

მსოფლიო წარღვნის გამოცანა

ადეიშვილი თ., ბერძენიშვილი ნ., ალექსანდროვი ა., ჯიქია მ.,
კვარაცხელია ო., ნავერიანი თ., ადეიშვილი დ.

*სოფლის კოსმოსური გამოკვლევების ინსტიტუტი
აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი
აკად. ე. ხარაძის აბასთუმნის ასტროფიზიკური ობსერვატორია
თელავის სახელმწიფო უნივერსიტეტი
საქართველოს ეკოლოგიურ მეცნიერებათა აკადემია*

ანოტაცია: დედამიწის ისტორიის ყველაზე შთამბეჭდავ ფურცელს წარმოადგენს ბიბლიური თქმულება საყოველთაო წარღვნის შესახებ, რომელიც ჩვენს ერამდე რამდენიმე ათასი წლის წინათ მოხდა. ამ მოვლენის რეალურობა დასტურდება არა მარტო რელიგიური ლიტერატურით, არამედ მრავალრიცხოვანი მითოლოგიური წყაროებით, მსოფლიოს სხვადასხვა ხალხებში არსებული გადმოცემებითა და ასევე სამეცნიერო არქეოლოგიური მონაცემების მიხედვით. რაც შეეხება ამ მოვლენის სიძველეს, დიდი ხნის განმავლობაში ითვლებოდა, რომ ის მოხდა 12 ათასი წლის წინათ, ხოლო უკანასკნელმა გამოკვლევებმა უჩვენა, რომ მსოფლიო წარღვნა განხორციელდა 7,5 ათასი წლის წინათ. ზოგიერთი მკვლევარის აზრით მსგავსი კატაკლიზმები დედამიწის ისტორიაში არაერთხელ მომხდარა. ხოლო თუ რა წარმოადგენდა ასეთი უზარმაზარი მასშტაბის მოვლენის წყაროს ამის შესახებ მრავალი მოსაზრება არსებობს როგორც თეოლოგიური, ისე საბუნებისმეტყველო ხასიათის. ნაშრომში სწორედ მათზე იქნება საუბარი.

საკვანძო სიტყვები: მსოფლიო წარღვნა, გეოლოგიური და გეოფიზიკური ფაქტორები.

1. ბიბლიური და სამეცნიერო მტკიცებულებები მსოფლიო წარღვნის შესახებ

სპეციალისტთა აზრით მსოფლიო წარღვნა წარმოადგენდა ერთ-ერთ რეალურ ისტორიულ მოვლენას, რომელიც შემდეგ ბიბლიური თქმულების საფუძველი გახდა [1].

აშშ კოლუმბიის უნივერსიტეტის მეცნიერები, რომლებიც გეოლოგიურ კვლევებს აწარმოებდნენ შავი ზღვის რეგიონში, მივიდნენ დასკვნამდე, რომ ის წარმოიშვა 7,5 ათასი წლის წინათ კატასტროფული წყალდიდობის შედეგად [2]. თანაც წარმოიშვა რამდენიმე საათის განმავლობაში დიდი მტკნარი ტბის ადგილას, რომელიც გამოყოფილი იყო მსოფლიო ოკეანიდან ბუნებრივი შემაერთებლით (ჯუმპერით- Jumper), რომელიც ლოკალიზდება დღევანდელი ბოსფორის სრუტის ადგილას. შემდეგ ჯუმპერი დაიმსხვრა მსოფლიო ოკეანის უზარმაზარი წნევის ზემოქმედებით, მისმა დონემ მნიშვნელოვნად მოიმატა მყინვარების ღრუბლის შედეგად და მარილიანი წყალი შეერია ტბას. ამის გამო დაილუპნენ ყველა ცოცხალი ორგანიზმები - მტკნარი წყლის მობინადრენი.

კიდევ უფრო ზუსტი ცნობები იყო მიღებული ამ ეკოლოგიური კატასტროფის შესახებ ცნობილი მკვლევარის **რობერტ ბალარდის** მიერ. სპეციალური აპარატურის მეშვეობით მან

აღმოაჩინა შავი ზღვის სიღრმეში 180 მეტრ სიღრმეზე ძველი სანაპირო ხაზის ნაკვალევი. სიღრმიდან ამოღებული ნიმუშების ანალიზმა უჩვენა, რომ დაახლოებით 7,5 ათასი წლის უკან აქ ძალიან სწრაფად გაქრნენ მტკნარი წყლის მოლუსკები, რომლებიც მანამდე ბინადრობდნენ ტბაში, ხოლო უკვე 6,9 ათასი წლის უკან უხვად გამოჩნდნენ მათი ზღვის თანამოძმენი.

მეცნიერები ვარაუდობენ, რომ მსგავსი ეკოლოგიური კატასტროფა გამოიწვევდა მრავალრიცხოვან, ამ რეგიონში მობინადრე ცოცხალი არსებების (აღამიანთა ჩათვლით) დაღუპვას.

ბიბლიური წყაროს მიხედვით [1], თვით წარღვნას წინ უსრებდა უწყვეტი კოკისპირული წვიმა 40 დღე-ღამის მანძილზე. წარმოიშობა სავსებით კანონზომიერი კითხვები: საიდან გაჩნდა ატმოსფეროში ასეთი წყლის უზარმაზარი მარაგები და რანაირად შეინახენ ისინი ასე ხანგრძლივად? რამდენადაც სიმართლის მსგავსი შესაძლო მექანიზმის არსებობა ასეთი პროცესისათვის არ არსებობდა, ამიტომ მრავალი მკვლევარი ეჭვებით განიმსჭვალა თვით დიდი წარღვნის ფაქტის მიმართ. უნდა აღინიშნოს, რომ კატასტროფული თავსხმა მოვლენები დედამიწაზე დაიკვირვებოდა არც თუ შორეულ წარსულში. მაგალითად, 1600 წელს რუსეთში ე. წ. „გოდუნოვის უჩვეულო ზაფხულის“ დასაწყისში წვიმა უწყვეტად 70 დღე-ღამის განმავლობაში. თუმცა ამას მოსკოვის სახელმწიფოში კატასტროფული წყალდიდობები არ გამოუწვევია, მაგრამ მოსავალი მთლიანად გაანადგურა და საყოველთაო შიმშილობა დაიწყო. ამის შესახებ ა. პუმკინიც აღნიშნავს თავის „ბორის გოდუნოვში“, როცა მეფე ბორისი აპურებს დამშეულ მოსახლეობას.

უკანასკნელ ხანებში დაგროვდა ძალზე ბევრი მონაცემი, რომლებიც მასზე მეტყველებენ, რომ ამინდის მოვლენის ფორმირება გაცილებით უფრო რთული და მრავალმხრივია, ვიდრე ეს ადრე წარმოედგინათ [3].

1982 წელს ამინდის რუქების დიდი რაოდენობის სტატისტიკური დამუშავების შედეგად გამოვლინდა მონღოლეთის დასავლეთ ნაწილში განლაგებული **ციკლონური ბაროცენტრი**. მიუხედავად იმისა, რომ ეს ბაროცენტრი იმყოფება შიდაკონტინენტური მთათაშორისი მასივის, ქვიანი უწყლო უდაბნოს, სამხრეთის მზით უკიდურესად გამომშრალ ზონაში, ამ რაიონში წარმოქმნილ ციკლონებს ყოველწლიურად ჩრდილო-აღმოსავლეთის მიმართულებით 1000 კმ-მდე მანძილზე გადააქვთ და „აფრქვევენ“ მრავალი კუბური კილომეტრის მოცულობის წყალს, რომელიც იწვევს სხვადასხვა ძალის პერიოდულ წყალდიდობებსა და დატბორვებს.

თანამედროვე ოფიციალური მეტეოროლოგიური წარმოდგენები იმის შესახებ, რომ მონღოლური ციკლონი, იკვებება ჩინეთის მხრიდან შემოჭრილი ზღვის ტენიანი ჰაერის „მონადენებით“, ვერანაირ კრიტიკას ვერ უძლებს. საქმე ისაა, რომ მონღოლური ბაროცენტრის სამხრეთ ფლანგები მთლიანად იყო ბლოკირებული ჩრდილო **ჩინეთის თაკლა-მაკანის, გობისა** და სხვათა გაუწყლოებული უდაბნოებით. განსაკუთრებით გასაკვირი გახდა 1998 წელს აღმოსავლეთ ციმბირის კატასტროფული წყალდიდობა, როცა დატბორილი რეგიონი მთლიანად იყო იზორილებული წყალუხვი ზღვისპირეთისა და წყნარი ოკეანისაგან არნახული ძლიერ გვალვებისა და ტყის ხანძრების ზოლით, რომელმაც მთელი ხაზაროვსკის მხარე მოიცვა.

ანალოგიური პროცესები მრავლად გვხვდება ამერიკის, აფრიკის, აზიის სხვა რაიონებში და ამიერკავკასიაშიც კი.

ამის პარალელურად მიმდინარეობდა დედამიწის შიგასფეროში მიმდინარე ფიზიკურ-ქიმიური პროცესების მრავალწლიანი კვლევები, რომელთა შედეგადაც მიღებულ იქნა სრულიად მოულოდნელი შედეგები [4].

ხანგრძლივი დროის განმავლობაში ჩვენი პლანეტა და პირველ ყოვლისა მისი ქერქი, მეცნიერებს წარმოედგინათ, როგორც ქვიანი მყარი ნაწილი. მაგრამ დედამიწა აღმოჩნდა ენერგოგაჯერებული, გეოდინამიკურად აქტიური და მაღალორგანიზებული სისტემა, რომელსაც დროდადრო შეუძლია ჭარბი ენერგიის გამოყოფა. ეს დასკვნები გაკეთდა დედამიწის წიაღიდან გამოფრქვეული სხვადასხვა აირებით - ჰელიუმის, რადონის, ნახშირორჟანგისა და სხვათა შესწავლის შედეგად [4]. პირველად, ჰელიუმის, როგორც პლანეტის წიაღში მიმდინარე

პროცესების შესახებ ინფორმაციის მატარებლის თაობაზე კვლევების ჩატარების მიზანშეწონილობაზე მოსაზრება გამოთქვა აკადემიკოსმა ვ. ვერდნადსკიმ 1912 წელს ნაშრომში „დედამიწის აიროვანი სუნთქვის შესახებ“. 1949 წელს ჰელიუმის მეთოდი წარმატებით გამოიყენეს ურანის საბადოების ძებნის მიზნით ატომური მრეწველობის განვითარების აუცილებლობასთან დაკავშირებით. საქმე ისაა, რომ ურანის, რადიუმისა და სხვა ელემენტების თავისთავადი დაშლის შედეგად გამოსხივდებიან ე. წ. ალფა- ნაწილაკები, ჰელიუმის, სხვა ელემენტების ბირთვები.

ჰელიუმურმა დაზვერვამ მრავალი სხვა საინტერესო შედეგი მოგვცა. გაირკვა, რომ დედამიწის მკვიდრები ცხოვრობენ ორიდან ერთ-ერთ „გეოფიზიკურ რეჟიმში“, რომლებიც შეიძლება იყოს „შტილი“ (ნიავი) და „ქარიშხალი“. თუ „შტილია - ეს სრული სიჩუმე და სიწყნარეა. გეოფიზიკური „ქარიშხლის“ ერთ-ერთ დამახასიათებელ ნიშანს წარმოადგენს თავისებური „სეისმოგრაფიკული აფეთქება“. გამოკვლევები გვიჩვენებს, რომ სწორედ ასეთმა აფეთქებებმა შეიძლება გამოიწვიოს სხვადასხვა ტექნოლოგიური ავარიები და კატასტროფები.

ეს გარემოება წარმოადგენს იმის პირდაპირ მტკიცებულებას, რომ არსებობს განსაზღვრული კავშირი დედამიწის შიდა აქტიურობასა და ატმოსფეროში მიმდინარე ფიზიკურ მოვლენებს, კერძოდ, ციკლონებისა და ანტიციკლონების და სხვადასხვა სახის გრიგალებს შორის. ტიპური მაგალითია მონღოლეთის დასავლეთ ნაწილში ხონგაის ქედის შუაში მოთავსებული ბარიცენტრი. ამ გეოგრაფიული ობიექტების სახელწოდებები ლაპარაკობენ ამ რაიონების გეოლოგიურ არამდგრადობებზე. მართლაც, ამ სტრუქტურული კვანძის ჩრდილოეთით განლაგებულია ჩამქრალი ძველი ვულკანების ჯგუფი, ხოლო სამხრეთით თანამედროვე კატასტროფული ვულკანების ეპიცენტრი. მათ ძალაზე მეტყველებს ის ფაქტი, რომ მათგან უკანასკნელის დროს ერთ-ერთი რღვევის ხაზის რაიონში ნიადაგის წანაცვლებამ შეადგინა 300 მეტრი. აქედან გამომდინარე, სპეციალისტები ცდილობენ ციკლონების ტენით გაჯერების პრობლემის გადაჭრას, როცა ისინი ფორმირდებიან გამომშრალ გვალვიან რეგიონებში და საერთოდ ატმოსფეროში წყლის შემცველობის საკითხის გადაჭრას.

მრავალწლიანი კვლევის შედეგად აღმოჩნდა, რომ „ბუნებაში წყლის წრებრუნვის“ სქემა სინამდვილეში „არ მუშაობას“. ამ სქემის მიხედვით, წყლის უზარმაზარი მასები, ზღვებისა და ოკეანეების ზედაპირებიდან აორთქლებისა და ატმოსფეროში მოხვედრის შემდეგ საჰაერო ნაკადებისა და დინებების მეშვეობით გადაიტანება კონტინენტებზე და შემდეგ ატმოსფეროდან მოსული სხვადასხვა სახის ნალექების სახით ჩაედინებიან ოკეანეებში. მაგრამ კვლევები უჩვენებს, რომ „ჩვეულებრივი“ გზით ატმოსფეროში ფორმირდება მხოლოდ წყლის რაღაც „საშუალო“ ფენა, რომელიც შეადგენს 25 მმ სისქის წარმონაქმნს და მას „ფონურს“ უწოდებენ. მაგრამ ყველაზე მთავარი მასში ისაა, რომ ეს „ფონური“ წყალი ატმოსფეროდან დედამიწის ზედაპირზე პრაქტიკულად არ მოდის. გარდა ამისა, როგორც შესაბამისი გამოთვლები უჩვენებს, დედამიწის ატმოსფერო გარეგანი ენერგეტიკული ზემოქმედების გარეშე წარმოადგენს აბსოლუტურად მდგრად სისტემას, რომლიდანაც 100%-იანი ტენიანობის დროსაც კი არ გამოიყოფა ერთი წვეთი წყალი.

საიდან ჩნდება ასეთ შემთხვევაში წვიმები, ნამქერები და კატასტროფული წყალდიდობები? აღმოჩნდა, რომ პლანეტის საჰაერო გარსში დროდადრო როგორც ოკეანეების, ისე კონტინენტების თავზე რაღაცნაირად წარმოიშობიან „ბარიული ცენტრები“ (იქ სადაც ციკლონები და ანტიციკლონები ფორმირდებიან ყველაზე უფრო ხშირად). ასე რომ ტროპოსფერულ პროცესთა ზოგადი სურათი სავსებით ნათელია. სწორედ მის საფუძველზე დგება კონკრეტული, გრძელვადიანი ამინდის პროგნოზი.

მაგრამ მეტეოპროგნოზები დროდადრო მცდარია. ზოგჯერ წარმოიშობა არარპროგნოზირებადი ამინდის ანომალიები, რომლებიც თითქოს ატმოსფერული გრიგალების გადაადგილებასთან უშუალოდ არანაირად არ არიან დაკავშირებულნი. მეორეს მხრივ, იმ მონაცემებზე დაყრდნობით, რომლებიც დარეგისტრირებულია არსებული სტანდარტული

მეტეოსადგურების მიერ, ყოველთვის არ ხერხდება ახალი ციკლონებისა და ანტიციკლონების, მითუმეტეს ისეთი სწრაფად მიმდინარე გრიგალების, როგორც ტორნადო და ქარბობალას ჩასახვის დროული წინასწარმეტყველება. იგივე ითქმის ზოგიერთ სხვა სინოპტიკური მოვლენის მიმართ, რომლებიც თითქოს ანომალურია და ერთი შეხედვით, არ გააჩნია ჩვეული ფიზიკური მიზეზები.

მაგალითად, 2000 წლის თებერვლის ბოლოს ევროპული რუსეთის ცენტრალურ ნაწილში დაიკვირვებოდა სტაბილური ამინდი: დღისით ტემპერატურა მინუს 10-12 გრადუსი ცელსიუსით, ხოლო ღამით 18-20 გრადუსი. მოულოდნელად, მორიგი ატლანტიკური ციკლონის გავლისაგან დამოუკიდებლად, მოსკოვში რამდენიმე საათის განმავლობაში საგრძნობლად დათბა და საშუალო ტემპერატურამ ერთი რიგით მოიმატა. ანალოგიური მოვლენები სხვა ქვეყნებშიც და კერძოდ საქართველოშიც დაფიქსირებულა. უნდა აღინიშნოს, რომ სახელდობრ „ანომალიები“ ფიზიკის თვალსაზრისით წარმოადგენენ უდიდეს ინტერესს, რამდენადაც ისინი ასახავენ ჯერ კიდევ მეცნიერებისათვის უცნობ პროცესებსა და მოვლენებს.

2. ანომალური მეტეოროლოგიური მოვლენების ამხსნელი შესაძლო მექანიზმები ფიზიკის თალსაზრისით

უპირველეს ყოვლისა ხაზგასმით უნდა აღინიშნოს, რომ როდესაც ადგილი აქვს მსჯელობას „სივრცისა“ და „დროის“ როგორც მატერიის არსებობის ფორმების შესახებ, მაშინ არანაკლებ მნიშვნელობას იძენს ის ფიზიკური პროცესები, რომლებიც მიმდინარეობენ სივრცესა და დროში და მათ შორის არსებული ურთიერთკავშირების გამოკვლევა. ამ დროს განსაკუთრებულ ინტერესს წარმოადგენენ ის მოვლენები, რომლებსაც აკუთვნებენ გეოფიზიკურ ფენომენთა რიგს და მათზე დამოკიდებულია დედამიწაზე კაცობრიობის არსებობა. თავის მხრივ, ეს მოვლენები, ყოველ შემთხვევაში გარეგნულად, იყოფა ჩვენი პლანეტის წიაღში მიმდინარე აქტიურ „გეოდინამიკურ“ და საჭაერო გარსში არსებულ „ატმოსფერულ“ პროცესებად. მსგავსი მოვლენების შესახებ საყოველთაოდაა ცნობილი ადამიანის ცივილიზაციის განვითარების ყველა სტადიაზე, რამდენადაც მათ ხშირად ჰქონდათ დამანგრეველი კატასტროფული ხასიათი. ადამიანები და სხვა ცოცხალი ორგანიზმები ილუპებოდნენ არა მარტო მიწისძვრებისა და ვულკანური ამოფრქვევების შედეგად, არამედ თავსხმა წვიმებისა და წყალდიდობებისგან, ქარიშხლებისაგან, ტაიფუნებისაგან და სხვა დედამიწის დაბალ ფენებში მიმდინარე ატმოსფერული პროცესებისაგან, რომელთაც ზოგადად „ამინდს“ უწოდებენ.

როგორც ცნობილია ამინდის „არქიტექტორად“ ითვლებოდა ე. წ. ატმოსფერული ცირკულაცია, ანუ ატმოსფერული გრიგალების - ციკლონებისა და ანტიციკლონების წარმოშობა და გადაადგილება, რომლებსაც თან გადააქვთ, ან მოღრუბლული წვიმიანი ამინდი ატმოსფერული წნევის შემცირებით, ან მოწმენდილი და მდგრადი.

ხანგრძლივი დროის განმავლობაში მეტეოროლოგები თვლიდნენ, რომ ამ გრიგალების წარმოშობა ძირითადად დაკავშირებულია მზის მოქმედებასთან, რომელიც სხვადასხვანაირად ათბობს პლანეტის მყარ და თხევად ზედაპირებს (ე. წ. ქვეფენილ ზედაპირებს). მისი ლოკალური თავისებურებების მიხედვით. მეტეოროლოგებისათვის კარგად იყო ცნობილი ე. წ. ლოკალური უჯრედები, რომლებშიც ხდებოდა წყლის ძირითადი ცირკულაცია. სწორედ ეს „უჯრედები“ წარმოადგენს ყველა ნალექის ძირითად წყაროებს, რომელთაგან გვხვდება თავსხმა და კატასტროფული წვიმები [3].

ამრიგად, ჩვეულებრივ პირობებში, ჩვენს ზემოთ მოთავსებულია „ფონური“ წყლის ოცდახუთმილიმეტრიანი ფენა. მაგრამ იმ შემთხვევაში, როცა ვითარდება „ანომალური“ პროცესები, შეიძლება მოვიდეს 100 მილიმეტრამდე და უფრო მეტი ნალექები. ამის შემდეგ ატმოსფეროში მაინც რჩება იგივე „ფონური“ 25 მილიმეტრი სისქის ფენა.

ისმის კითხვა: საიდან ვღებულობთ წყლის ამ უზარმაზარ მასებს და სად ქრებიან ისინი? მაგალითად, სპეციალისტები ამტკიცებენ, რომ მუსონური წვიმების დროს ინდოეთში მოდის

უზარმაზარი რაოდენობის ნალექები. მაგრამ როცა ეს პერიოდი მთავრდება, წყალი წარმოუდგენლად სწრაფად ქრება და ყველაფერი შრება. შესაძლოა წყლის გარკვეული ნაწილი ავსებს მიწისქვეშა წყლების ავზებს, ან ჩაედინება ოკეანეში, მაგრამ ეს ვერ ხსნის ასეთი სწრაფი და სრული წყლის ამოშრობის პროცესს.

მივმართოთ ფიზიკას. ამ მეცნიერების XX საუკუნის უზარმაზარ მიღწევას წარმოადგენდა **ა. აინშტაინის** მიერ აღმოჩენილი მასისა და ენერგიის ეკვივალენტობის პრინციპი. ამ პრინციპის თანახმად, ენერგიის სრული რაოდენობა, რომელსაც შეიცავს ნივთიერების გარკვეული მასა ამ მასისა და სინათლის კვადრატის ნამრავლის ტოლია [5].

მაგრამ თუ რაიმე ობიექტის ენერგიის საერთო რაოდენობა მისი მასის პროპორციულია, მაშინ ენერგიის ხარჯი დაკავშირებული იქნება ამ ობიექტის მასის კლებასთან. როგორც გამოთვლები გვიჩვენებს ერთი ტონა წყლის ცელსიუსის სკალით 100-დან 0 გრადუსამდე გაცივებისას მისი მასა მართლაც მცირდება 0,0000047 მილიგრამით. მეორე მხრივ ენერგიის ნებისმიერი დანახარჯი დაკავშირებული უნდა იყოს მასის შემცირებასთან. გამოთვლების თანახმად ენერგიის თითოეულ კალორიას შეესაბამება 0,000000000000046 გრამი მასა. კერძოდ, მზე ყოველ წამში ასხივებს $88 \cdot 10^{21}$ კალორია ენერგიას. ამას შეესატყვისება 4000000 ტონა მასის ყოველწამური დანაკარგი.

ანალოგიური მოვლენები დაიკვირვება ქიმიური რეაქციების დროს, როდესაც გამოიყოფა გარკვეული რაოდენობის სითბო. მაგალითად, ორი გრამი წყალბადისა და 16 გრამი ჟანგბადის შეერთებისას, რომლის შედეგადაც წარმოიშობა წყალი, გამოიყოფა 68 ათასი კალორია ენერგია. ამის გამო წარმოიშობილი წყლის მასა სამი მემილიარდედი ნაწილით ნაკლებია რეაქციაში შემავალი მასების ჯამზე.

მსგავსი „მასის დეფექტი“ წარმოიქმნება თერმობირთვული რეაქციების დროს ანუ უფრო მსუბუქი ელემენტებიდან უფრო მძიმეების სინთეზის პირობებში. ასეთ რეაქციებში შესული ნაწილაკების სრული მასა ნაკლებია იმ ნაწილაკთა ჯამურ მასაზე, რომლებიც ამ რეაქციის დროს წარმოიშობიან. და რაც უფრო დიდია ასეთი „მასის დეფექტი“, მით უფრო მეტი ენერგია გამოიყოფა.

მაგალითად, პროტონის (წყალბადის ატომის ბირთვის) ლითიუმის ატომთან შერწყმის დროს წარმოიშობა ჰელიუმის ატომის ორი ბირთვი (ორი ალფა-ნაწილაკი). პროტონის მასა შეადგენს 1,00812 მასურ ერთეულს, ხოლო ლითიუმის ბირთვი -7,01822 ერთეულს. რაც შეეხება ალფა ნაწილაკებს, მათ გააჩნიათ 4,00390 მასური ერთეულის ტოლი მასა. ამრიგად, პროტონისა და ლითიუმის ბირთვის ჯამური მასა 8,02634-ის ტოლია, ხოლო ორი ალფა ნაწილაკისა - 8,00780-ის ტოლია, მხოლოდ, ე. ი. სახეზეა მასის დეფექტი, რომელიც 0,01854 მასური ერთეულის ტოლია, რაც შეესაბამება ენერგიის გარკვეული ნაწილაკის გამოყოფის ფაქტს.

ანალოგიური მოვლენები გვხვდება მძიმე ქიმიური ელემენტების ატომთა გაყოფის შემთხვევაშიც, კერძოდ კი ურანის დაშლის დროს. „ნამსხვრევთა საერთო მასა ნაკლებია საწყისი ბირთვის მასაზე. ამ შემთხვევაშიც ადგილი აქვს მასის „გაქრობას“, ხოლო მის ნაცვლად გამოიყოფა ენერგია - გაყოფის შედეგად გამოფრქვეული ნამსხვრევების კინეტიკური ენერგია და სხვადასხვა გამოსხივებისა და ველების ენერგია.

თავის დროზე **არტურ ედინგტონმა** გამოთქვა მოსაზრება, რომ მსგავსი რეაქციების დროს მასა გარდაიქმნება ენერგიაში. თუ ეს მტკიცებულება სამართლიანია, მაშინ უნდა ველოდოთ, რომ გარკვეულ პირობებში შესაძლებელია უკუპროცესიც - ე. ი. ენერგიის მასაში გარდაქმნა.

მაგრამ, როგორც თვლის თანამედროვე ფიზიკოსთა უმეტესობა - **აინშტაინის** ფორმულის ინტერპრეტაცია შეიძლება ოდნავ სხვანაირად - არა როგორც ფიზიკური ტოლობა, არამედ როგორც „ეკვივალენტურობის კანონი“: მატერია ერთ მდგომარეობიდან, რომელიც ხასიათდება განსაზღვრული მასითა და ენერგიით, გადადის სხვა მდგომარეობაში, სხვა მასითა და ენერგიით“. რაც პრინციპში არ გამორიცხავს ნაკლები ენერგიისა და მეტი მასის მდგომარეობაში გადასვლას. ამრიგად ფარდობითობის თეორიიდან გამომდინარე, ბუნებაში შესაძლებელია

ისეთი პროცესები, რომელთა დროსაც ენერგია მცირდება და მასა იზრდება, ე. ი. თითქოს ხდება ენერგიის მასაში გარდაქმნა.

როგორც არაერთხელ აღინიშნა, XIX და XX საუკუნეების მიჯნაზე ფიზიკაში მომხდარი რევოლუციის ერთ-ერთ მთავარ დასკვნას წარმოადგენს ის, რომ ნებისმიერ სამეცნიერო თეორიას გააჩნია განსაზღვრული „გამოყენების ჩარჩოები“ და მათ გარეთ მიმდინარე მოვლენებზე შესაბამისი დასკვნები და შეზღუდვები შეიძლება არც ვრცელდებოდეს.

კერძოდ, ზოგიერთი ფუნდამენტური ფიზიკური თეორიისა და მათ შორის ფარდობითობის თეორიის მიხედვით, ფიზიკურ ვაკუუმში მიმდინარე პროცესებმა შეიძლება შეიძინონ სრულიად უჩვეულო ხასიათი, რომელიც თანამედროვე ფიზიკაში გავრცელებული წარმოდგენების თანახმად, შეადგენენ ყველა არსებულის საფუძველს, თუმცა გარკვეული აზრით „ფარულის“, მაგრამ მაინც საფუძველს. როგორც ცნობილი ესტონელი ასტროფიზიკოსი **ჰუსტავ ნაანი** ამბობდა: „ვაკუუმი - არის ყველაფერი, და ყველაფერი არის ვაკუუმი“. ანალოგიურ თვალსაზრისს ემხრობოდა აკადემიკოსი **ი. პომერანჩუკი**: „მთელი ფიზიკა - ეს ვაკუუმის ფიზიკა“.

თანამედროვე თვალსაზრისით **უნივერსუმის** მთელი ერთობლივ თვისებათა განმსაზღვრელ ყველაზე ფუნდამენტურ სტრუქტურულ დონეს შეადგენს ფიზიკური ანუ კვანტური ვაკუუმი, რომელიც წარმოადგენს პრაქტიკულად ამოუწურავ, სუფთა ეკოლოგიური ენერგიის წყაროს [6]. ზოგიერთი გამოთვლის მიხედვით ვაკუუმის თითოეული კუბიკური მიკრონი შეიცავს ისეთ ფანტასტიკურ ენერგიას, რომელიც საკმარისი იქნებოდა ტრილიონამდე გალაქტიკის წარმოსაქმნელად.

რასაკვირველია, თუ ეს მართლაც ასეა, მაშინ პრაქტიკული მიზნებისათვის ამ ენერგიის მიღება ძალზე ძნელია. მაგრამ მთავარია ის, რომ ჩვენი გარემომცველი სივრცე, რომელიც „ავსებულია“ ფიზიკური ვაკუუმით, პრაქტიკულად წარმოადგენს ენერგიის ამოუწურავ წყაროს. იმის საფუძველზე, რაც ჩვენთვის ცნობილია კოსმოსური პროცესების შესახებ, შეიძლება ვივარაუდოთ, რომ თვით ბუნებისთვის ვაკუუმიდან ენერგიის მიღება სრულებითაც არ წარმოადგენს გადაუწყვეტელ ამოცანას. სავსებით შესაძლებელია, რომ ზოგიერთი მძლავრი ენერგეტიკული ანთებები, რომელთაც ჩვენ ვაკვირდებით სამყაროში, წარმოადგენენ სხვადასხვა ფიზიკური ველებისა და ვაკუუმის ნივთიერებასთან ურთიერთქმედების შედეგს, რომლის შემდეგაც ვღებულობთ უზარმაზარ ენერგიას.

არაა გამორიცხული, რომ ეს შეეხება ჩვენი პლანეტის წიაღში მიმდინარე პროცესებსაც [7,4]. სავსებით შესაძლებელია, რომ ის ენერგია, რომელიც სხვადასხვა ფორმით გამოიყოფა დედამიწის სიღრმეებიდან გარკვეულწილად წარმოადგენს ფიზიკური ვაკუუმიდან „ამოტუმბულ“ ენერგიას.

როგორც თეორიული, ისე ექსპერიმენტული გამოკვლევები გვიჩვენებენ, რომ სივრცის ნებისმიერი მცირე მოცულობაში ფიზიკური ვაკუუმიდან უწყვეტად წარმოიქმებიან წყვილები - „ნაწილაკი - ანტინაწილაკი“ (მაგალითად, „ელექტრონ-პოზიტრონის“ წყვილები). ისინი იბადებიან და მყისიერად განიცდიან ანიჰილაციას, სინათლის კვანტების გამოშვებით, რომლებიც მყისვე შთაინთქმებიან. დროის ნებისმიერ მომენტში სივრცის ნებისმიერ მოცულობაში არსებობენ ელემენტარულ ნაწილაკთა და გამოსხივების კვანტების უზარმაზარი სიმრავლე. ასეთმა უხილავმა ნაწილაკებმა „ვირტუალური“ ნაწილაკების სახელწოდება მიიღეს - ისინი ერთდროულად თითქოს არსებობენ და არც არსებობენ. ჩვეულებრივ პირობებში მათი ენერგია არასაკმარისია იმისათვის, რომ „გამოიტყორცნონ“ რეალურ სამყაროში და გარდაიქმნან ჩვეულებრივი ნივთიერების ნაწილაკებად. ასეთი ნაწილაკების არსებობას ფიზიკოსებმა „ვაკუუმის ნულოვანი რხევები“ უწოდეს.

მაგრამ აღმოჩნდა, რომ საკმაოდ ძლიერი გარეგანი ზემოქმედების - მაგალითად, ელექტრომაგნიტური, გრავიტაციული და ზოგიერთი სხვა, დროს ვირტუალური ნაწილაკები შეიძლება რეალურად გარდაიქმნენ.

სხვა სიტყვებით, შესაბამისი პირობების დროს ფიზიკური ვაკუუმიდან (ე. ი. თითქოს „არაფრისაგან“) შეიძლება წარმოიშვას ჩვეულებრივი ნაწილაკები და სხვა ობიექტები, რომლებმაც გააჩნია რეალური მასები. ასევე წარმოიქმნებიან სხვადასხვა ქიმიურ ელემენტთა ატომბირთვები. კერძოდ, გარკვეული პირობების დროს ქიმიურ რეაქციებში წარმოქმნილმა ამ ატომბირთვმა შეიძლება წარმოშვან წყლის მოლეკულებიც. ასე რომ მწიფდება აზრი, რომ წყლის უზარმაზარი მასები, მოხვედრილი ატმოსფეროში „ანომალური“ ატმოსფერული მოვლენების პროცესში, წარმოიქმნებიან ფიზიკური ვაკუუმისაგან დედამიწის შინაგანი ძალების ზემოქმედების შედეგად. ასეთი რეაქციების დროს უნდა გამოიყოს ენერგია, ეს გარდაულად იწვევს ტემპერატურის გაზრდას.

რაც შეეხება მას, რომ რატომ წარმოიშობა ვაკუუმიდან სახელდობრ წყალი აღწერილი მოვლენების დროს, ამაზე დამაჯერებელი პასუხია გასაცემი. კიდევ უფრო მწიფდება პასუხი კითხვაზე, სად და როგორც ქრება ატმოსფეროდან მოსული წყლის უზარმაზარი მასები. ისინი ხომ საკმაოდ სწრაფად ქრებიან.

რა თქმა უნდა შეგვიძლია ვივარაუდოთ, რომ წყალბადისა და ჟანგბადის ვირტუალურმა ატომებმა, რომლებიც წარმოიშვნენ ფიზიკური ვაკუუმისაგან, შეიძინეს რეალური არსებობა და წარმოშვეს წყლის მასები, შემდეგ ელექტროლიზის შედეგად, ისევ წარმოიქმნა წყალბადისა და ჟანგბადის ატომები, რომელთაც საწყის ეტაპზე გააჩნდათ ვირტუალური ბუნება და სხვა ვირტუალური ნაწილაკების მსგავსად, ისევ ქრებიან ფიზიკურ ვაკუუმში.

მაგრამ ყველაფერი ეს მხოლოდ ჰიპოთეზაა, რომელთაც არ გააჩნია საკმაოდ სერიოზული და ყოველმხრივი ფიზიკური დასაბუთება. ამიტომ ვაკუუმიდან წყლისა და საერთოდ საყოველთაო წარღვნის განხორციელების პრობლემა მომავალში უნდა გადაიჭრას.

ლიტერატურა

1. ბიბლია. // ელექტრონული ვერსია. <https://www.jw.ay>.
2. Комаров В. Тайны пространства и времени. // Jik. Wikireading > ru.
3. ადეიშვილი თ. გეოფიზიკა II, ატმოსფეროს ფიზიკა // ნაწილი I, ატმოსფეროს ქვედა ფენების ფიზიკა, ქუთაისი, 2018.
4. ადეიშვილი თ. და სხვ. გეოფიზიკა I, დედამიწის შიგასფეროს (მყარი ნაწილის) ფიზიკა. // ქუთაისი, 2019.
5. Эйнштейн А. Избранные труды, т. 4. // М., 1967.
6. ადეიშვილი თ. და სხვ. ფიზიკური ვაკუუმი - ეკოლოგიურად სუფთა ენერგიის უზარმაზარი წყარო. // ს/ს კონფერენცია „ეკოლოგიის თანამედროვე პრობლემები“. ტ. VI, ქუთაისი, 2018.
7. ადეიშვილი თ. და სხვ. გრავიტაციული მუდმივას ცვლილების საკითხისათვის. // ს/ს კონფერენცია, „ეკოლოგიის თანამედროვე პრობლემები“, ტ. V, ქუთაისი, 2017.

WORLD FLOOD PUZZLE

**Adeishvili T., Berdzenishvili N., Aleksandrov A., Jikia M., Kvaratskhelia O.,
Naveriani T., Adeishvili D.**

Summary: The paper discussed the geological and geophysical factors that confirm the world flood. Mechanisms for getting large massed of water into the atmosphere are presented. One of the main mechanisms discussed is the emergence of virtual hydrogen and oxygen atoms from the physical vacuum and then the synthesis of water-evaporating masses as a result of their synthesis.

Key words: World Flood, geological and geophysical factors.