

ბიზნეს-ანალიტიკის სისტემების ანალიზი და მათი გამოყენების ასპექტები

მედეა თევდორაძე, თამარ ასათიანი, ია გიაშვილი

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი
medeat@gtu.ge, t.asatiani@gtu.ge, i.giashvili@gtu.ge

რეზიუმე

სტატიაში წარმოდგენილია თანამედროვე ბიზნეს-ანალიტიკის სისტემების ანალიზი. აღნიშნულია, რომ BI-სისტემების გამოყენება მნიშვნელოვნად ზრდის მმართველობითი გადაწყვეტილებების ეფექტიანობას. დახასიათებულია BI-სისტემების ფუნქციები, ძირითადი ინსტრუმენტები. ამასთან ერთად აღნიშნულია, რომ თითოეულ სისტემას გააჩნია თავისი მაჩვენებლები, და ორგანიზაციამ კარგად უნდა შეისწავლოს ისინი რათა განახორციელოს სწორი არჩევანი. ნაშრომში წარმოდგენილია ის ძირითადი პარამეტრები და მახასიათებლები, რომელთა მეშვეობით შესაძლებელია BI-ტიპის სისტემების დახასიათება და რომელთა საშუალებით ორგანიზაციებს შეუძლიათ მიიღონ დასაბუთებული გადაწყვეტილებები იმ BI ინსტრუმენტის შესარჩევად, რომელიც საუკეთესოდ შეესაბამება მათ ოპერაციულ და ანალიტიკურ მოთხოვნებს.

დახასიათებულია ძირითადი ანალიტიკური ინსტრუმენტები მათი ფუნქციონალური მახასიათებლები, რომელთა გამოყენებაც მნიშვნელოვნად ზრდის სტრატეგიული და ტაქტიკური გადაწყვეტილებების ეფექტიანობას, ასევე ძირითადი უპირატესობები და ამოცანები, რომლებიც გადაიჭრება BI-სისტემების დახმარებით. ჩატარებულია ლიდერი BI-სისტემების ანალიზი და გამოყოფილია მათი კონკურენტული უპირატესობები.

საკვანძო სიტყვები: BI-სისტემები, მონაცემთა ანალიზი, BI-სისტემების შერჩევის პარამეტრები და კრიტერიუმები.

1. შესავალი.

დღესდღეობით ორგანიზაციებში მმართველობითი გადაწყვეტილებები ეყრდნობა უზარმაზარი მოცულობის მონაცემებს, რომელიც მიიღება როგორც თავად კომპანიიდან მისი საქმიანობის შედეგად, ასევე სხვა გარე წყაროდან. იმისთვის, რომ მიღებულ იქნას დასაბუთებული ტაქტიკური და სტრატეგიული დონის გადაწყვეტილებები, რომლებიც განაპირობებენ კომპანიის წარმატებას, მენეჯერებს უწევთ გულდასმით შეისწავლონ, შეაფასონ და გაანალიზონ დიდი მოცულობის ხელმისაწვდომი ინფორმაცია. გაკეთებული ანალიზის საფუძველზე ისინი ახდენენ შემდგომი ნაბიჯების პროგნოზირებას და იღებენ გადაწყვეტილებებს, რომლებიც მიმართულია კორპორატიული მიზნების მიღწევისკენ.

მმართველობითი გადაწყვეტილებების ინფორმაციულ-ანალიტიკური უზრუნველყოფის პროცესი მჭიდროდაა დაკავშირებული მონაცემების დამუშავებისა და წარმოდგენის თანამედროვე ტექნოლოგიებთან, რომლის განხორციელებას ახდენს BI-სისტემები.

BI-სისტემები არის ინფორმაციული სისტემები, რომლებიც გარე წყაროებიდან და კორპორატიული სისტემებიდან მიღებულ მონაცემებს გარდაქმნიან ღირებულ ანალიტიკურ ინფორმაციად, რომელიც საჭიროა მმართველობითი გადაწყვეტილებების მისაღებად. ეს იძლევა საშუალებას მოხდეს ანალიტიკის რთული პროცესისა და დიდი მოცულობის ინფორ-

მაციის სისტემატიზაციის ავტომატიზაცია, რაც ამცირებს ადამიანის ჩართულობასა და შეცდომების დაშვების ალბათობას მონაცემების დამუშავების შუალედურ ეტაპებზე.

BI-სისტემები წყვეტენ მრავალ ამოცანას, ისეთებს როგორიცაა: გაფანტული მონაცემების წყაროების გაერთიანება, რაც ქმნის წვდომას აქტუალურ ინფორმაციაზე ნებისმიერ დროს; აქტუალური ინფორმაციის ოპერატიული მიღება; ბიზნეს-სიტუაციების მოდელირება ერთიან სისტემაში; პერსონალიზებული ანგარიშების შექმნა; ერთიანი ინფორმაციული სივრცის შექმნა; პრედიქტიული ანალიზის ავტომატიზაცია; მასშტაბირების მდგრადობა დამუშავებადი მონაცემების მოცულობის ზრდისას; პროექტებზე და ანგარიშებზე კოლექტიური/გუნდური მუშაობის შესაძლებლობა.

დღეისათვის შემუშავებულია დიდი რაოდენობის ბიზნეს-ანალიტიკის სისტემები, რომლებიც ხასიათდებიან მრავალი პარამეტრით, გააჩნიათ მათთვის დამახასიათებელი გამოყენების სპეციფიკა, შესაბამისად ორგანიზაციას უწევს გადაწყვეტილების მიღება, თუ რომელი სისტემა გამოიყენოს თავის საქმიანობაში, რათა მიღწეულ იქნას მისი ფუნქციონირების საუკეთესო მაჩვენებლები

2. ძირითადი ნაწილი.

ორგანიზაციებისთვის, რომლებიც ცდილობენ მონაცემების გამოყენებას დასაბუთებული გადაწყვეტილების მიღებისა და კონკურენტული უპირატესობის მოსაპოვებლად, შესაბამისი ბიზნეს ანალიტიკის (BI) ინსტრუმენტის შერჩევა კრიტიკულად მნიშვნელოვანია. ბაზარზე არსებული BI ინსტრუმენტების სიმრავლის გათვალისწინებით, აუცილებელია, რომ ბიზნესმა გაიგოს თითოეული გადაწყვეტის უნიკალური მახასიათებლები, ძლიერი და სუსტი მხარეები. მათი ანალიზი მიზნად ისახავს ზოგიერთი წამყვანი BI ინსტრუმენტის შესახებ ინფორმაციის მიწოდებას, რაც ორგანიზაციებს საშუალებას მისცემს მიიღონ ინფორმირებული გადაწყვეტილებები BI-ის ვარიანტების შეფასებისა და შერჩევის პროცესში [1].

დავახასიათოთ უშუალოდ BI-სისტემების ძირითადი ინსტრუმენტები, რომელთა განხორციელება გარვეულ წილად ახასიათებს მათ. ერთერთ **საკვანძო ელემენტს** წარმოადგენს ETL - ინსტრუმენტები (Extract, Transform, Load - მიღება, გარდაქმნა, ჩატვირთვა) [2]. ეს ინსტრუმენტები ასრულებენ სხვადასხვა წყაროებიდან მონაცემების მიღების, მათი მოთხოვნილ ფორმატში გარდაქმნისა და მონაცემთა საცავებში შემდგომი ჩატვირთვის მნიშვნელოვან ფუნქციას. ასეთი პროცესი იძლევა ინფორმაციის სტრუქტურირებისა და სისტემატიზაციის საშუალებას, რაც უზრუნველყოფს ინფორმაციის მზადყოფნას შემდგომი ანალიზისთვის.

BI-სისტემებში ბიზნეს-ანალიტიკის საფუძველს წარმოადგენს **მონაცემთა საცავები** [3], რომელიც წარმოადგენს ცენტრალიზებულ ადგილს მონაცემების შესანახად ცხრილის სახით, რაც მნიშვნელოვნად აადვილებს ინფორმაციაზე წვდომასა და მის ანალიზს. აქ თავსდება პირველადი მონაცემები შემდგომი დამუშავებისთვის. BI-სისტემები ახდენენ ამ მონაცემების სტრუქტურირებას, მოყავთ ისინი შესაბამისობაში და აერთიანებენ მათ შემაჯამებელი ინფორმაციის მიმართ მოთხოვნების შესაბამისად. ასეთი მიდგომა იძლევა სხვადასხვა წყაროებში განთავსებული მონაცემების ინტეგრირების საშუალებას ერთიან სისტემაში, რაც უზრუნველყოფს ხელმისაწვდომი ინფორმაციის უწყვეტ და ერთიან განხილვას.

კიდევ ერთ **ტექნოლოგიურ ინსტრუმენტს** წარმოადგენს მონაცემთა ინტელექტუალური ანალიზი, ანუ Data Mining [4], რომელიც წარმოადგენს მეთოდოლოგიებისა და ტექნიკების კომპლექსს, რომლებიც მიმართულია დაფარული შაბლონების, კავშირებისა და ტრენდების

გამოსავლენად დიდი მოცულობის მონაცემებში. ანალიზის სხვადასხვა ალგორითმების გამოყენებით, მათემატიკური მოდელებისა და ტექსტური ანალიზის ჩათვლით, Data Mining იძლევა საპროგნოზო მოდელების აგების საშუალებას, რაც ეხმარება დასაბუთებული გადაწყვეტილების მიღებას არსებული მონაცემებზე დაყრდნობით. ეს პროცესი არის მნიშვნელოვანი ინსტრუმენტი დაფარული კანონზომიერებების გამოსავლენად და მომავალი ტენდენციების პროგნოზირებისთვის. თუმცა ისიც უდა აღინიშნოს, რომ Data Mining-ი არ არის რეალიზებული ყველა BI-ტიპის სისტემებში, როგორც წესი მათში რეალიზებულია Data Mining-ის შედეგად მიღებული შედეგების ვიზუალიზაცია. Data Mining-ის ამოცანას როგორც წესი, ასრულებენ სპეციალიზირებული სისტემები.

ინსტრუმენტული პანელები წარმოადგენს ბიზნეს-ინფორმაციის ვიზუალიზაციის ეფექტურ საშუალებას. ეს მართვადი პანელები ასახავენ საკვანძო მეტრიკებსა და მაჩვენებლებს გრაფიკული და რიცხვითი სახით, რაც საშუალებას აძლევთ ანალიტიკოსებს და ხელმძღვანელებს სწრაფად და თვალსაჩინოდ შეაფასონ ბიზნეს-პროცესების მიმდინარე ტენდენციები და ეფექტიანობა. მონაცემების ასეთი სახით ვიზუალიზაცია აფორმირებს უფრო სტრუქტურირებულ წარმოდგენას ინფორმაციაზე და მხარს უჭერს დასაბუთებული მმართველობითი გადაწყვეტილების მიღებას.

BI-სისტემების გამოყენების ეფექტიანობა და სარგებელი შეიძლება შეფასდეს რამდენიმე საკვანძო მაჩვენებლების მიხედვით. პირველ რიგში, ეს არის **გავლენა მმართველობითი გადაწყვეტილებების ხარისხზე**. ბიზნეს-ანალიტიკური სისტემები მნიშვნელოვნად ზრდის მმართველობითი გადაწყვეტილებების ხარისხს სტრუქტურირებულ ინფორმაციაზე წვდომის გამო, რაც მოსახერხებელია სწრაფი ვიზუალური ანალიზისთვის, რაც იძლევა უფრო დასაბუთებული გადაწყვეტილებების მიღების საშუალებას.

მეორე, **ინფორმაციის მიღების სიჩქარე** - გადაწყვეტილების მისაღებად ინფორმაციის დამუშავების სიჩქარე მნიშვნელოვნად იზრდება. ეს მიიღწევა მონაცემების გარდაქმნის შუალედური ეტაპების გამორიცხვით, ისეთის როგორიცაა თანამშრომლების მონაწილეობა და დამატებითი პროგრამების გამოყენება მონაცემების დასამუშავებლად.

მესამე, **ანგარიშების დათვალიერების შესაძლებლობა და ინფორმაციის უსაფრთხოება** - მრავალი BI-სისტემა მხარს უჭერს ანგარიშების დათვალიერებას ნებისმიერი მოწყობილობებიდან, კომპიუტერის, პლანშეტისა და სმარტფონის ჩათვლით, ამასთანავე ინარჩუნებს კორპორატიული უსაფრთხოების მაღალ დონეს. ასეთი მობილურობა განსაკუთრებით სასარგებლოა თანამშრომლებისთვის, რომლებიც მუშაობენ ოფისის გარეთ, აძლევს რა მათ წვდომას ანალიტიკაზე ნებისმიერ დროსა და ნებისმიერ ადგილას, რაც ხელს უწყობს ოპერატიული დასაბუთებული გადაწყვეტილების მიღებას.

მეოთხე, **ზეგავლენა ბიზნეს-პროცესებზე**. BI-სისტემები ზრდიან ბიზნეს-პროცესების ხარისხს და გამჭვირვალობას, რადგან ისინი პროცესების განხორციელების/რეალიზაციის საკვანძო მაჩვენებლების თვალყურის დევნებისა და მონიტორინგის ჩატარების საშუალებას იძლევა. ეს ხდის ბიზნეს-პროცესებს უფრო გასაგებებსა და კონტროლირებადს.

ასევე უნდა აღინიშნოს: **KPI-ების კონტროლის შესაძლებლობა** - სისტემების გამოყენების შედეგად უნდა გაიზარდოს საქმიანობის საკვანძო მაჩვენებლების კონტროლის ეფექტიანობა; **პროგნოზირების შესაძლებლობა** - BI-სისტემები ინდა იძლევოდას არა მხოლოდ ისტორიული და მიმდინარე მონაცემების გაანალიზების, არამედ პროგნოზის გაკეთების საშუალებას, რაც მნიშვნელოვნად აუმჯობესებს სტრატეგიულ დაგეგმვას; **სისტემასთან მუშაობის სიმარტივე** -

სისტემასთან მუშაობა არ უნდა იყოს ძნელად სასწავლო; **ხელოვნური ინტელექტის მეთოდების გამოყენება** - რაც ძლიერ აფართოვებს სისტემის ფუნქციებს.

BI-სისტემების შეფასებისას შეიძლება იყოს დასახელებული შემდეგი პარამეტრები: **ვიზუალიზაციისა და დაშორების შექმნის შესაძლებლობა, მონაცემებთან მუშაობა, სისტემის მოქნილობა, ოპერაციული სისტემების მხარდაჭერა, მისაერთებელი მონაცემთა წყაროების რაოდენობა, ETL-თან მუშაობა პროგრამირების გარეშე, ადმინისტრირება, სხვადასხვა ოპერაციულ სისტემებთან თავსებადობა, სატესტო პერიოდის ხანგრძლივობა, სისტემის ღირებულება.**

არსებული სისტემების კვლევის შედეგად ჩამოყალიბდა სისტემების შერჩევის შემდეგი კრიტერიუმების ჯგუფები:

- იტ-სპეციალისტებისათვის: მონაცემთა საცავების ტიპი, მონაცემთა ჰოსტინგი, ჩაშენებული ETL მოდული, ღია კოდი თუ საკუთარი პროგრამული უზრუნველყოფა, უსაფრთხოება და შეცდომებისადმი ტოლერანტობა, დამატებითი მოდულები;
- ბიზნეს ანალიტიკოსების კრიტერიუმები: შიდა გამოთვლებისა და მეტაენების ხელმისაწვდომობა, მუშაობა და მეხსიერებაში დამუშავება, ვიზუალური ობიექტების პერსონალიზაცია, პოპულარული პროგრამირების ენების მხარდაჭერა, გამოსაყენებლად მზა კონექტორები;
- საბოლოო მომხმარებლის კრიტერიუმები: თვითმომსახურების შესაძლებლობები, მონაცემთა შეყვანის მხარდაჭერა, ექსპორტისა და გავრცელების ფუნქციები;
- მომწოდებლის შერჩევის კრიტერიუმები: ფინანსური პირობები, შემუშავების სტრატეგია, საზოგადოება და ტრენინგი, მომწოდებლის გამოცდილება.

რეიტინგის თანახმად, ბიზნეს-ანალიტიკის სისტემებს შორის ლიდერობენ: Microsoft Power BI, Tableau, QlikView/Qlik Sense. შემდეგ მოყვანილია ამ სისტემების ძირითადი დამახასიათებელი მხარეები [5].

Microsoft-ის Power BI-მ მნიშვნელოვანი პოპულარობა მოიპოვა BI-ბაზარზე, რომელიც გთავაზობთ მონაცემთა მომზადების, ანალიზისა და ვიზუალიზაციის ინსტრუმენტების კომპლექსურ ნაკრებს. Microsoft-ის ეკოსისტემასთან სრული ინტეგრაციის წყალობით, Power BI ნაცნობ გარემოს სთავაზობს მომხმარებლებს, რომლებიც უკვე იყენებენ Microsoft-ის პროდუქტებს. მისი მძლავრი დამოუკიდებელი ანალიტიკის შესაძლებლობები, მონაცემთა მოდელირებისა და პროგნოზირების ხელოვნურ ინტელექტზე დაფუძნებულ ფუნქციებთან ერთად, მას მიმზიდველ არჩევნად აქცევს Microsoft-ის ეკოსისტემის ორგანიზაციებისთვის.

Tableau ცნობილია მონაცემთა ვიზუალიზაციის ინტუიციური შესაძლებლობებით, რაც მომხმარებლებს საშუალებას აძლევს მარტივად შექმნან ინტერაქტიული და მიმზიდველი ვიზუალიზაცია. მისი მოსახერხებელი ინტერფეისი და „drag & drop“ გადათრევის ფუნქცია მას ხელმისაწვდომს ხდის მომხმარებლების ფართო სპექტრისთვის, ბიზნეს ანალიტიკოსებიდან დაწყებული მონაცემთა მეცნიერებით დამთავრებული. Tableau-ს ძლიერი ფუნქციები მონაცემთა კვლევისთვის, დაფის შესაქმნელად და რეალურ დროში ანალიტიკისთვის მას პოპულარულ არჩევნად აქცევს ორგანიზაციებისთვის, რომლებიც ეძებენ ვიზუალიზაციისა და მონაცემთა აღმოჩენის ძლიერ შესაძლებლობებს.

Qlik-ი გთავაზობთ ორ განსხვავებულ BI ინსტრუმენტს - QlikView-ს და Qlik Sense-ს - თითოეული მომხმარებლის სხვადასხვა მოთხოვნებს აკმაყოფილებს. QlikView ცნობილია ასოციაციური მონაცემთა მოდელით, რომელიც მომხმარებლებს საშუალებას აძლევს

დინამიურად შეისწავლონ მონაცემთა ურთიერთკავშირები. მეორეს მხრივ, Qlik Sense ფოკუსირებულია დამოუკიდებელ ვიზუალიზაციასა და დაფის შექმნაზე, აქცენტს აკეთებს მომხმარებლის შესაძლებლობების გაფართოვებასა და მათ ხელმისაწვდომობაზე. ორივე ინსტრუმენტი ორიენტირებულია მონაცემთა კვლევასა და აღმოჩენაზე თავად მომხმარებლების მიერ. გამომდინარე აქედან ეს სისტემა შესაფერისია იმ ორგანიზაციებისთვის, რომლებიც ეძებენ მოქნილ და ინტერაქტიულ BI გადაწყვეტილებებს.

ყველა ჩამოთვლილი სისტემები გვთავაზობენ შესაძლებლობების ფართო სპექტრს, მონაცემების ვიზუალიზაციის, პროცესების ავტომატიზაციისა და ოპერაციული სისტემების მხარდაჭერის ჩათვლით. ბიზნეს-ანალიტიკური სისტემების ევოლუციამ გახადა ისინი ხელმისაწვდომი მომხმარებელთა ფართო წრისთვის, შეამცირა რა ამით დიდი რაოდენობით IT-სპეციალისტების მონაწილეობის საჭიროება. ასეთი სისტემების დანერგვისას არსებული სირთულეების მიუხედავად, მათი გამოყენების უპირატესობები თვალსაჩინოა. მათი გამოყენება ხელს უწყობს შრომის მწარმოებლურობის ზრდასა და გადაწყვეტილებების მიღების დაჩქარებას, რაც ხდის მმართველობით პროცესებს უფრო ეფექტურს. კომპანიების მიერ ასეთი სისტემების გამოყენება ხდება ერთერთი საკვანძო ფაქტორი კონკურენტუნარიანობის უზრუნველსაყოფად და სტრატეგიული განვითარებისთვის [6,7].

3. დასკვნა.

დასკვნის სახით, შეიძლება ითქვას, რომ ბიზნეს ანალიტიკის ინსტრუმენტის შერჩევა კრიტიკულად მნიშვნელოვანი გადაწყვეტილებაა ორგანიზაციებისთვის, რომლებიც ცდილობენ მონაცემების გამოყენებას სტრატეგიული გადაწყვეტილებების მისაღებად. თითოეული BI ინსტრუმენტი გვთავაზობს უნიკალურ მახასიათებლებს, ძლიერ მხარეებსა და შეზღუდვებს, რომლებიც აკმაყოფილებს მომხმარებლის მრავალფეროვან მოთხოვნებსა და ორგანიზაციულ საჭიროებებს. საბოლოო ჯამში, BI-ის არჩევანი უნდა შეესაბამებოდეს ორგანიზაციის კონკრეტულ მიზნებს, ტექნიკურ ინფრასტრუქტურას და მომხმარებლის შესაძლებლობებს. ამ მიზნით უნდა იყოს გათვალისწინებული მთელი რიგი მახასიათებლები და კრიტერიუმი, რომელიც დახასიათებულია წინამდებარე სტატიაში.

ლიტერატურა:

1. **Luminita Hurbean, Florin Militaru, Valentin Partenie Munteanu, Doina Danaiața. Doina Fotache, Mihaela Muntean**, Assessing the Influence of Business Intelligence and Analytics and Data-Driven Culture on Managerial Performance: Evidence from Romania, 2025.
<https://doi.org/10.3390/systems13010002>.
2. **მ. თევდორაძე, ი. გაიშვილი, თ.ასათიანი**, BI-სისტემების თანამედროვე მდგომარეობა და მომავალი ტენდენციები. საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის 100 და იმს ფაკულტეტის 65 წლისთავისადმი მიძღვნილი საერთაშორისო სამეცნიერო-პრაქტიკული კონფერენციის „ინოვაციები და თანამედროვე გამოწვევები 2022“ შრომათა კრებული. ISBN 978-9941-28-944-6, 18-19.11.2022. გვ. 246-250.
3. **მ. თევდორაძე, ი. გაიშვილი, თ.ასათიანი**, მონაცემთა საცავების გავლენა BI-ის და ბიზნესის ეფექტიანობაზე. საერთაშორისო სამეცნიერო-პრაქტიკული კონფერენციის „თანამედროვე გამოწვევები და მიდწევები ინფორმაციულ და საკომუნიკაციო ტექნოლოგიებში - 2023“ შრომათა კრებული. ISBN 978-9941-512-06-3. 12-13.10.2023. გვ. 298-305.

4. Andres Fortino, PhD. Data Mining and PreDictive analytics for Business Decisions. s.l. : Mercury Learning and inforMation LLC., 2023. ISBN: 978-1-68392675-7.
5. Solange Flatt „Tableau vs Power BI: A Comparative Analysis of Core Business Intelligence Use Cases“, <https://www.argusa.ch/insights/tableau-vs-power-bi-a-comparative-analysis-of-core-business-intelligence-use-cases>
6. **Montserrat Jiménez-Partearroyo, Ana Medina-López**, Leveraging Business Intelligence Systems for Enhanced Corporate Competitiveness: Strategy and Evolution, 2024.
<https://DOI: 10.3390/systems12030094>.
7. Emerald Insight Business Intelligence and Its Impact on Decision Making, 2023.
<https://doi.org/10.1108/S1569-37592023000111C014>

Analysis of business-analytics systems and aspects of their usage

Medea Tevdoradze, Tamar Asatiani, Ia Giashvili

Georgian Technical University

medeat@gtu.ge, t.asatiani@gtu.ge, i.giashvili@gtu.ge

Abstract

In the article it is given analysis of modern business analytics systems. It is noted that the use of BI-systems significantly increases the effectiveness of management decisions. The functions of BI-systems, the main tools are characterized. In addition, it is noted that each system has its own indicators, and the organization should study them well in order to make the right choice. There are presented the main parameters and characteristics by which it is possible to characterize BI-type systems and with which organizations can make informed decisions to select the BI tool that meets their operational and analytical requirements in the best way.

The main analytical tools are characterized, their functional characteristics, the use of which significantly increases the effectiveness of strategic and tactical decisions, as well as the main advantages and tasks that are solved with the help of BI-systems. An analysis of leading BI-systems is conducted and their competitive advantages are highlighted.

Keywords: Business Intelligence systems, data analytics, selection criteria and parameters, decision-making support