ღრუბლოვანი კომპიუტინგის მსოფლიო ბაზრის თავისებურებები

ზურაბ ხურცია

აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, ქუთაისი, საქართველო

Zurab.khurtsia@gmail.com

ანოტაცია-სტატიაში წარმოდგენილია ღრუბლოვანი კომპიუტინგის შექმნისა და განვითარების მოკლე მიმოხილვა. სტატიაში განხილულია 3 ფირმის-Amazon, Microsoft Azure დაGoogle ღრუბლოვან გამოთვლებზე დარეგისტრირების ფორმები. ნაშრომშიმოცემულიაღრუბლოვან ტექნოლოგიებშიმოღვაწე მსოფლიოს წამყვანი ფირმების სერვისები, დანახარჯები დაშემოსავლები.

საკვანძო სიტყვები-ღრუბლოვანი კომპიუტინგი, სერვერების ქსელი, ვირტუალიზაცია, მსოფლიო ბაზარი.

I შესავალი

თანამედროვე ცხოვრება წარმოუდგენელია ღრუბლოვანი გამოთვლების (Computing) გამოყენების გარეშე. შესაბანმისად მნიშვნელოვანია მათი განვითარების საკითხების განხილვა.

ღრუბლოვანი გარემო (cloud) ეს არის სერვერების ქსელი, სადაც ყოველ სერვერს აქვს განსხვავებული ფუნქცია. ღრუბლოვანი ტექნოლოგიების ისტორია სათავეს იღებს 1963 წლიდან, როდესაც DARPA (the Defense Advanced Research Projects Agency-თავდაცვის ეროვნული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების სააგენტო-აშშ.) შეიმუშავა პროექტი რომლის თანახმად ერთი კომპიუტერის გამოყენება უნდა შეძლებოდა 2 ან რამდენიმე მომხმარებელს. ასევე მათ გამოიყენეს სიტყვა ვირტუალიზიაცია, რომელიც აღნიშნავდა თანამადროვე ვირტუალიზაციის საწყის იდეებს. პროექტი თანდათან განვითარდა და 21 საუკუნეში მიაღწია დიდ წარმატებას[4,11].

ღრუბლოვანი ტექნოლოგიების ძირითადი იდეა მდგომარეობს იმაში, რომ ზოგიერთ სერვერზე შესაძლოა გაშვებული იყოს აპლიკაცია ან რაიმე მომსახურება. ღრუბლოვანი ტექნოლოგიების გამოყენებით საჭირო აღარ არის ცალკემდგომი აპლიკაცია ან სერვისი, რომელიც გაშვებულია ყოველი მომხმარებლის კომპიუტერზე ცალცალკე. დამატებით ღრუბლოვანი გარემო საშუალებას გვაძლევს გავაზიაროთ ტექნოლოგიები და რესურსები ისე, რომ მასზე დაშვება ჰქონდეს რამდენიმე მომხმარებელს. მომხმარებლის თვალსაზრისით ღრუბლოვანი გარემო არის შავი ყუთი, რომელსაც იგი მიმართავს, მაგრამ არ იცის და არ აინტერესებს თუ რა ხდება ყუთის შიგნით. ღრუბლოვანი ტექნოლოგიების არჩევით ჩვენ შეგვიძლია გარკვეული ვალდებულებები გადავიტანოთ სხვა გარემოში, რაც ბიზნესის უკეთ მართვის საშუალობას მოგვცემს[1,2,3].

დღეისათვის ღრუბლოვანი ტექნოლოგიების მსოფლიო ბაზარზე მრავალი ფირმა მოღვაწეობს. ზოგიერთი მატგანი წამყვან პოზიციაზეა, სხვები კი დაკავებულ პოზიციებს თმობენ[8, 9, 10].

II ღრუბლოვანი კომპიუტინგის მსოფლიო ბაზარი

ღრუბლოვანი კომპიუტინგის მსოფლიო ბაზარი იმდენად ინტენსიურად იზრდება, რომ მისი ზრდის ტემპის პრაქტიკაში წინასწარ განსაზღვრა თითქმის შეუძლებელია. შესაბამისად მსოფლიოს წამყვანი ანალიტიკური კომპანიების მონაცემები ძალიან განსხვავდება ერთმანეთისაგან.

ცნობილმა ანალიტიკურმა ცენტრმა Gartner[8], 2016 წელს გამოაქვეყნა ანგარიში, სადაც აღნიშნულია, რომ 2016 წელს მომხმარებლებისა და კომპანიების დანახარჯები საჯარო ღრუბლოვან სერვისებზე შეადგენს 209,2 მლრდ. $, ხოლო 2015 წელს შეადგინა 175 მლრდ. $. გაყიდვები სერვისებზე IaaS გაიზარდა 56%-ით და შეადგინა 25,3 მლრდ. $ ნახ.1.

	2016	2017	2018	2019	2020
Cloud Business Process Services (BPaaS)	40,812	43,772	47,556	51,652	56,176
Cloud Application Infrastructure Services (PaaS)	7,169	8,851	10,616	12,580	14,798
Cloud Application Services (SaaS)	38,567	46,331	55,143	64,870	75,734
Cloud Management and Security Services	7,150	8,768	10,427	12,159	14,004
Cloud System Infrastructure Services (IaaS)	25,290	34,603	45,559	57,897	71,552
Cloud Advertising	90,257	104,516	118,520	133,566	151,091
Total Market	**209,244**	**246,841**	**287,820**	**332,723**	**383,355**

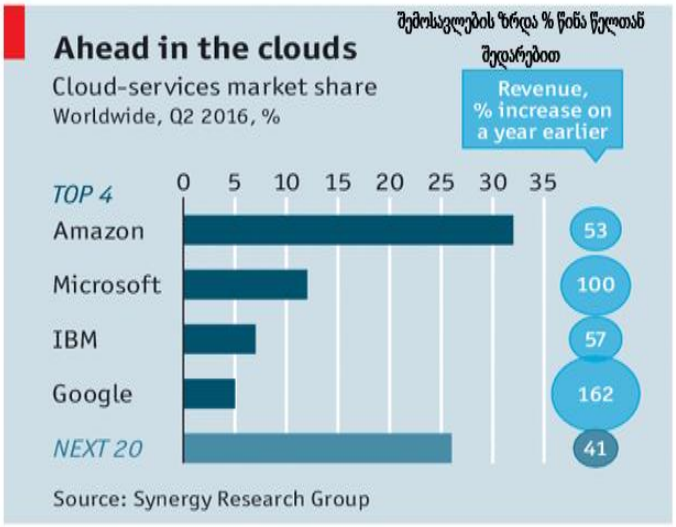
ნახ. 1 დანახარჯების პროგნოზი 2016-2020 წლები(მლრდ. $) მონაცებები-Gartner

აღნიშნულმა გამოიწვია IT(ინფორმაციული ტექნოლოგიები) ინფრასტრუქტურის ღრუბლებში გადატანის მოთხოვნილება.

გამოკვლევებიდან ჩანს, რომ 2016 წელს PaaS გადაწყვეტილებებზე დანახარჯებმა 7,17 მლრდ.$ შეადგინა. შემოსავლებმა ბიზნეს-პროცესი როგორც სერვისი (BPaaS), ღრუბლოვანი მართვის სერვისი და უსაფრთხოება, ღრუბლოვანი რეკლამა-შეადგინა შესაბამისად 40,8; 7,15 და 90,3 მლრდ. $. ასევე გაიზარდა დანახარჯები SaaS-დანართების სერვისზე 23%-ით და შეადგინა 38,6 მლრდ. $.

სინერგიის კვლევის ჯგუფის მონაცემებით[12], 2016 წლის მე-2 კვარტლის მონაცემებით ღრუბლოვანი სერვისების ბაზარზე 4 ფირმა ლიდერობს. Amazon, Microsoft, IBM და Google, დანარჩენი 20 ფირმა ბაზრის 26% იკავებს ნახ.2.

WP-richikaka1212@

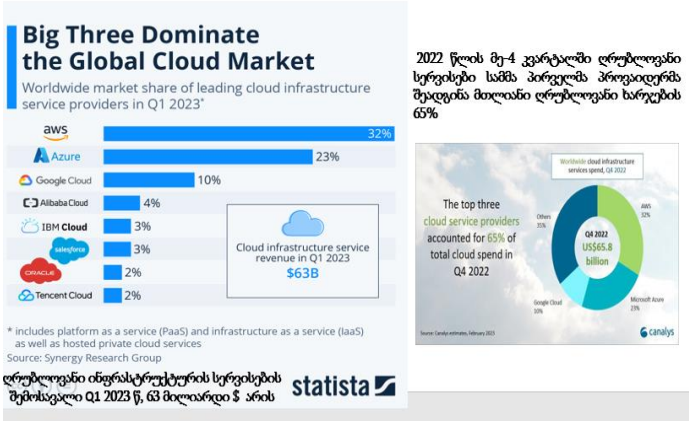


ნახ.2 ღრუბლოვანი სერვისების ბაზრის წილი მთელ მსოფლიოში-2016 წლის მე-2 კვარტალი

აქვე მოცემულია შემოსავლების ზრდა % წინა წელთან შედარებით. ლიდერობს ფირმები: Google და Microsoft.

ამავე ჯგუფის მონაცემებით 2020 წლისათვის ყველა დანართების 55% ღრუბლებში განთავსდება. შემოსავლები საჯარო ღრუბლოვანი სერვისებიდან ყოველ წელს გაიზრდება 23%-ით, რაც 6-ჯერ მეტია ტრადიციული IT-პროდუქტების ზრდის ტემპზე.

კვლევითმა ცენტრმა Statista[9] 2023 წელს გამოაქვეყნა ანალიტიკური ანგარიში, სადაც მოცემულია გლობალური ბაზრის თავისებურებები ნახ.3. მსოფლიო ბაზარზე ლიდერობს: 1.AWS-ამაზონი; 2.Azure-მაიკროსოფტი; 3.გუგლი ღრუბელი-Google. რაც მთლიანი ბაზრის 65% წარმოადგენს.



ნახ.3 დიდი სამეული დომინირებს გლობალურ ღრუბლოვან ბაზარზე-2023 წელი

ღრუბლოვანი ინფრასტრუქტურის სერვისებზე შემოსავალმა მსოფლიოში Q1 2023 წელს 63 მლრდ. $ შეადგინა.

ანალიტიკურმა ცენტრმა Gartner[8] 2021 წელს გამოაქვეყნა ანგარიში, სადაც მოცემულია 2020-2022 წლებში ღრუბლოვან სერვისებზე მოსალოდნელი დანახარჯები-ნახ.4.

Table 1. Worldwide Public Cloud Services End-User Spending Forecast (Millions of U.S. Dollars)

	2020	2021	2022
Cloud Business Process Services (BPaaS)	46,131	50,165	53,121
Cloud Application Infrastructure Services (PaaS)	46,335	59,451	71,525
Cloud Application Services (SaaS)	102,798	122,633	145,377
Cloud Management and Security Services	14,323	16,029	18,006
Cloud System Infrastructure Services (IaaS)	59,225	82,023	106,800
Desktop as a Service (DaaS)	1,220	2,046	2,667
Total Market	**270,033**	**332,349**	**397,496**

BPaaS = business process as a service; IaaS = infrastructure as a service; PaaS = platform as a service; SaaS = software as a service
Note: Totals may not add up due to rounding.
Source: Gartner (April 2021)

ნახ.4 მსოფლიო საჯარო ღრუბლოვანი სერვისების საბოლოო მომხმარებლის ხარჯვის პროგნოზი-მლნ.$

2022 წლისათვის მოსალოდნელი ჯამური დანახარჯები ღრუბლოვან სერვისებზე შეადგენს 397მლრდ.$. დანახარჯები BPaaS-53 მლრდ.$, ღრუბლოვანი მართვის და უსაფრთხოების სერვისი-18მლრდ.$, ხოლო დანახარჯები SaaS-დანართების სერვისზე-145 მლრდ.$.

პირველი სამი ფირმის ღრუბლოვანი სერვისები შემდეგნაირად არის წარმოდგენილი:

Google[5]-გააჩნია 31 უფასო სერვისი. დარეგისტრირებისათვის ჯერ უნდა შექმნათ საფოსტო

ყუთი www.gmail.com, შემდეგ შექმნით ექაუნტს გუგლზე და სერვისები უკვე მიღწევადია. ძალიან საინტერესოა 30-ე სერვისი, მოგზაურობა-Travel. რუქის მიხედვით აირჩევთ მოგზაურობის ადგილს-ქვეყანას, ქალაქს, დაჯავშნით ავიაბილეთებს, სასტუმროს, რესტორანს და ა.შ.

Windows Azure[7]-გააჩნია რეგისტრაციის 3 ფორმა. 1.უფასო-ხანგრძლიობა 12 თვე(სასწავლო); 2.ფასიანი-გადახდა სერვისების მოხმარების მიხედვით და 3.ბიზნეს სექცია. კატეგორიების რაოდენობა 19. თითოეულ კატეგორიაში რამოდენიმე სერვისია განთავსებული. მაგალითად-მონაცემთა ბაზები. მასში გაერთიანებულია 16 სერვერული და სხვადასხვა სახის ბაზები. რეგისტრაცია 5 ეტაპად მიმდინარეობს.

პრობლემას წარმოადგენს უფასო(სასწავლო) ფორმაზე დარეგისტრირება. მე-5 ეტაპზე საბოლოოდ გამოდის შეტყობინება, რომ დარეგისტრირება შეუძლებელია, აირჩიეთ ვარიანტი-ფასიანი, გადახდა სერვისების მოხმარების მიხედვით. ამ შემთხვევაში შესაძლებელია დარეგისტრირება. მომსახურეობის ფასები სხვადასხვაა. მაგალითად:დისკის შექმნა ტევადობით 1ტბთ, მომსახურეობა ყოველ თვეში შეადგენს 3,4$; SQL სერვერის და მონაცემთა ბაზის შექმნა-მომსახურეობა თვეში შეადგენს 89 $ და ა.შ.

ამ პლატფორმისსასწავლო პროცესში გამოყენება წარმოუდგენელია.

Amazon AWS[6]-ამაზონის ვებ სერვისები. აქ რეგისტრაცია 2 სახისაა: 1. უფასო(სასწავლო 12 თვე) და 2. ფასიანი. რეგისტრაცია 5 ეტაპად მიმდინარეობს. უფასო ფორმაზე დარეგისტრირებისას ფირმა გთავაზობთ 200 $ კრედიტს, რომ აკონტროლოთ გამოყენებული სერვისების ხარჯები. კრედიტი უფასოა.12 თვის გასვლის შემდეგ, სურვილისშემთხვევაში გადახვალთ ფასიან სექტორზე ან გააუქმებთ სერვისს.

კატეგორიების (მომსახურეობის) რაოდენობაა-24. თითოეულ კატეგორიაში რამოდენიმე სერვისია განთავსებული. მაგალითად-მონაცემთა ბაზები-9. ეს უკანასკნელი კიდევ იყოფა მონაცემთა ბაზების ქვესახეობების მიხედვით-7 ქვესახეობად.

დასკვნა

მოკლედ აღწერილია მსოფლიოში ცნობილი ფირმების: Amazon, Microsoftდა Google ღრუბლოვანი გამოთვლების თავისებურებები.

ღრუბლოვანი კომპიუტინგი უახლოეს პერიოდში კიდევ უფრო სწრაფი ტემპით განვითარდება. ეს განპირობებულია სოციალური ქსელების მომხმარებლების სწრაფი ზრდით, ახალი და საინტერესო სერვისების დანერგვით, IT-ინფრასტრუქტურის ღრუბლებში გადატანით.

ამ დარგში მოღვაწე მსოფლიოს წამყვანი ფირმებს შორის კონკურენცია,სერვისებისგაიაფებას და მომხმარებელთა რაოდენობის უპრეცენდენტო ზრდას გამოიწვევს.

გამოყენებული ლიტერატურა

[1] ასლანიშვილი გ. ღრუბლოვანი ტექნოლოგიები და უსაფრთხოების პრობლემები, თსუ, თბილისი 2018-12გვ.

[2] ასათიანი ს. ღრუბელები, რომლებშიცთქვენიფაილები ინახება. 28. 1. 2016. http://mastsavlebeli.ge/?p=2791

[3] გაბედავა ო, პოჩოვიანი ს,ღრუბლოვანი გამოთვლების ტექნოლოგიის გამოყენება მარკეტინგში. Transactions. Georgian Technical University. AUTOMATED CONTROL SYSTEMS - No 1(19), თბილისი, 2015, გვ. 74-78

[4] George Reese, Cloud Application Architetectures Beijing. Cambtidge. Famham.Koln.Sebastopol.Taipie.Tokyo,2010.

[5] https://cloud.google.com/products

[6] https://aws.amazon.com/Ec2

[7] https://azure.microsoft.com

[8] https://www.gartner.com

[9] https://www.statista.com

[10] https://www.canalis.com

[11] https://www.darpa.mil

[12] https://www.srgresearch.com