველაფრის მძლე ცოდნა..

ს. მ. მ. მ.

„სულის“ ევოლიუცია.

ფართოთ გავრცელებული აზრი ადამიანის განსაკუთრებული მდგომარეობის შესახებ ბუნებაში, იმის შესახებ, რომ „დამბადებელმა“, რომელმაც იგი „თავის ხატად და მსგავსად“ შექქმნა, ვითომ განსაკუთრებული ყურადღება მიაქცია მას, დამყარებულია, უმთავრესად, თუ არა საესებით, ადამიანის მაღალ ფსიხიურ (სულიერ) თვისებებზე, მისს ჭკუაზე, სინიღისზე, მეტყველების უნარზე. და მართლაც, ერთი შეხედვით, აქ არის ის დიდი უბსკრული, რომელიც ასე ჰყოფს ადამიანს ცხოველებისაგან.

ისინი, ვინც ამგვარ აზრს გამოსთქვამენ, უდიდეს შეცდომას ერთ რამეში სჩადიან: კულტურულ, უმაღლესად განვითარებულ ევროპიელს ადარებენ ცხენს, ძალღს და ხშირათ უფრო ნაკლები ორგანიზაციის მქონე, სულ დაბალ საუფეხურზე მდგომ ცხოველს და, რასაკვირველია, ვერავითარ მსგავსებას ვერ პოულობენ. თუ ამ გზას დავადგებით, სხეულთა აგებულებაში ჩვენ მხოლოდ განსხვავებას დავინახავთ, მსგავსება-კი თვალიდაგან გაგვეპარება. მართლაც და, რა უნდა იყოს საერთო მეტყველ ადამიანსა და მცოცავ წვიმის ჭიას შორის? მაგრამ მაინც, დიდი განსხვავების მიუხედავად, ამ ჭიის, მაგალითად, გამოყოფის ორგანოებსა და ადამიანის გამოყოფის ორგანოებს (თირკმელებს) შორის მის ჩასახვის ხანაში გასაოცარი მსგავსებაა, რაიცა ადამიანისა და ცხოველების ღრმა ნათესაური კავშირის მაჩვენებელია.

როდესაც სულზე გვაქვს ლაპარაკი, შესადარებლად უნდა ავიღოთ ცოცხალ არსებათა ჯაჭვის არა უკიდურესი, არამედ მეზობელი, მახლობელი რგოლები: უნდა შევადაროთ არა მკვლევარი-მეცნიერი ან ბრძენი რომელსაღმე ლოკოკინას, არამედ ველური ან, უფრო უკეთესი, ბავშვი მახლობელ მონათესავეს— ადამიანის მსგავს მაიმუნს. ამ საკითხის გადაწყვეტის დროს საჭიროა ცოცხალ არსებათა მთელ სამეფოს შესწავლა, თანდათან სვლა მარტივი ორგანიზაციის მქონე ცხოველებიდან ადამიანამდე. მაშინ ეს უბსკრული ასეთი ღრმა და გაუვალი აღარ გამოჩნდება. პირიქით, მრავლათ აღმოჩნდება ისეთი სანდო კიბე და ხიდი, რომლის მეოხებითაც ადვილათ შეიძლება გადასვლა ერთი ჯგუფიდან მეორემდე.

მიუხედავად ამისა, არიან მრავალნი, რომელნიც ადამიანის სხეულის წარმოშობას ცხოველთა დაბალი ფორმებიდან და მერე მის თანდათან განვითარებას სარწმუნოთ სთვლიან, ხოლო ადამიანის ფსიხიკის ასეთსავე ევოლიუციას უარსჰყოფენ. მეტიც: ისინი მზად არიან იცნან ცხოველის „სულის“ ევოლიუცია, ხოლო უკან იხევენ ადამიანის „სულის“ წინაშე და იწყებენ სასწაულის ძებნას. ამ ულოლიკობაში იფარება ერთგვარი „სიზანტე აზრისა“. მართლაც და, რა მოსაზრების ძალით შეიძლება ვიფიქროთ, რომ ევოლიუცია, ესოდენ ერთგვროვანი და უცვლელი, ერთბაშით შესწყდა და შეჩერდა თავის უკანასკნელ საუფებურზე? ამგვარი მოსაზრების გამოძებნა შეუძლებელია. ფაქტები-კი სულ სხვას გვეუბნებიან.

ადამიანის ფსიხიური ცხოვრება მეტათ მჭიდროთ არის გადაჯაჭვული ნერვიულ სისტემასთან. ამას სავსებით ამოწმებს მრავალი დაკვირვება სულით ავადმყოფებზე, ისეთ მოვლენებზე, რომელნიც თანასდევნ ტვინისა

და ნერვების ნაწილობრივ დაშავება-დაზიანებას; ამასვე ამოწმებს მრავალი პირდაპირი ცდა.

ამ დაკვირვებებმა და ცდებმა გვიჩვენეს, რომ ადამიანის სულიერი მოქმედების „ორგანოდ“ უმთავრესად თავის ტვინი უნდა ჩაითვალოს, და, ასე გასინჯეთ, მთელი ტვინიც კი არა, არამედ ეგრეთწოდებული დიდი ტვინი — ტვინის ნახევარსფეროები. თავის ტვინის დანარჩენი ნაწილები ემსახურებიან დიდი ტვინის ნერვიულ სისტემასთან შეერთებას და, ცნობიერებისა და ნებისყოფის გარეშე, იმ უთვალავ ფუნქციათა რეგულიარობას, რომელთაც დიდი მნიშვნელობა აქვთ სიცოცხლისთვის (გულის მოქმედებას, მაგალითად). შემდეგ, მეცნიერები იმ აზრს დაადგენ, რომ მთელი დიდი ტვინიც არ უნდა ჩაითვალოს სულიერი ცხოვრების ცენტრად: ასეთად დღეს მათ მიაჩნიათ დიდი ტვინის ზედაპირი, ეგრეთწოდებული ქერქისებური ნივთიერება.

ამ ნივთიერების სხვადასხვა ნაწილები სხვადასხვა მუშაობას ეწევიან, განაგებენ, თუ შეიძლება ასე ითქვას, „სულის“ სხვადასხვა განყოფილებებს. ასე, მაგალითად, იქ, სადაც კეფაა, არის ერთი ნაწილი, რომლის მოშლაც, დარღვევაც გამოიწვევს მხედველობითი შეგრძნობის მოსპობას მაშინაც-კი, როდესაც თვალი და მხედველობითი ნერვი სრულიად საღია: საღი თვალის მიუხედავად, „სული“ უსინათლო ხდება. ტვინის დაზიანებას თხემის ნაწილში მოსდევს სახის, ხელების და ფეხების დამბლა: „ნებისყოფა“ მოქმედების უნარს ჰკარგავს.

როგორც აღმოჩნდა, დიდი ტვინის ქერქის მხოლოდ მესამედი ნაწილი განაგებს შთაგრძნობებს და მოძრაობებს. დანარჩენი ორი-მესამედი ემსახურება ყველა იმის შეკავშირებას, შეერთებას (ასოციაციას), რაც მიიღება გრძნო-

ბის ცენტრების საშუალებით. ხოლო ეს შეერთება-შეკავ-
შირება (ასოციაცია) ჰქმნის წარმოდგენებს და ცნებებს,
ესე იგი იძლევა აზრის ელემენტებს. ქერქის ამ ორ-მესა-
მედს ასოციაციურ ცენტრებს ეძახიან. .

გამოკვლევამ დაგვიმტკიცა, რომ შემაერთებელი (ასო-
ციაციური) ცენტრების უმრავლესობა სრულ განვითარე-
ბას ახწვეს ბავშვის დაბადებიდან რამდენიმე ხნის გან-
ვლის შემდეგ, მაშინ, როდესაც გრძნობის ცენტრები მეტ
წილად ახლად დაბადებულ ბავშვს სავსებით განვითარე-
ბული აქვს. მას ესმის, იგებს გემოს, აქვს გრძნობა, მაგ-
რამ არ შეუძლია შეაერთოს, შეაკავშიროს ყოველივე ეს
და წარმოდგენად აქციოს, არ შეუძლია აზროვნება. ბავ-
შვის სულიერ მოუმწიფებლობას შეეხამება მისი ტვინის
მოუმწიფებლობა. ბავშვის „სული“, ამრიგად, განირჩევა.
დიდი ადამიანის „სულისაგან“. .

მოვიყვანთ კიდევ ერთ მაგალითს, რომელიც მეტად
ცხადათ ასაბუთებს დამოკიდებულებას „სულისას“ მისს
უმადლეს გამოხატულებაში — აზროვნებაში — ტვინის აგე-
ბულებისაგან. როდესაც შეადარეს ერთი ბუშმენის (ბუშ-
მენები — ნეგრთა ტომია) ტვინი უდიდესი მათემატიკოსის
ჰაუსის ტვინს, აღმოჩნდა, რომ ორივეს მამოძრავებელი
და გრძნობითი ცენტრები ერთისა და იმავე ხასიათისა
ჰქონდა. მოძრაობაში ერთნაირად ისახებოდა მათი „ნე-
ბისყოფა“. მაგრამ ასოციაციური ცენტრები ჰაუსისა ბევ-
რათ უფრო რთული გამოდგა, ვიდრე ბუშმენისა. მაშასა-
დამე, გამოჩენილი მეცნიერი ისე არ აზროვნებდა, რო-
გორც ბუშმენი.

ასეთი ფაქტების გაცნობამ ურწმუნოც-კი უნდა და-
არწმუნოს, რომ მეცნიერებამ ძირიან-ფესვიანათ აღმო-
ფხვრა წარმოდგენა იმ „ერთიანი, განუყოფელი უკვდავი

სულის შესახებ“, რომელიც გულუბრყვილო რწმენამ შე-
ჰქმნა. „სული“ და მისი თვისებანი, როგორც აღმოჩნდა,
მჭიდროთ ყოფილან დაკავშირებულნი ნერვიული სისტემის
განვითარებასთან--საერთოდ და თავის ტვინის განვითარე-
ბასთან—კერძოდ.

ხოლო ტვინისა და ნერვიული სისტემის განვითარე-
ბას მეტად გძელი გზა ჰქონდა: იგი (სისტემა), როგორც
ყველა სხვა ორგანო, მუშავდებოდა ხანგრძლივი ევოლიუ-
ციის საშუალებით. არსებობისათვის ბრძოლამ და ბუნებ-
რივმა გადარჩევამ, რომელიც თანდათან ართულებდა პირ-
ვანდელ მეტად მარტივ ორგანოებს, მოგვცა ის საოცრე-
ბამდე სათუთათ და რთულათ აგებული აპარატი, როგორ-
საც დღეს წარმოადგენს ტვინი, ადამიანის სულიერი მოქ-
მედების ეს ორგანო. მაგრამ ამ ადამიანის „სულის“ ჩა-
ნასახები უნდა ვეძებოთ ცოცხალ არსებათა დაბალ სა-
ფეხურებზე. •

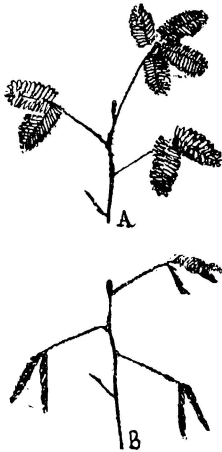
გალიზიანება უსიხიკის საფუძველია.

ნერვიული ნივთიერების არსებით თავისებურებას წარმოადგენს ძლიერად გალიზიანება და მისი უნარი ამ გალიზიანებაზე პასუხის გაცემისა. თუ გაუფრთხილებლათ და შეუმჩნეველათ თითოს მივაკარებთ წვეტიან საგანს, იმაზე ადრე, ვიდრე ჩხვლეტისაგან ტკივილს ვიგრძნობთ, თითოს მოვაშორებთ ამ საგანს. წვეტიანი საგანი შეეხო ნერვიულ დაბოლოვებას, ასეთი დაბოლოვება-კი მრავლათ არის გაფანტული მთელ ჩვენს სხეულში. გალიზიანება ამ დაბოლოვებისა მგრძნობიერი ნერვის წყალობით საოცარის სისწრაფით გადაეცა ცენტრს (ხერხემლის ტვინს), იქიდან გადაეცა მამოძრავებელ ნერვს და, ბოლოს, გადავიდა კუნთზე, კუნთი შემოკლდა, შეიჭმუხნა, და თითი მოშორდა უსიამოვნო საგანს. .

მაგრამ გალიზიანება და უნარი ამ გალიზიანებაზე პასუხის გაცემისა მარტო ნერვიული ქსოვილის თვისებას არ შეადგენს. ასეთი თვისებით საზოგადოდ აღჭურვილია ცოცხალი ნივთიერება, ცოცხალი მატერია. ამ თვისებას ვამჩნევთ იქაც, სადაც ხსენება-კი არ არის ნერვებისა, მაგალითად, მცენარეებს შორის.

თუ შეეხებით მიმოზას (თბილი ქვეყნის ბუჩქია, რომელსაც ბუსუსიანი ფოთლები აქვს) ან ხელსა ჰკრავთ მის ტოტს, იგი იმ წამსვე შეშფოთდება, პასუხს გაგცემთ: ბუსუსიანი ფოთლები თავებს ასწევენ და ერთმანეთს მიეკრობიან, ხოლო მთელი ყლორტი ძირს დაეშვება (სურ. 21).

თუ შეხება მეტად ტლანქი იყო ან ფოთოლი დაზიანდა, ჯერ ტოტი და მერე მთელი ბუჩქი „აღელდება“. „აღელდება“ გადადის ფოთლიდან ფოთოლზე, ყლორტიდან ყლორტზე, ტოტიდან ტოტზე, ყლორტები ყველგან იხრებიან, ხოლო ფოთლები იკეცებიან: მთელი ორგანიზმი გრძნობს, რომ ერთ ფოთოლს რაღაც უბედურება შეემთხვა.



სურ. 21 მიმოხა: A—თავისუფლ მდგომარეობაში: ფოთლები გაშლილი აქვს; B—გალიზიანების დროს: ფოთლებს კუმშავს და ძირს ხრის.

ყველას უნახავს ალბად კოწახური (მცენარე), რომლის მოყვითალო ყვავილი გაზაფხულის ერთ-ერთი მახარობელთაგანია. მცენარის ყვავილის შუაგულში მოთაფებულია პაწაწა სვეტი პაწაწავე გვირგვინით (ეს გვირგვინი მცენარის მდედრობითი ნაწილია); ამ გვირგვინის გარ-

შემო მოთავსებულია ექვსი ყვითელი ძაფი, რომელნიც ნაზათ ახვევიან გვირგვინის ყვითელ ფოთლებს. ყველა ძაფს ძირში ორი ჯამი აქვს, ჯამებში-კი მუქი ნარინჯი ფერის „თაფლის“ რამდენიმე ~~წვეთია~~ ამ „თაფლს“ ძალიან ეტანებიან ფუტკრები. ფუტკარი, მივა თუ არა ყვაცილთან, მაშინვე ჯამისკენ გაეშურება, სადაც ტკბილი წვენი ეგულება; მაგრამ იმ წამს, რა წამსაც ჯამს ფებს დაადებს, ძაფი უცბად წამოხტება, თავში მოხვდება ფუტკარს და მოყვითალო წმინდა მტვერს წააყრის. ფუტკრის როლი ყველას შეუძლია შეასრულოს: საკმაოა ნემსის წვერი ოდნავ მიაკაროთ ჯამს, რომ ძაფი, თითქოს რალაცამ უჩხვლიტაო, წამოხტეს. •

ასეთი პასუხი (რეაქცია) გალიზიანებაზე შეიძლება მიღებულ იქნას არა მარტო მექანიკური გალიზიანებისაგან (შებების, ჩხვლეტის, დაზიანების და სხვა მოქმედებისაგან). მცენარე პასუხს იძლევა სინათლით, ნამით, ტემპერატურის ცვლილებით მიყენებულ გალიზიანებაზედაც, ესე იგი „გრძნობს“ სინათლეს, სინესტეს, სითბოს ან სიცივეს და ამა თუ იმ მოძრაობით გვაგებინებს ამას. მოვიყვანთ მხოლოდ ერთ მაგალითს. არის ერთი პაწაწა, მეტად კოხტა სოკო. იგი ცხენის პატივზე ხარობს. ქორფა, ნაზი, ბრწყინვალე, თითქო აბრეშუმის ძაფისაგან ნაქსოვიანო, დილით ამაყათ წამოაჭყოფს კუპრივით შავ თავს, ხოლო დღისით მოულოდნელი მოძრაობით მოიგდებიანებს ამ თავს და შორს ჰაერში გადასტყორცნის. საქმე ის არის, რომ სოკოს თავში მოთავსებულია მისი ჩანასახი, თესლი, და თავის გასროლით იგი ამ თესლს ჰფანტავს. ეს სოკო თავისი შავი ქუდით მუდამ მზისაკენ მიიწევს, იქით იხრება, საიდანაც მზის შუქი და სითბო მოდის. თუ ამ სოკოს მოათავსებთ ბნელ ადგილას, სადაც

სინათლე მხოლოდ ერთი პატარა ჭურჭუტანიდან შედის მთელ დილას „ყუმბარების სროლა“ იქნება: სოკო თავის თესლებიან თავს იმ ადგილს ესვრის, საიდანაც სინათლე შედის: სოკო არა მარტო „გრძნობს“, „ხედავს“ კიდევ სინათლეს.

ყველა ეს ფაქტი, — ასეთი ფაქტი-კი მრავალია, — ჯერ კიდევ არ გვეუბნება იმას, რომ მცენარე მართლაც ჩვენსავით „გრძნობს“ და „ხედავს“. მაგრამ ეს ფაქტები დაქვეშმარტებით ამტკიცებენ, რომ მცენარეს გაღიზიანება შეუძლია და რომ იგი გაღიზიანების შედეგს ამა თუ იმ მოძრაობით გამოხატავს. ზოგი მოვლენა ამ სფეროდან იმდენათ გასაოცარია, რომ ბევრ მეცნიერს, მეტად გაბედული დასკვნაც-კი გამოჰყავს, მაგრამ ამგვარი დასკვნა ისეთს არაუერს შეიცავს, რომ იგი ლოლიკის წინააღმდეგი იყოს. ასე, მაგალითად, ბოტანიკოსი ფრანსე ამბობს: „მცენარის ცხოვრება ისეთივეა, როგორც ცხოველის და ადამიანის ცხოვრება... მისი შეგრძნება პრიმიტიულია, დასაწყისი ფორმაა ადამიანის სულისა“. ცნობილი ბოტანიკოსი ნეგელი უფრო შორს მიდის: მისი აზრით მცენარეს შეგნება აქვს. ხოლო გამოჩენილ ჰეკელს მატერია საზოგადო „გასულიერებულად“ მიაჩნდა.

ყველა ის მცენარე, რომელზედაც აქ გვქონდა ლაპარაკი, რთული ორგანიზაციის პატრონია; მათ აქვთ მთელი რიგი ორგანოებისა, რომელნიც სპეციალ მუშაობას ეწევიან. ავიღოთ უფრო მარტივად აგებული ორგანიზმები.

ზოოლოგიური კიბის სულ დაბალ საფეხურზე დგანან ეგრეთწოდებული უმარტივესი ცხოველები. ასეთი ცხოველის მთელი ტანი ერთად-ერთი უჯრედისაგან შესდგება. იგი, გასაგებათ რომ ვთქვათ, წარმოადგენს ცილებრივი ნივთიერების პატარა ცოცხალ გუნდას. მიუხედა-

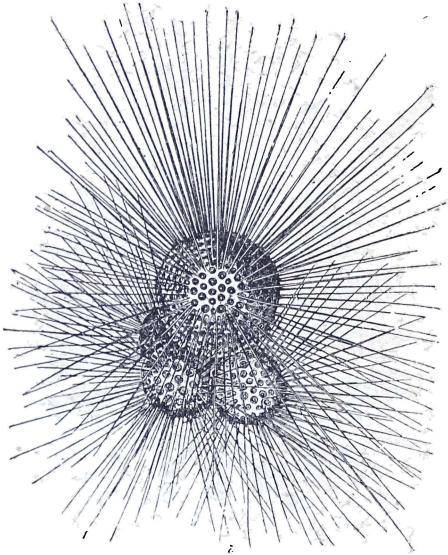
ვად ამისა, ეს გუნდა მაინც ცოცხალი არსებაა: მოძრაობს, იკვებება, სუნთქავს, მრავლდება. არავითარი სპეციალი ორგანო მის ტანს არ გააჩნია. იმ მრავალფეროვან მუშაობას, რაც-კი საჭიროა მისი ცხოვრებისთვის, ასრულებს იგივე უჯრედი, რომელიც მთელ მისს სხეულს წარმოადგენს. მაგრამ ეს ცხოველი მეტათ გასაოცრათ არის შეგუებული იმ პირობებთან, რომელშიაც მისი ცხოვრება მიმდინარეობს.

შეგუების ერთ-ერთ ასეთ თვისებას წარმოადგენს გაღიზიანება, ესე იგი ის უნარი, რომლითაც იგი ახერხებს ორგანიზმისთვის მანე ან სასარგებლო გავლენის „გაგებას“. ცხოველი არა თუ „იგებს“ ამ გავლენას, მას წინასწარვე „ესმის“, რომელი მხრიდან მომდინარეობს იგი. ამისდა მიხედვით იგი ან თავს არიდებს ამ გამაღიზიანებელ გავლენას ან ეტანება მას.

ერთ-ერთი ასეთი „გამაღიზიანებელი“ სინათლეა. სინათლის გავლენით ზოგი ერთუჯრედიანი ორგანიზმი იწყებს მოძრაობას — ეტანება სინათლეს ან, პირიქით, შორდება მას, ზოგი-კი მოძრაობის უნარს ჰკარგავს — იკუმშება და ბურთისებურ ფორმას ღებულობს. ტემპერატურაც იწვევს მოძრაობის განსაზღვრულ მიმართულებას, ამასთან ცხოველი მიემართება იქით, საითაც მისი ორგანიზმისთვის სარგო ტემპერატურაა. არსებობს ერთუჯრედიანი ცხოველი, რომლითაც სავსეა ყოველი პატარა გუბე. მისთვის საჭიროა ისეთი ტემპერატურა, რომელიც 28 გრადუსს არ აღემატება. და 24 გრადუსზე ნაკლები არ არის. თუ მოჰყვა ან უფრო დაბალ ან უფრო მაღალ ტემპერატურაში, იგი იმდენს იცოცებს, რომ სასურველ ტემპერატურას მიაგნებს.

სუნთქვისთვის საჭირო ჰაერიც (უფრო სწორეთ — მისი ჟანგმანი) იზიდავს თავისკენ ინფუზორებს (ინფუზო-

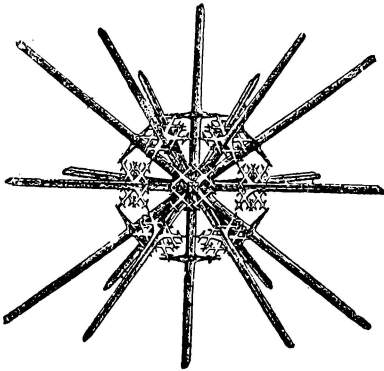
რი ერთჯრედიანი ცხოველია): პირიქით, ინფუზორი შორდება წყლის იმ წვეთებს, რომელშიც საკმელში სახმარებელი მარილი მოიპოვება.



სურ. 22. კირის ეკლებიანი გარსი (ნაჭუჭი).

მაგრამ იქნებ ყველაზე გასაშტერებელ მოვლენად ამ სვეროდან ჩაითვალოს ერთჯრედიანი ორგანიზმების მიერ იმ ნიჟარების აგება, რომლებშიაც ისინი ცხოვრობენ. როგორც გამოკვლევა დაამტკიცა, ამ ორგანიზმების ყველა სახე თავის შენობისთვის გარკვეულ და განსაზღვრულ მასალას ხმარობს და თვით შენობასაც თავისებურ „არ-

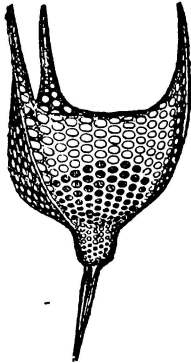
ქიტექტურულ სტილზე“. აგებს. ერთი სახე ამ მასალად იყენებს კირს (სურ. 22), მეორე ---კაქს (სურ. 23 და 24). მესამე „უპირატესობას“ აძლევს ერთგვარ ორგანიულ ნივთიერებას (ისეთს, მაგალითად, რისაგანაც ბუზანკალის ფრთის ზედა ნაწილია აგებული). შენობის ფორმაც სხვადასხვა სახეს სხვადასხვანაირი აქვს. მერე რა ნაირ-ნაირ „სტილს“, რა კობტა და ლამაზ ფორმას არ შეხვდება კაცი! სხვადასხვა შენობის აგებისა და სხვადასხვა მასალის ხმარების უნარი ამ ცხოველებში მემკვიდრეობით გადადის ერთი თაობიდან მეორე თაობაზე.



სურ. 23. ეგრეთწოდებული რადიოლიარიის კაქის აბჯარი.

რა თქმა უნდა, როდესაც ვეხებით აღნიშნულ ფაქტებს უმარტივეს ორგანიზმების ცხოვრებიდან, შეუძლებელია ლაპარაკი „შეგნებაზე“, მასალის „არჩევანზე“. იმ აზრით, რა აზრითაც ამას ადამიანების შესახებ ვხმარობთ; შეუძლებელია ეს იმიტომ, რომ ერთუჯრედიან ორგანიზმებს

არ მოეპოვებათ ნერვოზული სისტემის საფუძველი, მისი ელემენტები. ყოველივე ამის ცოტათ თუ ბევრათ სწორეთ ახსნა შეიძლება მხოლოდ იმ შემთხვევაში, თუ მათ ისეთ ფიზიოლოგიურ მოვლენებად ჩავთვლით, რომელთა აღმოცენებაც საზოგადო ფიზიკო-ქიმიური ურთიერთი ზეგავ-



სურ. 24. სხვა სახის რადიოლიარიის კაჟის აბჯარი.

ლენის საფუძველზე ხდება. მაგრამ ეს ფაქტები მოწმობენ, რომ ყოველ ცოცხალ არსებას აქვს გალიზიანების და ამ გალიზიანებაზე პასუხის გაცემის უნარი. ხოლო ეს უნარი მრავალი ცვლილების და თანდათან შეგუების წყალობით გადაიქცა იმ სასწაულად, რომელსაც დღეს ადამიანის გონება წარმოადგენს.

უხერხემლო ცხოველების „სული“.

ცხოვრება არ შეჩერებულა იმ საფეხურზე, რომელზედაც ერთუჯრედიანი არსებაა: იგი წინ წავიდა, ორგანიზმის გართულების გზას დაადგა.

ერთუჯრედიანი ორგანიზმი მრავლდება უჯრედის ორად გაყოფის გზით. ზოგი მათგანის გაყოფით წარმოშობილი მდედრობითი სქესის უჯრედები ერთმანეთს არ დაშორებულან, საერთო ლორწოთი გადაბმულნი ისინი ერთად დარჩენილან. ასე წარმოსდგა ერთუჯრედიან ცხოველთა **კოლონია**. კოლონიად (ერთად, ჯგუფად) მცხოვრებ ორგანიზმებს უკვე ვამჩნევთ **შრომის განაწილების** დასაწყისს: ერთმა ორგანიზმებმა იწყეს ამ კოლონიაში საკვების შეძენა, მეორეებმა ამ საკვების მონელება, მესამეებმა მოძრაობის საქმის გაძღოლა, სხვებმა კიდევ კოლონიის დაცვა გარეშე არესაგან, რადგან გალიზიანების უნარის მეოხებით ისინი ადრევე ახერხებდენ მტრის მოახლოვების გაგებას. მაგრამ ყოველი უჯრედი მთლიან არსებად რჩებოდა და, განშორებულს, მას შეეძლო დამოუკიდებლათ ცხოვრება და ახალი კოლონიისთვის დასაბამის მიცემა.

რაც უფრო მეტათ ეგუებოდა ცხოველი არსებობის პირობებს, მით უფრო ღრმავდებოდა შრომის განაწილება. ამან გამოიწვია ცვლილება უჯრედებში, რომელნიც ამა თუ იმ სამუშაოს ასრულებდენ; გამოიწვია მათი ფორმის და აგებულების შეცვლა, რათა მათ უკეთ შესძლებო-

დათ სამუშაოს შესრულება. ასეთი თანდათანობით წარმოსდგენ მრავალუჯრედიანი ცხოველები, რომელთაც ამა თუ იმ ფუნქციების შესასრულებლად განსაკუთრებული ორგანოები აქვთ.

ერთ-ერთი ასეთი ორგანო არის ნერვიული სისტემა. უფრო მარტივათ აგებული ცხოველის ნერვიული სისტემა წარმოადგენს სხეულის გარეთა ნაწილში გაფანტულ ნერვიულ უჯრედებს, რომელნიც ურთიერთთან ბაბილოებით არიან გადაბმულნი. რაც უფრო მაღალ საფეხურზე დგას ცხოველი, მით უფრო რთულათ არის მოწყობილი მისი ნერვიული სისტემა. იგი წარმოადგენს უკვე გარკვეული სახით დალაგებულ ნერვიულ კვანძებს, ურთიერთთან გადაბმულ ნერვიულ ძაუებს, -ნერვებს, რომელთაგან ზოგი თოკის კიბეს გვაგონებს, ზოგი კიდეც ძეწკვს. ხოლო თავისა და ხერხემლის ტვინს შორის განსხვავებას ვამჩნევთ მხოლოდ ხერხემლიან ცხოველებს, თევზებიდან დაწყებული.

თავის-თავად აშკარაა, რომ ნერვიული სისტემის აგებულების გართულებასთან ერთად უნდა გართულებულიყო მისი მუშაობაც, ესე იგი ფსიხიური მოქმედება. *) ამას ადასტურებს გამოცდილება და დაკვირვება.

იმ ცხოველს, რომელსაც მეტათ მარტივათ მოწყობილი, ელემენტარული ნერვიული სისტემა მოეპოვება, ფსიხიური მოქმედებაც ძალზე მარტივი აქვს. ზოგიერთი მეცნიერი (ვ. ვაგნერი) ასეთ სისტემას **ფსიხიკამდე არსებულ** სისტემასაც-კი უწოდებს. ამგვარი ცხოველის ნერ-

*) საჭიროა აქვე აღვნიშნოთ, რომ „ფსიხიურ“ მოქმედებას აქაც და შემდეგაც ვუწოდებთ ისეთ მოქმედებას, რომელიც დაკავშირებულია ნერვიულ სისტემასთან, დამოუკიდებლად იმისა, შეგნებულია თუ შეუგნებელი, გონიერია თუ უგონო ეს მოქმედება.

ვიულ სისტემასთან დაკავშირებული მოქმედება. სულ უბრალო რამეში გამოიხატება: ცხოველის ესა თუ ის ორგანო მხოლოდ პასუხს იძლევა გარედან მიღებულ გალიზიანებაზე. ეს მოქმედება იმავე რიგისაა, როგორც არის ნერვიული სისტემის არ მქონე ერთუჯრედიანი ცხოველის მოქმედება. ამგვარ მოქმედებას მეცნიერები **რეფლექტორულ** მოქმედებას უწოდებენ, ხოლო თვით საქციელს — **რეფლექტს**. ამ ცხოველებს სხვა მოქმედება, გარდა რეფლექტორულისა, არ გააჩნიათ.

მაგრამ რეფლექტით მარტო ეს ცხოველები არ არიან დაჯილდოვებულნი, იგი მაღლა მდგომ ცხოველებსაც მოეპოვებათ. წყალში მცხოვრები მწერი დროგამოშვებით წყლის ზედაპირზე ამოდის ჰაერის მარაგის მისაღებად. ეს მწერი ასევე იქცევა მაშინ, როდესაც იგი თავმოკვეთილია, ესე იგი მოკლებულია ნერვიული სისტემის მთავარ ნაწილს— „თავის“ ტვინს. ამგვარი საქციელი, ეჭვი არ არის, რეფლექტორულია: ჟანგმანის უქონლობა სხეულში იწვევს გალიზიანებას, ნერვიული სისტემა ამ გალიზიანებაზე პასუხს იძლევა იმით, რომ ცხოველი მიემართება იქით, სადაც ჟანგმანის წყაროა — ჰაერისაკენ.

რეფლექტორულია აგრეთვე თავმოკვეთილი ბუხის სქესობრივი მოქმედება. ამ მოქმედებისთვის აუცილებლად საჭიროა, რომ შეხვედრა მოხდეს ნორმალურ ბუხსა და თავმოკვეთილ ბუხს შორის, ამასთან ყველა იმ მოქმედების ჩამდენად, რაც შეხვედრამდე ხდება, **აუცილებლად** ნორმალური ბუხი გამოდის. თავმოკვეთილი ბუხი მხოლოდ რეფლექტორულად უპასუხებს ადგილობრივ მიღებულ გალიზიანებაზე.

არც ადამიანია მოკლებული რეფლექტს. ჩვენი ვერეთწოდებული უნებური მოძრაობის მეტი წილი რეფ-

ლექტორულია. როდესაც ცხელ საგანს, რომელსაც უნებურათ შევეხებით, უცბათ ხელს მოვაშორებთ, რეფლექსის გავლენის ქვეშ ვმოქმედებთ,—ეს არის რეფლექტორული მოძრაობა. ,

რეფლექსი პირვანდელი მოქმედებაა, რომლის საფუძველზედაც განვითარდა ფსიხიური ცხოვრების უფრო მაღალი ფორმები: ერთის მხრით ინსტინქტი *), მეორეს მხრით — გონება.

ინსტიქტიური მოქმედება ცხოველებისა მეტად მრავალფეროვანია, ძალზე რთული და ზოგჯერ გასაოცარიც. ამ უნარით დაჯილდოვებულია ყველა ცხოველი, რომელსაც-კი განვითარებული ნერვიული სისტემა აქვს, ამასთან უხერხემლო ცხოველების ფსიხიური მოქმედება, ავტორიტეტულ მეცნიერთა აზრით, ერთიანათ ინსტიქტიურია.

იმ დროს, როდესაც რეფლექსი წარმოადგენს ორგანიზმის ამათუ იმ **ნაწილის** რეაქციის პასუხს გალიზიანებაზე, რაიცა (პასუხი) ხაჭიროა ამ ნაწილის არსებობისთვის, ინსტინქტი წარმოადგენს ორგანიზმის, **როგორც მთელის**, რეაქციას, რაიცა საჭიროა გარს შემორტყმულ არეში მისი არსებობისთვის. ერთხელვე გაჩენილი ინსტინქტი მემკვიდრეობით გადადის თაობიდან თაობაზე და არ მოითხოვს წინასწარ არც სწავლებას და არც გამოცდილებას. ახლად გაჩენილი ცხოველი ისევე სრულათ და სავსებით არის აღჭურვილი ინსტინქტით, როგორც დიდი ცხოველი. ეს გარემოება მოწმობს, რომ ინსტინქტი

*) ინსტინქტი ეწოდება ცხოველების ისეთ უნარს, რომლის მეოხებითაც ისინი მიზანშეწონილათ მოქმედებენ და რომელიც მათ არც გამოცდილებით შეუძენიათ და არც უსწავლიათ (ასეთია, მაგალითად, უნარი ბუდის აგებისა). ამასთან ცხოველებს, ჩვეულებრივ, წარმოადგენა არც-კი აქვთ ასეთი **მოქმედების** მიზნების შესახებ.

შეუგნებელი მოქმედებაა. მაგალითისთვის ავიღოთ დედობის ინსტიქტი.

უხერხემლო ცხოველთა შორის დედობრივი სიყვარულით ყველაზე მეტად ცნობილია ობობა. ბევრი გატაცებული მეთვალყურე ამ მხრივ ობობას ადამიანსაც-კი ადარებს. ერთი მეცნიერი სწერს: „დედა ობობა თავის შთამომავლობას უკანასკნელ ძალ-ღონემდე იცავს. შეგიძლიათ დააწყვიტოთ ზედი-ზედ ფეხები და ის მაინც, ვიდრე ჯერ კიდევ სული უდგას, თავს არ გაანებებს თავის საუნჯეს (კვერცხიან პარკს): ასეთი დედობრივი სიყვარული შეუძლია მხოლოდ ისეთ არსებას, რომელიც არაფრად აგდებს საკუთარ სახეს, სქესსაც-კი, იმ სქესს, რომელიც შთამომავლობას სიცოცხლეს ანიჭებს“. *) ერთი ჯიშის ობობას ქინძისთავი გაუყარეს და შემდეგ შუშის ჭურჭელში ჩასვეს, სადაც ჭრილობა მალე გაუმთელდა. სამი დღის შემდეგ მან პარკი დაამზადა და შიგ კვერცხი ჩასდო. ეს პარკი ობობას სულ პირში ეჭირა. ძალამ უღალატა, ჭრილობა გაეხსნა და სისხლმა დენა დაუწყო. ეტყობოდა, წუთი-წუთზე ღონეს ჰკარგავდა, მაგრამ პარკი მაინც უკანასკნელ წუთამდე პირიდან არ გაუშვა.

დაწვრილებითმა დაკვირვებამ დაამტკიცა, რომ ობობა დედობრივ სიყვარულს ერთნაირი სიძლიერით არ იჩენს იმ ხნის განმავლობაში, რაც ხანი დედობა გრძელდება. პირველათ სიყვარული სუსტია, მაგრამ რაც უფრო ახლოვდება კვერცხის გამოჩიკა, მით უფრო ძლიერდება ეს სიყვარული, რომლის საგანსაც **სულიერი არსება კი არა, პარკი შეადგენს**. უმაღლეს წერტილს აღწევს იგი ახალი

*) ცნობილია, რომ დედალი ობობა ხშირად სჭამს მამალ ობობას მას შემდეგ, როცა შეუღლება მოხდება.

თაობის გაჩენის წუთს, მაგრამ აქედანვე იწყება მისი შენელება, ვიდრე იგი სულ არ გაქრება. წაართვით, მაგალითად, პარკი ტარანტულს (ერთი ჯიშის ობობაა) მე-7-8 დღეს, მისს შემუოთებას საზღვარი არ ექნება: იგი საოცარი მზნეობით დაუწყებს ძებნას პარკს, გადააბრუნებს მთელ ბუდეს, გადასთხრის მთელ მიწას სოროს გარშემო და ძებნას თავს მიანებებს მხოლოდ მაშინ, როდესაც საბოლოოდ ძალას დაჰკარგავს. იგი ამ დროს უგრძობლათ გღია, ხელიც რომ ჰკრათ, სიცოცხლის ნიშანს ვერ შეატყობთ. მაგრამ საკმაოა, პარკი დაუბრუნოთ, რომ ხელათ წამოხტება და გაცოჴებული მივარდება.

ობობას სიყვარული პარკისადმი იმდენათ ძლიერია, რომ მისი მოტყუება ამ დროს სულ ადვილათ შეიძლება. ერთი სახის ობობას რომ მეორე სახის ობობას სამჯერ დიდი პარკი მისცეთ, იგი მაინც ამ პარკს თავის ბუდეში მოათავსებს. ერთი კი არა, ორი, სამი, თუნდაც მთელი ხროვა მისცეთ, ობობა ყველას ჩვეულებრივი დედობრივი მზრუნველობით დაუწყებს პატრონობას. შეიძლება პარკის მაგიერ მსგავსი საგანი მისცეთ: ზოგიერთი ობობა ადვილათ მოტყუდება და ამ უცხო საგანსაც ისევე არ მოაკლებს მზრუნველობას, როგორც პარკს. მოხდება ხოლმე, რომ ობობა, პარკის ნაწილის მომზადების შემდეგ, კვერცხს არ სდებს: ჩაჯდება პარკში და ზის ისე, როგორც კვერცხის დადების დროს, და იმდენ ხანს, რამდენიც კვერცხის დასადებად არის საჭირო, მერე ადგება და განაგრძობს შემდგომ მუშაობას, ესე იგი პარკს თავს შეუკრავს. დედალი ობობა ამ ფუჰ პარკს ისევე ეპყრობა, როგორც კვერცებიანს, უვლის, იკავს, და მისი „დედობრივი სიყვარულიც“, როგორც ყოველთვის, იზრდება და ძლიერდება.

ყოველივე ეს მოწმობს, რომ ინსტიქტიური მოქმედება შეუზღუებელია. გონება როგორც ერთ-ერთ თავის ელემენტს, შეიცავს მეხსიერებას, და, როგორც ეტყობა, უხერხემლო ცხოველები სწორედ მეხსიერებას არიან მოკლებულნი. კრაზანა თავულს აგროვებს საკვერცხეში მომავალი პატარა მწერის გამოსაკვებად და როდესაც საკვერცხეს განსაზღვრულ დონემდე მოჰყრის, კვერცხს დასდებს და საკვერცხეს პირს მოუკრავს. ერთი შეხედვით, კაცს ეგონება, თითქო კრაზანას უნდა „ესმოდეს“, რა სიმალღებია საკვერცხეში თავლი, რადგან იგი სწორეთ იმდენ თავულს აგროვებს, რამდენიც საჭიროა მომავალი არსებისთვის. მაგრამ, თუ საკვერცხეს ძირიდან გახვრეტავთ, როგორც ფაბრმა ქნა, და თავულს გამოუშვებთ, დაინახავთ შემდეგ: ნახვრეტი ღია რჩება და მთელი ის თავლი, რაც კრაზანას ყოველ დღიურათ მოაქვს, საკვერცხეს ქვეშიდან გასდის. მიუხედავად ამისა, კრაზანა ერთხანს კიდევ განაგრძობს მუშაობას, შემდეგ კვერცხს დასდებს და საკვერცხეს მთლად ამოქოლავს. ყოველივე ეს აშკარა ჰყოფს, რომ კრაზანას მოქმედებაში ადგილი არა აქვს არც მეხსიერებას და არც შეცნებას, ყველაფერს იგი ინსტიქტიურათ აკეთებს.

ინსტიქტიურ მოქმედებას, ამას გარდა, შაბლონი ახასიათებს: ერთისა და იმავე სახის ყველა წარმომადგენელი ერთნაირათ მოქმედებს. ასე, მაგალითათ, ფუტკრები, ყველანი, სრულიად ერთნაირ ფიტას ამზადებენ.

ინსტიქტიური მოქმედებისთვის საჭირო არ არის აგრეთვე წინასწარი სწავლება და გამოცდილება: არავის უნახავს, რომ მოხუცი ფუტკარი ახალგაზრდას თავლის მოგრძობას ან ფიტის აგებას ასწავლიდეს. არავის უნახავს აგრეთვე, რომ მოხუცი ქიანჭველა ახალგაზრდას ხუ-

როთ-მოდღვრებას ან ერთგვარ სოკოს მოვლას — „ბოსტნის გაშენებას“ — ასწავლიდეს. ფუტკარი ან ჭიანჭველა გამოჩეკისათანავე იწყებს მუშაობას და ყველაფერს ისევე კარგათ აკეთებს, როგორც ხანში შესული.

ინსტინქტი -- მთელი ფსიხიკაა უხერხემლო ცხოველისა: ამაზე შორს იგი ვერ წავიდა. მისი ნერვიული სისტემაც ამ ფსიხიკის მიხედვით არის აგებული. ნერვიული სისტემა, მაგალითად, მწერისა თავისი აგებულებით სავსებით დამთავრებულია მისი განვითარების ყოველი საფეხურისთვის. **შემდგომი განვითარება ნერვიული სისტემისა მწერს, მისი ინდივიდუალური ცხოვრების განმავლობაში, აღარ ეტყობა.** კვერცხიდან გამოსული მწერი უკვე სავსებით აღჭურვილია იმ ცოდნით, რაც საზოგადოდ მწერთა მოღვმას მოსდევს. პარკიდან გამოსულ ჭიას სავსებით განვითარებული ნერვიული სისტემა და სრულიათ დამთავრებული ფსიხიკა აქვს.

შეგნებისა და გონების სამეფო ხერხემლიან ცხოველებიდან იწყება. მაგრამ არსებობისათვის ბრძოლაში, ცხოვრების პირობებთან შესაგუებლად შემუშავებული ინსტინქტი რჩება, როგორც წინაპართა მემკვიდრეობა, ხერხემლიან ცხოველსაც.

ყველამ იცის, რომ გუგული ბუდეს არ იკეთებს და კვერცხს სხვის ბუდეში სდებს. გუგულის ბლარტები ძალიან უმადურნი არიან ხოლმე თავიანთი აღმზრდელის: ისინი ბუდიდან ჰყრიან მის კვერცხებს, ხშირად ბლარტებსაც. დედა გუგულს ასეთი ოინები თავის ბლარტებისთვის არ უსწავლებია, — მას ისიც აღარ ახსოვს, სადა დასდო კვერცხი, — მაგრამ ბლარტები ამ მხრივ მაინც დიდ მოხერხებას და ოსტატობას იჩენენ. ყოველივე ეს ინსტინქტის შედეგია.

თავის ზოოლოგიურ წინაპართაგან მემკვიდრეობით ადამიანმაც მიიღო ინსტინქტი. ასეთ ინსტინქტს წარმოადგენს ახლად-დაბადებულის მისწრაფება ძუძუსადმი. ასეთი საქციელი, ეჭვი არ არის, ინსტინქტიურია, რადგან ამ შემთხვევაში ადგილი არ ჰქონია არც გამოცდილებას, არც წინასწარ სწავლებას. ახლად-დაბადებულს იმისი წარმოდგენაც არა აქვს, რად სჩადის ასე. ამრიგად, ის, რაც სასარგებლოა გვარის დასაცავად და გასამაგრებლად, რჩება უფრო მაღალ ნიჭთა განვითარების დროსაც.

ხერხემლიანი ცხოველების და ადამი- ანის „სული“.

გონების სამეფო, როგორც ვთქვით, ხელხემლიანი ცხოველებიდან იწყება (ხერხემლიანებად ითვლებიან თევზები და მათზე მაღლა მდგომი ცხოველები). ამ ცხოველების სხედასხვა წარმომადგენელი ერთნაირათ არ არიან დაჯილდოვებულნი „გონიერებით“, რასაც კავშირი აქვს ნერვიული სისტემის განვითარების ამა თუ იმ საფეხურთან.

ნერვიული სისტემა უხერხემლო ცხოველისა, რომლის ფსიხიური მოქმედება მხოლოდ რეფლექსით და ინსტინქტით განისაზღვრება, დაბადებისასვე სავსებით ჩამოყალიბებულია. სულ სხვას ვხედავთ ხერხემლიან ცხოველებს შორის. თავის ტვინის იმ ნაწილის ელემენტები, რომელნიც გრძნობებს და მოძრაობას განაგებენ, დაბადებისასვე შესამჩნევათ განვითარებულნი არიან, ხოლო ასოციაციური ნაწილების (შთაბეჭდილებათა შემაერთებელი) ელემენტები ვითარდებიან თანდათან დაბადების შემდეგ. ახლადშობილ ხერხემლიან ცხოველს უკვე ეტყობა მოქმედება კუნთების და გრძნობის ორგანოებისა, სამაგიეროთ მისი სულიერი თვისებანი (ნიჭიერებანი) არაფრით არ აშკარავდებიან. ამ მხრივ ის მხოლოდ რეფლექტორულ და ინსტინქტიურ უნარს იჩენს. გონიერი მოქმედების ნასახიც-კი არ სჩანს ამ დროს. გონებრივი თვისებანი ვითარდებიან შემდეგში და მით უფრო ძლიერ, რაც უფრო მეტათ განვითარდებიან თავის ტვინის შესაფერი ნაწილები.

აი, რას გადმოგვცემს ფერვორნი თავის დაკვირვებათა შესახებ: „თუ დააკვირდებით ახლად დაბადებულ ცხოველს, მაგალითად, ბაჭიას, დაინახავთ, რომ იგი მეტათ უხერხულათ მოძრაობს. კუნთების ძალდატანების მიუხედავად, ბაჭია ადგილიდან დაძვრას ვერ ახერხებს, გვერდზე ეცემა და სხვა. წონასწორობის დაცვაზე ლაპარაკიცი მეტია.. თუ ამ ჰასაკის ბაჭიის პატარა ტვინისაგან მიკროსკოპიულ პრეპარატს (მეტათ თხელი ფენი მიკროსკოპში გასასინჯად) დავამზადებთ და გავსინჯავთ მის საკვანძე უჯრედებს, რომელნიც ხელს უწყობენ მოძრაობის კოორდინაციას (შეთანხმებულ მოქმედებას) და სხეულის წონასწორობის დაცვას, დავინახავთ, რომ ეს უჯრედები ჯერეთ სულ არ არიან განვითარებულნი და რომ მათ მხოლოდ მოკლე, ოდნავ განშტოებული დენდრიტები (ბაბილოები) აქვთ. რამდენიმე დღის შემდეგ ბაჭია უკვე ახერხებს ფეხზე მაგრა დგომას და მარჯვეთ სიარულს; ამ დროს რომ გადააბრუნოთ ბაჭია, იგი სწრაფათ და უყოყმანოთ წამოხტება. სულ სხვა სურათს წარმოადგენენ ამ ჰასაკის ბაჭიის ტვინის საკვანძე უჯრედები: მათი მასა გაიზარდა და თვითონ უჯრედები, გძელი და ძალზე განშტოებული დენდრიტების გაჩენით, ძალიან განვითარდენ“.

მეცნიერმა ბერგერმა ერთი დედის ახლად დაბადებული ლეკვების ნახევარს თვალები გაუჟერა, მეორე ნახევარი-კი თვალახილული დასტოვა. რამდენიმე ხნის შემდეგ ლეკვები დახოცა და მათი ტვინი მიკროსკოპში გამოიკვლია. თვალგაკერილ ცხოველთა დიდი ტვინის მხედველობის ნაწილის საკვანძე უჯრედები პირვანდელ (ჩანასახობის) მდგომარეობაში აღმოჩნდენ, ხოლო თვალახილულ ცხოველთა ასეთივე უჯრედები საესებით განვითარებულნი იყვნენ.

ვარჯიშობას, ამრიგად, ცვლილება შეაქვს ნერვიული სისტემის აგებულებაში. ეს არის მიზეზი, რომ ხერხემლიან ცხოველს შესწავლისა და შეთვისების უნარი აქვს, უხერხემლო ცხოველი-კი ამ უნარს მოკლებულია.

შესწავლის ნიჭი, უნარი დამყარებულია მიბაძვის ნიჭზე. თევზებს შორის ამ ნიჭს ჯერ კიდევ ინსტინქტიური მოქმედების ხასიათი აქვს. ვთქვათ, ამოხტა წყლიდან ერთი მურიწავი თევზი, მაშინვე ხროვათ ამოჰყვებიან მას ამ ჯიშის სხვა წარმომადგენელნიც. მოჰყვა ერთი თევზი საჭერ გოდორში, ათი და ოცი სხვა თევზიც მას მიბაძავს და გოდორში ამოჰყოფს თავს. ამგვარ მოვლენას წყალხმელეთის ცხოველებს შორისაც ვხვდებით. ვის არ უნახავს, მაგალითად, გუბის ან ჭაობის ნაპირზე წყნარათ ჩამწკრივებული ბაყაყები. მაგრამ აი ისკუპა ერთმა და გადაეშვა წყალში. თითქო ვიღაცამ ბრძანება გასცაო, ყველანი პირველს მიბაძავენ.

მალალ ხერხემლიანებში, ფრინველებსა და ძუძუმწოვართა შორის მიმბაძველობის საქმეში მათი გულისყურიც იღებს მონაწილეობას. ზოგიერთი სახის ფრინველის ბლარტი სხვა სახის ფრინველის სიმღერას ითვისებს და სწავლობს. ჭვინტას ბლარტები, მაგალითად, ხშირად ტოროლას ბაძავენ სიმღერაში. ამისთვის აუცილებლად საჭიროა, რომ ბლარტი მშობელს ჩამოაშოროთ გამოჩეკიდან ორი დღის შემდეგ მაინც. ა. ხვატოვი, რომელიც 18 წლის განმავლობაში როჭოს (ტყის ქათამია) მოშინაურებას მისდევდა, გადმოგვცემს, რომ ინდოურის მიერ გამოჩეკილი ახალგაზრდა როჭოები თავიანთი მოძრაობით ინდოურებს „უფრო გავდენ, ვიდრე როჭოებსაო“.

მიმბაძველობის ეს უნარია, რომ საფუძვლად უდევს მშობლების მიერ ახალგაზრდა ცხოველთა სწავლების საქ-

მეს. ნადირთა ოჯახი ზოგჯერ ნამდვილ სკოლას წარმოადგენს, სადაც ახალგაზრდები დიდების მაგალითის მიხედვით ცხოვრების რთულ ხელოვნებას სწავლობენ. მელა თავისი შეილები თვალწინ ნადირობას მართავს თავვებზე, უსაფრდება მათ, სხვადასხვა ხერხს და ისტატობას ხმარობს მათ დასაჭერად. ასევე იქცევა ზოგიერთი სახის მგელი, ლომი და სხვ.

საყურადღებოა ბერრის დაკვირვებანი კატაზე. ბერრიმ კატის კნუტებს, რომელთაც თავის დღეში თავვი არ ენახათ, გალიაში ცოცხალი თავვი მიუყვანა. ცოტა ხნის შემდეგ კნუტებმა „თამაშობა“ დაუწყეს თავვს, მაგრამ ვნებით-კი არავითარი ვნება არ მიაყენეს, კლანჭებითაც-კი არ გაუუხაჭნიათ. ბერრი რამდენჯერმე მოიქცა ასე, მაგრამ შედეგი ერთი და იგივე იყო, მაშინაც-კი, როდესაც ბერრიმ კნუტები მთელი დღე-ღამე უჭმელები დასტოვა. ორი თვის შემდეგ კნუტებთან შეუშვა დედა, რომელმაც მათ თვალწინ შესჭამა თავვი; მაგრამ ამ მაგალითმაც არავითარი შთაბეჭდილება არ მოახდინა: ცოცხალ თავვს კნუტებმა კვლავ თამაშობა დაუწყეს. გალიაში შემვებულმა დედა კატამ მოჰკლა თავვი, ცოტა ხანს პირში დაიჭირა და მერე კნუტებს დაუდო, მაგრამ მათ ყურადღებაც-კი არ მიაქციეს. მხოლოდ მას შემდეგ, როდესაც დედამ ზოგვან ტყავი გადააძრო თავვს, ერთი კნუტი მივიდა და ჭამა დაუწყო მის ხორცს. ამრიგად, კნუტი თავვის დაჭერას და ჭამას იწყებს არა ინსტინქტის კარნახით, არამედ მას შემდეგ, როდესაც ამ საქმეს დიდისაგან ისწავლის.

რადგანაც სწავლების საქმეში სულიერი თვისებანი (ნიჭი, გულისყური) იღებენ მონაწილეობას, ამიტომ ინდივიდუალური ნიჭი სწავლებისადმი სხვადასხვანაირი აქვს ერთისა და იმავე სახის სხვადასხვა წარმომადგენელს. იმა-

ვე ბერრიმ ეს გარემოება სხვა გზით გამოარკვია. განიერპირიან მაღალ და ცარიელ ბოთლში მან ხორცის ნაჭრები ჩაჰყარა. დედა კატამ ეს ნაჭრები 10 წუთის შემდეგ ამოიღო, მისმა ერთმა კნუტმა --20 წუთის შემდეგ. მეორე კნუტი დიდხანს ეწვალა, მან მრავალ ხრიკსა და ოსტატობას მიმართა და ბოლოს, როგორც იყო, მოახერხა ხორცის ამოღება. მესამემ ვერ მოახერხა ხორცის ამოღება მთელი ოთხი დღის განმავლობაში და მხოლოდ მეხუთე დღეს 40 წუთის ცოდვილის შემდეგ ამოიღო იგი.

საფუძვლად ყველა ამას ორი ფსიხიური ნიჭი უდევს: მეხსიერება და უნარი ასოციაციისადმი. ელემენტარული მეხსიერება უხერხემლო ცხოველებსაც მოეპოვებათ, მაგრამ იმ ხასიათის მეხსიერება, როგორც ადამიანს აქვს, პირველად მხოლოდ თევზებს უჩნდებათ. სამაგიეროთ მათი მეხსიერება მერყევია, რის გამოც შეძენილ ცოდნას, მოპოვებულ გამოცდილებას მალე ივიწყებენ. დაკვირვებამ გამოარკვია, რომ თევზი ორი-სამი დღეს შემდეგ ივიწყებს იმას, რაც წინათ უსწავლია. უფრო მაღალი ორგანიზაციის მქონე ცხოველს ბევრათ მტკიცე მეხსიერება აქვს. ცხენს, მიგალითად, საჯინიბე რვა წლის განმავლობაში ახსოვს. ძალღი ხუთი წლის უნახავი პატრონის ხმას ადვილათ იცნობს. სპილო თავის დარაჯს სცნობს 15 წლის შემდეგაც და სხვა.

ასოციაციის ნიჭიც, ესე იგი საგნების მოქმედებასთან და მოქმედების მოქმედებასთან შეერთების უნარი, ცხოველებს სხვადასხვანაირი აქეთ (შეერთების სისწრაფის და რაოდენობის მხრით), თუმცა ხასიათით ეს ასოციაციები ერთნაირია ყველასათვის. დაბალი ორგანიზაციის ცხოველებში ასოციაციის პროცესი ნელა და დინჯათ მიმდინარეობს და თვით ასოციაციის რაოდენობაც ნაკლებია.

თევზებს, მაგალითად, აჩვევენ ზარის ხმას, ზარის ხმაზე გროვდებიან საკვების მისაღებად: თევზი ზარის ხმას საკვების მიღებას უკავშირებს, -ეს არის ასოციაცია. ბელურა მერცხლის შფოთიან ხმას მტაცებელი ფრინველის გაჩენას უკავშირებს. ამ ხმის გაგონებისათანავე ბელურა იმალება, მაშინაც-კი, როცა მტაცებელს (ქორს, ძერას) ვერ ხედავს. ასოციაციის სისწრაფის უნარით განსაკუთრებით მაიმუნია ცნობილი. მთელი ის სასწაულები, რასაც ცხოველთა წრთვან იძლევა, ასოციაციის ამ უნარზეა დამყარებული: ცხოველი სწავლობს, თანდათან ეჩვევა იმას, რომ თავისი განსაზღვრული მოქმედება პატრონის ამა თუ იმ სიტყვას ან მოძრაობას დაუკავშიროს.

შეუძლია თუ არა ცხოველს აზროვნება, ესე იგი საზოგადო ცნებების შექმნა, მათი დაპირისპირება და აქედან დასკვნის გამოყვანა? ამ საკითხის შესახებ მეცნიერთა შორის სხვადასხვა აზრი არსებობს. ერთნი (მაგალითად, ცნობილი რუსი ზოოფსიხოლოგოსი ვლ. ვაგნერი) გადაჭრით ამბობენ, რომ ცხოველებს აზროვნების უნარი არა აქვთო, მეორენი-კი (რომანესი) აღიარებენ მათში ასეთ უნარს, თუმცა იგი ელემენტარულ ფორმად წიაჩნიან. ცხოველთა აზროვნების მოწინააღმდეგებს უმთავრესს საბუთად მოჰყავთ ის, რომ ცხოველები მოკლებულნი არიან მეტყველების ნიჭს.

უნდა აღვნიშნოთ, რომ შეუძლებელია ხსენებული საკითხის ამ ჟამად გადაჭრა და დაბეჯითებით თქმა, რომ ცხოველი აზროვნების უნარს მოკლებულიაო. ჯერ კიდევ ცოტა რამ ვიცით ამ სფეროდან: არ მოგვეპოვება არც საკმაო დაკვირვება და არც სავსებით დამაკმაყოფილებელი გამოკვლევანი. თვით შესწავლის საშუალებებიც არ არის უნაკლულო, და მომავალმა გამოკვლევამ შეიძლება

სრულიად მოულოდნელი შედეგი მოგვცეს. ამის საბუთად ორიოდ მაგალითს მოვიყვანთ.

ბელტი შემდეგს გადმოგვცემს ჭიანჭველების შესახებ: „ტრამეაის მახლობლად ჭიანჭველებს ბუდე ჰქონდათ. რადგანაც რელსების მეორე მხარეს ხეები იდგა, ჭიანჭველებს ყოველ დღე უხდებოდათ რელსებზე გადასვლა, სადაც განუწყვეტილად ვაგონები დადიოდნენ. ყოველი ვაგონის გავლას შედეგად მრავალი ჭიანჭველის გაჭყლეტა მოსდევდა. პირველად ჭიანჭველები ერთხანს კიდევ განაგრძობდნენ რელსებზე გადასვლას, მაგრამ შემდეგ ხელი მიჰყვეს მუშაობას და რელსებს ქვეშ გვირაბი გაიყვანეს. ერთხელ, როდესაც ვაგონების მოძრაობა შეჩერებული იყო, ტუნელი კენჭებით ამოვქოლე. ხეების მხრიდან ამოქოლილ ტუნელს მრავალი ფოთლით დატვირთული ჭიანჭველა მოადგა, მაგრამ, მიუხედავად ტვირთისა, მათ მაინც არ მოისურვეს რელსებზე გადასვლა და ახალი ტუნელის თხრა დაიწყეს“.

ჭიანჭველებს, როგორც ვიცით, ძალიან უყვართ მოტკობ წვენი, რომელსაც ხის ერთგვარი ტილი იძლევა. ჭიანჭველები ადიან ხეზე, უახლოვდებიან ამ ტილებს, თავიანთი პატარა უღვაშებით უღიტინებენ მათ და აიძულებენ წვენის გამოყოფას, რომელსაც იქვე გემრიელათ შეექცევიან. ზოოლოგოსები ჭიანჭველების ამგვარ მოქმედებას „ძროხის წველას“ ადარებენ. ბიოლოგოსმა ლეიკარტმა ერთხელ ბუჩქის რტოს გარშემო ნიკოტინის სითხე წაუსვა. ამ რტოზე მრავლად იყო ხსენებული ტილი, რომელსაც ჭიანჭველები დაჰხვეოდნენ. დაბრკოლება (წასმული სითხე) მალე შეამჩნიეს როგორც ქვევიდან ზევით მიმავალმა, ისე ზევიდან ქვევით მომავალმა ჭიანჭველებმა, მაგრამ დაბრკოლების გადასალახავად ამ ჯგუფებმა სხვა-

დასხვა ხერხს მიმართეს: ორივე ჯგუფი მოშორდა სითხის ზოლს, და იმ დროს, როდესაც ზევიდან მომავალნი უკან ბრუნდებოდნენ, რტოს წვერზე აღიოდნენ და იქიდან ძირს ეცემოდნენ, ქვევიდან მიმავალნი ძირიდან პირით მიწის პატარ-პატარა ნათხვენებს ეხიდებოდნენ „საშინელ მდინარეზე“ სასიარულო კედლის გასაველებად.

საეჭვოა, რომ ასეთ შემთხვევებში მარტოდნენ ინსტიქტი მოქმედებდეს.

ამ საუკუნის დასაწყისში გერმანიის მეცნიერთა შორის დიდი მითქმა-მოთქმა და ლაპარაკი გამოიწვიეს „მოაზროვნე ცხოველებმა“: ფონ-ოსტენის ერთმა ცხენმა „ჭკვიანმა ჰანსმა“ და კრაალის ორმა ცხენმა „მუხამედმა“ და „ცარიფმა“. ამ ცხენებს შეასწავლეს კითხვა, რთული მათემატიკური ანგარიშები და სხვა.

პასუხს კითხვაზე ეს ცხენები განსაკუთრებული ანბანის საშუალებით იძლეოდნენ — ფეხის კაკუნით: ცხენს შესწავლილი ჰქონდა თვითთულ ასოზე რამდენჯერ უნდა დაეკაკუნებინა. როდესაც ეს ცხენები გამოსცადეს, საქმე ისე მოაწყეს, რომ არავითარ ეშმაკობას ადგილი არ ჰქონოდა, რომ იმას, ვინც ცხენს კითხვებს აძლევდა, როგორმე სხვანაირათ არ ენიშნებია მისთვის. დიდ შთაბეჭდილებას ახდენდა განსაკუთრებით ისეთი კითხვა, რომლის პასუხი თვით შემკითხველმაც არ იცოდა (მაგალითად, როდესაც ცხენს რთული მათემატიკური გამოანგარიშება უნდა მოეხდინა).

ეს ცხენები ხშირათ სხვისაგან დამოუკიდებლათ, თავიანთი ინიციატივით ლაპარაკობდნენ, ესე იგი პატრონის დაუკითხავათ ფეხის კაკუნით გამოსთქვამდნენ ხოლმე ამა თუ იმ აზრს. ყოველივე ეს გარემოება გვეუბნება, რა სიფრხილე გვმართებს, როდესაც ვამტკიცებთ, რომ ცხოველი აზროვნების უნარს მოკლებულიაო.

ხსენებული საკითხი ჯერ არ გადაწყვეტილა, მაგრამ ერთი რამ-კი ეხლავე ექვს გარეშეა: ადამიანისა და ცხოველის სულს შორის არ არსებობს ისეთი უბსყრული, როგორც ტრადიციულმა რწმენამ დააკანონა. ადამიანის მოაზროვნე სულს თავისი ფესვები ცხოველის ელემენტარულ სულში აქვს გადგებული. რეფლექსები და ინსტიქტები, რომელნიც თავიანთი არსებით და ფსიხოლოგიური ბუნებით ერთგვარნი არიან, ადამიანის სულს უკავშირებენ უხერხემლო ცხოველების სულს. რეფლექსების საფუძველზე აღმოცენებულ ამაყ გონებას ადამიანისას საერთო ძირი და მომდინარეობა აქვს ხერხემლიანი ცხოველების გონებასთან.

ადამიანსა და ცხოველებს ერთი დასაბამი და ერთი ჩამომარლობა აქვთ. ეს გარემოება უკვე სავსებით არკვევს მათ სულიერ ნათესაობას. ჭკუამახვილი ადამიანები დიდი ხანია ამას ხედავდნენ: ბრძენი სოლომონი თავის იგავებში ამბობს: „ადამიანს თავისი ბედი აქვს, ხოლო ცხოველს — თავისი. ორივეს ბედი-კი ერთნაირია. როგორც ადამიანი კვდება, ისევე კვდება ცხოველი. მთლიანი სული აქვთ მათ და ადამიანი არაფრით არ არის ცხოველზე მაღალი“ (თავი მე-3, საგ. 19 და 20).

1921

ს ა რ ჩ ე ვ ი .

	გვ.
I. დედამიწის ისტორია	3
II. სამყაროს ისტორია	17
III. სიცოცხლის ისტორია დედამიწაზე	31
IV. სიცოცხლის წარმოშობა დედამიწაზე	53
V. ადამიანის წარმოშობა	62
VI. „სულის“ ევოლიუცია	74
VII. გალიზიანება ფსიხიკის საფუძველია	79
VIII. უხერხემლო ცხოველების სული	87
IX. ხერხემლიანი ცხოველების და ადამიანის „სული“. 96	
