

УДК 004.8

А. Ғ. Мұсайбеков, И. А. Захаров, К. Л. Канин

Қазақстан Республикасы ТЖМ Мәлік Ғабдуллин атындағы Азаматтық қорғау академиясы, Көкшетау, Қазақстан

ДЕРЕКТЕР БАЗАСЫНА СҰРАНЫСТАРДЫҢ МҮМКІНДІКТЕРІ МЕН ӘЗІРЛЕМЕЛЕРІН ЗЕРТТЕУ ЖӘНЕ ОЛАРДЫ ВІ-ПЛАТФОРМАЛАР НЕГІЗІНДЕ ЕСЕПТЕРДІ ҚАЛЫПТАСТЫРУ ҮШІН ҚОЛДАНУ

Аңдатпа. Мақалада мәліметтер базасына сұраныстардың мүмкіндіктері мен әзірлемелері және оларды ВІ-платформалар негізінде есептерді қалыптастыру үшін қолдану қарастырылады. Бұл бағыттағы зерттеу Төтенше жағдайлар кезінде, сондай-ақ персоналды басқару органдарында шешім қабылдайтын адамдар үшін өте маңызды. Принцип соңғы пайдаланушылардың құрылымдық сандық деректер мен ақпаратқа қол жетімділігін талдауды және ұйымдастыруды қарастырады.

Осындай міндетті іске асыру үшін персоналды басқарудың жаңа жүйесін құру шеңберінде тиісті ақпараттық-аналитикалық жүйе құрылды. ВІ-платформаларына салыстырмалы талдау жүргізілді, нәтижесінде кейінірек егжей-тегжейлі зерттеу үшін үш жетекші платформа таңдалды. Принцип сауатты және терең талдау құруға және оның негізінде басқару шешімдерін алуға мүмкіндік береді.

Түйінді сөздер: ВІ-платформа, ақпараттық-аналитикалық жүйе, статистикалық есептер, ақпарат, пайдаланушы.

Қазіргі уақытта дамып келе жатқан персоналды басқарудың автоматтандырылған жүйелерінде жинақталған мәліметтер көлемінің, типтері мен түрлерінің ұлғаюымен статистикалық деректерді өңдеу құралдарын жетілдіру, оларды біріктіру және визуализациялау қажеттілігі туындады. Бұл төтенше жағдайлар (ТЖ) кезінде шешім қабылдаушылар үшін де, персоналды басқару органдарында да маңызды, өйткені басшылардың жұмысының сәттілігі олардың иелігіндегі ақпаратқа тікелей байланысты. Бүгінгі жағдайда деректерді сауатты және терең талдау және оның негізінде тиісті ақпарат алу басқару шешімдерін қабылдауда шешуші факторға айналады [1].

Мұндай міндетті іске асыру үшін персоналды басқарудың жаңа жүйесін құру шеңберінде кадр қызметінің жұмысын сипаттайтын ақпараттың алуан түрлі көздерін біріктіруге қабілетті және осы мәліметтер негізінде икемді және көрнекі статистикалық есептер, графиктер, диаграммалар және т. б. құруға мүмкіндік беретін тиісті ақпараттық-аналитикалық жүйе құрылуы керек.

Мұндай жүйенің жұмысының негізі дамыған және барлық қажетті тәжірибесі мен технологиялық жетілуі жоғары *Business Intelligence (BI)* класты платформасы болуы керек. ВІ-технологиялары соңғы пайдаланушылардың құрылымдық сандық деректер мен ақпаратқа қол жетімділігін талдау және ұйымдастыруға негізделген.

ВІ жүйесін пайдаланушылар деректерге және оларды талдауға қол жеткізе отырып, болашақта олардың негізінде қорытындылар құра алады, өзара байланыстар таба алады және тиімді басқару шешімдерін қабылдау үшін болжамдар жасай алады [2].

Бүгінгі таңда ақпараттық технология (АТ) саласында технологиялық мүмкіндіктері бойынша бір-бірінен ерекшеленетін *BI*-шешімдердің жеке секторы қалыптасты [3].

BI-платформасын таңдаудағы негізгі талап-оның негізінде жасалған шешімді орнату және пайдалану оңай, қалыптасқан аналитикалық есептер мүмкіндігінше көрнекі және икемді және қолдану шарттары қол жетімді. Құрылған жүйе әртүрлі деректер көздерінен алынған ақпаратты және электронды түрде ақпарат көздерін өзінің мәліметтер базасына біріктіруі керек.

Мобильді технологиялардың дамуымен және олардың кең таралуымен мобильді құрылғылардан кез-келген жерде және кез-келген уақытта аналитикалық деректерді қарау мүмкіндігіне сұраныс пайда болды. Негізгі *BI*-платформасын жасаушылар өздерінің негізгі *BI*-өнімдеріне қосымша танымал мобильді платформаларға арналған смартфондар мен планшеттерге арналған қосымшаларды шығару арқылы пайдаланушылардың сұранысына уақытында жауап берді [4].

Нарықта 20-дан астам *BI*-платформалары бар екендігін ескере отырып, *BI*-шешімдерінің нарығын дербес толыққанды зерттеу үлкен ресурстарды қажет етеді. Осыған байланысты бұрыннан бар зерттеулер мен беделді консалтингтік агенттіктер мен талдаушылардың пікірлері негізінде егжей-тегжейлі қарау, сынақ орнату және сипаттамаларды салыстыру үшін жеті жүйе таңдалды, соның ішінде:

1. *QlikView*
2. *Tableau*
3. *Prognoz Platform*
4. *IBM Cognos*
5. *Microsoft Power BI*
6. *Tibco Spotfire*
7. *Pentaho BI*

QlikView-бұл жедел жадтағы сұраныстарды өңдеу жүйесіне негізделген ассоциативті деректер моделін қолданатын тәуелсіз *BI*-платформасы. Жедел жадтағы деректерді өңдеуге арналған патенттелген *QlikView* механизмі әдеттегі Деректерді он есе қысуға қабілетті, соның арқасында 256 Гбайт жедел жадымен жабдықталған бір серверге 2 ТБ-тан астам сығылмаған деректерді жүктеуге болады. Бұл бірнеше секундқа жауап беру уақытын қамтамасыз ете отырып, миллиардтаған жолдармен жұмыс істеуге мүмкіндік береді. *QlikView*-де жергілікті өңдеуші бар, сондықтан кез-келген деректерді жүктеуге және өңдеуге болады.

Tableau Desktop интуитивті пайдаланушы интерфейсіне ие, ол есеп авторына деректермен жылдам және тиімді жұмыс істеуге, әртүрлі талдау нәтижелерін біріктіруге мүмкіндік береді, бұл соңғы пайдаланушыға талданатын процестер мен құбылыстардың мәнін жылдам түсіну үшін сүзгілер мен деректерді егжей-тегжейлі пайдалануға мүмкіндік береді. Пайдаланушылар деректерді графикалық және *pdf* файлдарына, сондай-ақ *Excel* кестелеріне экспорттай алады. Әрбір есеп өз тұжырымдары мен қорытындыларын әріптестерімен бөлісе алатын жеке пайдаланушы үшін жеке құрылуы мүмкін.

Prognoz Platform көптеген заманауи деректерді визуализациялау құралдарын, соның ішінде интерактивті 3D карталарын қолдайды. *IOS* мобильді қосымшасы арқылы көптеген функционалдылықтар қол жетімді: әртүрлі кесулер мен түрлерде деректерді динамикалық түрде көрсетуге қолдау көрсету, *OLAP* құралы, уақыт

сериясын талдау құралдары. *Prognoz Platform*-да жеке қосымшаларды жылдам құруға мүмкіндік беретін интеграцияланған даму ортасы бар.

Office үшін *Microsoft Power BI* бұлтта қосымша бизнес-аналитика мүмкіндіктерін ұсынады:

- есептер үшін жоспарланған деректерді жаңартуды орнату;
- сайттарда үлкен көлемдегі есептерді (250 МБ дейін) қарау және пайдалану

Office үшін *Power BI* - де *Power BI*;

– *Power BI Q & A* көмегімен деректерді іздеу және талдау үшін табиғи тілдегі сұрауларды пайдалану;

– сұраныстар мен деректер көздеріне қол жеткізуді қамтамасыз ету және оларды басқару;

- бұлттан жергілікті деректерге қол жеткізу;

– *Windows 8* планшеттеріндегі кітаптарды көру үшін *Windows* дүкенінен *Power BI* қосымшасын жүктеу мүмкіндігі.

Tibco Spotfire бірнеше көздерден алынған деректерді біріктіруді және веб-шолғыш арқылы осы деректерге негізделген әзірленген аналитикалық есептер мен модельдерді көрсетуді қолдайды. Есептер интерактивті және аналитикалық қосымшалар түрінде ұсынылған. Есеп шеңберінде бірнеше жүз мың объектілерді статистикалық талдаудан белгілі бір объектінің параметрлерін қарастыруға көшу мүмкіндігі бар.

IBM Cognos жүйенің пайдаланушыларына есептер, аналитикалық мәліметтер, жиынтық бақылау тақталары және көрсеткіштер карталарын ұсынады, бұл ұйымдағы аналитикалық және жұмыс процестеріне қолдау көрсетеді. *Cognos* пайдаланушыларға шешім қабылдау және қосымша аналитика алу үшін басқа пайдаланушылармен өзара әрекеттесуге мүмкіндік беретін бірлескен есеп беру мүмкіндіктерін қолдайды.

Pentaho BI Big Data («Үлкен деректер») тұжырымдамасын қолдайды. Бұл *MapReduce* технологиясын қолдана отырып, үлестірілген есептеулер жүргізуге мүмкіндік береді, мысалы, үлкен көлемдегі деректерді біріктіру. Түрлендірілген деректерді одан әрі *Hive* кестелеріне жазуға болады. *Pentaho BI* қолдану әсіресе әртүрлі ақпараттық жүйелерге ие және есеп беру мен деректерді талдау технологиясын біріктіруге мүдделі ұйымдарға қатысты.

Кесте 1 – BI платформаларын салыстыру

Салыстыру критерийі	QlikView	Tableau Desktop	Prognoz Platform	Microsoft Power BI	Tibco Spotfire	IBM Cognos	Pentaho BI
Салыстырмалы сипаттамалары							
Тегін демо нұсқасының болуы	+	+	+	+	+	+	+
Private Cloud-та жұмыс істеуді қолдау	+	+	+	+	+	+	+
Мобильді құрылғыларды қолдау	+	-	+	+	-	-	-
Орыстандырылған курстардың болуы	-	-	+	-	+	-	-
10 балдық шкала бойынша тестілік пайдалану нәтижелері							
Техникалық қолдауды бағалау	10	10	10	0	8	8	2

Масштабталуды бағалау	7	8	10	8	8	8	8
Үлкен деректерді қолдауды бағалау	5	10	9	10	8	8	10
Интерфейсті бағалау	8	8	10	8	10	8	8
Интегралдылықты бағалау	8	8	10	7	7	8	8
Бейнелеуді бағалау	8	8	8	7	8	8	7
Әкімшілікті бағалау	8	10	10	8	8	8	6
Даму ортасын бағалау	10	4	10	5	6	5	7
OLAP қолдауын бағалау	4	10	10	10	9	10	10

Бастапқы тізімге енгізілген 7 өнімді салыстыру нәтижесінде кейінірек егжей-тегжейлі зерттеу және талдау үшін 3 жетекші платформа таңдалды:

1. *Tableau*
2. *QlikView*
3. *Prognoz Platform*

Таңдалған платформалар персоналды басқарудың жаңа жүйесін құрудың мақсаттары мен міндеттерін барынша қанағаттандырды. Терең зерттеу үшін қосымша зерттеулер жүргізу қажет болды:

- жүйенің жұмысын ұйымдастыру туралы техникалық ақпаратты жинау және талдау;
- платформалардың функционалдығын егжей-тегжейлі зерттеу;
- алынған нәтижелерді салыстыру.

Осы кезеңде *BI*-платформалардың әрқайсысы үшін міндетті түрде жұмыс дағдыларын үйрету, содан кейін графиктерді, диаграммаларды, «электрондық тіркеуді» пайдалану туралы есептерді және басқа да бірқатар типтік тапсырмаларды қоса алғанда, есептердің стандартты жиынтығын жасау жүргізілді. Содан кейін, есептер жиынтығын жасағаннан кейін-соңғы пайдаланушының жұмысын, деректерді визуализациялау жылдамдығы мен сапасын, пайдаланушының ыңғайлылығын, деректерді *BI*-жүйесіне орналастырудың жылдамдығы мен сенімділігін бағалау жүргізілді.

Мәліметтер базасын басқару жүйесі (*ДҚБЖ*) мен *postgresql* деректерін жүйеге қосу және жүктеу әдістері анықталды. Есептерді жариялау құралдары және оларға соңғы пайдаланушылардың *web*-шолғыш арқылы қол жеткізу механизмі зерттелді.

Техникалық құжаттама, шолулар және тікелей пайдалану негізінде Аналитикалық платформалардың функционалдығы зерттелді.

QlikView механизмі және деректер кестелерін автоматты түрде байланыстыру іс жүзінде зерттелді. Жұмыс үстелі қосымшасында жүйелік деректерді визуализациялау мүмкіндіктері, визуализация параметрлерінің икемділігі, алынған мәліметтер мен графиктерді басқа форматтарға экспорттау мүмкіндіктері зерттелді. *QlikView* бағдарламалау тілінің деректермен және визуализация құралдарымен жұмыс істеу мүмкіндіктері зерттелді.

Дәл осындай жұмыс *Tableau Desktop*-пен жасалды. Жүйе туралы құжаттама мен форумдар негізінде жүйенің деректермен жұмысының функционалдық мүмкіндіктері, деректерді визуализациялау және бөлшектеу мүмкіндіктері, сүзгілерді теңшеу зерттелді.

Деректерді алу механизмі, сондай-ақ деректермен жұмыс «жылдам» сыналды. *Prognoz Platform* «Аналитикалық панельдер», «Уақыт сериясын талдау», «Есептер», «Көрсеткіштер карталары», «Модельдеу және болжау», «Аналитикалық сұраулар (OLAP)» сияқты жүйелік модульдердің жұмысын зерттеді.

Таңдалған платформалардың әрқайсысымен егжей – тегжейлі практикалық тәжірибе нәтижесінде персоналды басқару жүйесінің 3 прототипі жасалды, содан кейін олар бір-бірімен салыстырылды және осы салыстыру мен жинақталған тәжірибе негізінде белгілі бір тұжырымдар жасалды [5].

Tableau платформасында кіру деңгейі өте төмен және есеп авторы үшін түсінікті интерфейс бар. Жұмыс үстелі қосымшасында да, порталда да деректермен жұмыс істеу мүмкіндігі жақсы іске асырылды. Бірақ жұмыс үстелі қосымшасында және порталда орыс тіліне қолдау жоқ.

QlikView платформасы түсінікті интерфейсін және есеп сценарийлерін бағдарламалау мүмкіндігі бар деректерді талдау мен визуализациялаудың қуатты шешімі болып табылады. Платформада патенттелген кестелік деректерді автоматты түрде байланыстыру механизмі бар. *QlikView* деректермен жылдам жұмыс істеуді қолдамайды, өйткені ол барлық деректерді жедел жадқа жүктейді, бұл серверден қосымша қуатты қажет етеді, сонымен қатар үлкен деректермен жұмыс істегенде шектеу болуы мүмкін.

Prognoz Platform геокеңістіктік аналитика үшін жақсы мүмкіндіктерге ие, өйткені ол тек карталардың нақты бөлшектерін көрсетті. Бәсекелестермен салыстырғанда, ол интерактивтілікті жоғалтпай, қолданыстағы *web*-порталдарға есептерді ендірудің ең икемді мүмкіндіктеріне ие, бұл қолданыстағы ақпараттық жүйенің дизайнына сәйкес есептердің көрінісін іс жүзінде шектеусіз реттеуге мүмкіндік береді.

Сонымен қатар, *Prognoz Platform*-ның маңызды оң ерекшелігі-бұл даму үшін жеткілікті үлкен әлеует, деректер көздерін де, есептерді де дәл баптау, кәсіби аналитикаға үлкен назар аудару.

Осылайша, алынған барлық нәтижелер мен қорытындыларды ескере отырып, персоналды басқарудың жаңа жүйесін құру үшін *BI*-платформасы ең приоритетті болып табылады деген қорытынды жасалды.

Әдебиеттер тізімі

1. Мусайбеков А. Г. Есепті құжат айналымы үшін құрылымдық матрицалар негізінде компьютерлік талдау жүйесін жетілдіру // Азаматтық қорғаудағы ғылым мен білім. – 2022. – № 2 (50). – С. 44-49.
2. Харанен Л. М., Гусев А. В. Обзор BI-платформ для применения в проектах информатизации здравоохранения // Менеджер здравоохранения. – 2015. – № 10. – С. 41-53.
3. Обзор: Рынок BI в России 2013 [Электронный режим]. – Режим доступа: http://www.cnews.ru/reviews/new/rynok_bi_v_rossii_2013/ (дата обращения: 18.08.2023).
4. Magic Quadrant for Business Intelligence and Analytics Platforms [Электронный режим]. – Режим доступа: <http://www.gartner.com/technology/reprints.do?id=11R2GHY1&ct=140224&st=sg> (дата обращения: 18.08.2023).
5. Варфоломеева А. О. Информационные системы предприятия: учебное пособие / А. О. Варфоломеева, А. В. Коряковский, Романов В. П. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. – 283 с.

References

1. Musajbekov A. G. Esepti kўzhat aynalymy ўshin kўrylymdyk matricalar negizinde komp'yuterlik taldaу zhўjesin zhetildiru // Nauka i obrazovanie v grazhdanskoj zashchite. – 2022. – № 2 (50). – S. 44-49.
2. Haranen L. M., Gusev A. V. Obzor BI-platform dlya primeneniya v proektah informatizacii zdravooхранeniya // Menedzher zdravooхранeniya. – 2015. – № 10. – S. 41-53.
3. Obzor: Rynok BI v Rossii 2013 [Elektronnyj rezhim]. – Rezhim dostupa: http://www.cnews.ru/reviews/new/rynok_bi_v_rossii_2013/ (data obrashcheniya: 18.08.2023).
4. Magic Quadrant for Business Intelligence and Analytics Platforms [Elektronnyj rezhim]. – Rezhim dostupa: <http://www.gartner.com/technology/reprints.do?id=11R2GHY1&ct=140224&st=sg> (data obrashcheniya: 18.08.2023).
5. Varfolomeeva A. O. Informacionnye sistemy predpriyatiya: uchebnoe posobie / A. O. Varfolomeeva, A. V. Koryakovskij, Romanov V. P. – M.: NIC INFRA-M, 2016. – 283 s.

А. Г. Мусайбеков, И. А. Захаров, К. Л. Канин

*Академия гражданской защиты имени Малика Габдуллина МЧС Республики Казахстан,
Кокшетау, Казахстан*

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ И РАЗРАБОТКА ЗАПРОСОВ К БАЗЕ ДАННЫХ
И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ОТЧЕТОВ НА ОСНОВЕ BI-ПЛАТФОРМ

Аннотация. В статье рассматриваются возможности и разработки запросов к базам данных и их применение для формирования отчетов на основе BI-платформ. Исследование в данном направлении особенно важно для лиц, принимающих решение при чрезвычайных ситуациях также в органах управления персоналом. Принцип предусматривает анализ и организацию доступа конечных пользователей к структурированным количественным данным и информации.

Для реализации такой задачи в рамках создания новой системы управления персоналом была создана соответствующая информационно-аналитическая система. Был проведен сравнительный анализ BI-платформ, в результате которого были выбраны три ведущие платформы для более подробного исследования. Принцип позволяет построить грамотный и глубокий анализ и на его основе получить управленческие решения.

Ключевые слова: BI-платформа, информационно-аналитическая система, статистические отчеты, информация, пользователь.

A. G. Mussaibekov, I. A. Zakharov, K. L. Kanin

*Malik Gabdullin Academy of Civil Protection of the MES of the Republic of Kazakhstan,
Kokshetau, Kazakhstan*

RESEARCH OF THE POSSIBILITY AND DEVELOPMENT OF DATABASE QUERIES AND
THEIR APPLICATION FOR GENERATING REPORTS BASED ON BI-PLATFORMS

Abstract. The article discusses the possibilities and development of database queries and their application for generating reports based on BI-platforms. Research in this direction is especially important for decision makers in emergency situations (emergencies) also in personnel management bodies. The principle provides for the analysis and organization of end-user access to structured quantitative data and information.

To implement such a task, an appropriate information and analytical system was created as part of the creation of a new personnel management system. A comparative analysis of BI-platforms was carried out, as a result of which three leading platforms were selected for a more detailed study. The principle allows you to build a competent and in-depth analysis and get management decisions based on it.

Key words: BI-platform, information and analytical system, statistical reports, information, user.

Авторлар туралы мәлімет / Сведения об авторах / Information about the authors

Асхат Гайнуллаұы Мұсайбеков – техника ғылымдарының кандидаты, Қазақстан Республикасы ТЖМ М. Ғабдуллин Азаматтық қорғау академиясының ақпараттық жүйелер мен технологиялар жалпы техникалық пәндер кафедрасының бастығы. Қазақстан, Көкшетау, Ақан Сері к-сі, 136. E-mail: lettermus@mail.ru

Игорь Анатольевич Захаров – Қазақстан Республикасы ТЖМ Мәлік Ғабдуллин атындағы Азаматтық қорғау академиясы ғылыми-зерттеу орталығының бастығы, Көкшетау, Ақан Сері к-сі, 136. E-mail: emercom.87@mail.ru

Константин Леонидович Канин – Қазақстан Республикасы ТЖМ Мәлік Ғабдуллин атындағы Азаматтық қорғау академиясы бастығының тыл бойынша орынбасары. Қазақстан, Көкшетау, Ақан Сері көшесі 136. E-mail: kanin_88@mail.ru

Мусайбеков Асхат Гайнуллаұлы – кандидат технических наук, начальник кафедры общетехнических дисциплин информационных систем и технологий Академии гражданской защиты им. М. Габдуллина МЧС Республики Казахстан. Казахстан, Кокшетау, ул. Акана Серэ, 136. E-mail: lettermus@mail.ru

Захаров Игорь Анатольевич – кандидат технических наук, начальник научно-исследовательского центра Академии гражданской защиты имени Малика Габдуллина МЧС Республики Казахстан. Казахстан, Кокшетау, ул. Акана Серэ, 136. E-mail: emercom.87@mail.ru

Канин Константин Леонидович – заместитель начальника Академии гражданской защиты имени Малика Габдуллина МЧС Республики Казахстан по тылу. Казахстан, Кокшетау, ул. Акана Серэ, 136. E-mail: kanin_88@mail.ru

Askhat G. Mussaibekov – Candidate of Technical Sciences, Head of the Department of General Technical Disciplines of Information Systems and Technologies of the Malik Gabdullin Academy of Civil Protection of the MES of the Republic of Kazakhstan. Kazakhstan, Kokshetau, Akana Sere st., 136. E-mail: lettermus@mail.ru

Igor A. Zakharov – Candidate of Technical Sciences, head of the research center of the Malik Gabdullin Academy of Civil Protection of the Ministry for Emergency Situation of the Republic of Kazakhstan. Kazakhstan, Kokshetau, 136 Akana Sere str. E-mail: emercom.87@mail.ru

Konstantin L. Kanin – Deputy Head of the Malik Gabdullin Academy of Civil Protection of the Ministry for Emergency Situation of the Respublic of Kazakhstan for the Rear. Kazakhstan, Kokshetau, Akan Sere st., 136. E-mail: kanin_88@mail.ru