

DOI 10.52260/2304-7216.2026.1(62).37

ЭОЖ 657.1.011.56

FTAMP 08.00.12

Б.Н. Жабығай*, PhD, ассистент профессор¹Ү.Б. Юсупов, PhD, қауымд. профессор¹А.Т. Кабиева, PhD, ассистент профессор¹Е.М. Әбенев, PhD, қауымд. профессор²Қ. Құлажанов атындағы Қазақ технология және бизнес университеті, Астана қ., Қазақстан¹Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия Ұлттық Университеті Астана қ., Қазақстан²

* – негізгі автор (хат-хабарларға арналған автор)

e-mail: bayana_7778@mail.ru

ҮЛКЕН ДЕРЕКТЕР ДӘУІРІНДЕГІ БУХГАЛТЕРЛІК ЕСЕП ПЕН АУДИТТІҢ ТРАНСФОРМАЦИЯСЫН ЗЕРТТЕУ

Ғылым мен техникадағы жылдам ілгерілеудің нәтижесінде үлкен деректер (Big Data) ақпаратты жинау, талдау және пайдалану тәсілдерін өзгерту арқылы қазіргі заман қоғамының негізгі аспектісіне, сонымен бірге бухгалтерлік есеп пен аудит практикасына енуі қаржылық талдауға, тәуекелдерді бағалауға және сәйкес мониторинг жүргізуге дәстүрлі тәсілдерді түбегейлі өзгерте отырып, тұрақты және ауқымды даму бағытының құралына айналды.

Мақаланың мақсаты – үлкен деректер көлемінің, өңдеудің әртүрлілігі мен технологиясының тез өсуі бухгалтерлік есеп пен аудиттің дәстүрлі рәсімдерін қалай өзгертетінін талдау, сондай-ақ осы трансформацияға байланысты негізгі мүмкіндіктер мен проблемаларды анықтау.

Мақалада осы өзгерістерді сүйемелдейтін проблемалар мен мүмкіндіктер егжей-тегжейлі талданды және үлкен деректер дәуірінің бухгалтерлік есеп пен аудит саласына терең ықпалын одан әрі тереңдеу негізіндегі көзқарастары анықталды.

Зерттеу барысында бухгалтерлік есептің дәстүрлі және қазіргі заманғы әдістерін салыстырмалы талдау, ғылыми әдебиетке жүйелі шолу жасау, үлкен деректер технологияларын талдамалық бағалау және деректерді талдау құралдары, ETL/ELT деректерін интеграциялау тәсілдері, сараптамалық бағалау ретінде мульти-агент жүйелері (MAS) мен деректерді жетекшілік ету құрылымдары сияқты технологиялық инновацияларды тұжырымдамалық талдауды қоса алғандағы бірнеше әдістер қолданылды. Бұл әдістер авторларға бухгалтерлік ақпаратты өңдеуге, аудиторлық дәлелдемелерді қалыптастырудағы және деректермен басқарылатын ортадағы тәуекелдерді бағалау тетіктеріндегі құрылымдық өзгерістерді зерттеуге мүмкіндік берді.

Деректердің үлкен көлемі, жылдамдығы мен алуан түрлілігі деректердің тұтастығы мен сенімділігін қамтамасыз ету кезінде маңызды ақпарат алу үшін инновациялық тәсілдерді талап етеді. Сондай-ақ, жасанды интеллект пен машиналық оқыту алгоритмдерінің пайда болуы дағдылы міндеттерді автоматтандыру, аналитикалық мүмкіндіктерді кеңейту, құбылыстарды анағұрлым дәлдікпен және тиімділікпен анықтау үшін басым бағыттарды көрсетеді. Алайда, үлкен деректерді тарату деректердің құпиялылығы мен қауіпсіздігі мәселелерінен бастап, деректердің интеграциясы мен өзара іс-қимылының қиындықтарына дейін үлкен проблемалар тудырады.

Зерттеудің маңыздылығы үлкен деректер технологияларының тиімді ықпалдасуы бухгалтерлік есеп пен аудитте ашықтықты, сенімділікті және шешім қабылдауды арттыра алатынын көрсету болып табылады. Алынған нәтижелер бухгалтерлік есеп пен аудит практикасын жаңғыртуға ықпал етеді және цифрлық экономика жағдайында жұмыс істейтін ұйымдар, реттеуші органдар мен мамандар үшін практикалық ұсынымдар ретінде қарастырылады.

Кілт сөздер: үлкен деректер, бухгалтерлік есеп, аудит, ықпалды зерттеу, деректер қоймасы, цифрлық трансформация, мульти-агент жүйелері, ETL/ELT деректерін интеграциялау, берілгендер қауіпсіздігі.

Ключевые слова: большие данные, бухгалтерский учет, аудит, прикладное исследование, хранилище данных, цифровая трансформация, интеграция данных ETL/ELT, мультиагентные системы, безопасность данных.

Keywords: big data, accounting, audit, applied research, data warehouse code, transformation, ETL/ELT Data Integration, Multi-Agent Systems, Data Security.

Кіріспе. Қазіргі кезеңде цифрлық технологиялардың қарқынды дамуы және үлкен деректер көлемінің шапшаң өсуі экономикалық қызметтің көптеген салаларына, оның ішінде бухгалтерлік есеп пен аудит жүйесіне елеулі ықпал етуде. Үлкен деректер технологияларының пайда болуы мен кеңінен таралуы ақпаратты жинау, өңдеу және талдау тәсілдерін түбегейлі өзгертіп, дәстүрлі есептік-аудиторлық әдістердің трансформациясына алып келді. Қаржылық ақпараттың үлкен көлемі әртүрлі цифрлық платформалар, трансакциялық жүйелер, бұлттық инфрақұрылымдар және интернет қызметтер арқылы қалыптасып, ұйымдардың ақпараттық ортасының күрделене түсуіне әсер етуде.

Зерттеудің ғылыми мәселесі бухгалтерлік есеп пен аудиттің дәстүрлі әдіснамаларының үлкен деректерге негізделген цифрлық орта талаптарына толық сәйкес келмеуінен туындайды. Дәстүрлі есеп жүйелері негізінен құрылымдалған деректермен және кезеңдік қаржылық есептілікпен жұмыс істеуге бағытталған болса, қазіргі цифрлық экономика жағдайында ұйымдар үлкен көлемдегі, әртүрлі форматтағы және жоғары жылдамдықпен жаңартылатын деректер ағындарымен жұмыс істейді. Мұндай жағдайда қаржылық ақпаратты өңдеу, талдау және аудиттік дәлелдемелерді жинау процестері жаңа технологиялық шешімдер мен әдіснамалық тәсілдерді қажетсінеді.

Мақаланың өзектілігі үлкен деректер технологияларының қаржылық ақпаратты өңдеу тиімділігін арттыруымен және басқарушылық шешімдердің сапасын жақсартумен байланысты. Үлкен деректерді талдау құралдары бухгалтерлер мен аудиторларға бұрын қол жетімсіз болған деректер массивтерінен маңызды ақпарат алуға мүмкіндік береді. Машиналық оқыту алгоритмдері мен деректері зияткерлік талдау әдістерін қолдану арқылы қаржылық деректердегі заңдылықтарды, үрдістер мен ауытқуларды жоғары дәлдікпен анықтауға болады. Бұл өз кезегінде аудит рәсімдерін жетілдіруге, қаржылық есептіліктің сенімділігін арттыруға және тәуекелдерді басқару жүйесінің тиімділігін күшейтуге ықпал етеді [1].

Алайда, үлкен деректер технологияларын қолдану бірқатар күрделі мәселелерді де туындатады. Ең алдымен, деректер қауіпсіздігі мен ақпараттық құпиялылықты қамтамасыз ету мәселелері ерекше маңызға ие. Үлкен көлемдегі қаржылық және жеке деректермен жұмыс істеу барысында деректердің бұрмалануы, рұқсатсыз қол жеткізу немесе ақпараттың жоғалу қауіптері артады. Сондықтан киберқауіпсіздік тетіктерін жетілдіру және деректерді қорғаудың тиімді жүйесін қалыптастыру бухгалтерлік есеп пен аудит салалары үшін стратегиялық маңызды міндеттерінің бірі болып табылады [2].

Қазіргі уақытта, Қазақстанда «Жеке деректер және оларды қорғау туралы» Заң [3] ұйымдардың ақпараттық жүйелерінде деректерді өңдеу мен сақтауға қойылатын талаптарды күшейтіп отыр. Олай болса, бұл зерттеу реттеуші және технологиялық өзгерістер контекстінде осы құжат үлкен деректер дәуірінің бухгалтерлік есеп пен аудит салаларына тигізетін терең және көпқырлы ықпалын талдауға бағытталған. Үлкен деректер технологияларының жұмыс процестерін қалай түрлендіріп, тиімділікті арттырумен қатар, есептік және аудиттік рәсімдердің дәлдігін күшейтуге қалай мүмкіндік беретіні жан-жақты зерттеледі.

Мақаланың мақсаты – үлкен деректер технологияларының бухгалтерлік есеп пен аудит жүйесінің трансформациясына тигізетін әсерін талдау және цифрлық орта жағдайында есептік аудиторлық процестердің тиімділігін арттырудың негізгі бағыттарын айқындау. Зерттеу мақсатына қол жеткізу үшін бірнеше міндеттер қойылды:

- үлкен деректер технологияларының бухгалтерлік есеп жүйесіне ықпалын талдау;
- аудит рәсімдерінің цифрлық орта жағдайындағы трансформациясын зерттеу;
- деректер қауіпсіздігі мен құпиялылықты қамтамасыз ету мәселелерін анықтау;
- бухгалтерлік есеп пен аудит жүйесін жетілдірудің теориялық және практикалық бағыттарын айқындау.

Зерттеу материалы ретінде бухгалтерлік есеп, аудит және үлкен деректер технологиялары мәселелеріне арналған ғылыми жарияланымдар, талдамалық зерттеулер, сондай-ақ деректерді қорғау саласындағы халықаралық және ұлттық нормативтік-құқықтық актілер пайдаланылды.

Зерттеу әдістері. Зерттеу барысында салыстырмалы талдау, жүйелік талдау және ғылыми әдебиеттерді мазмұндық талдау әдістері қолданылды. Сонымен қатар деректерді интеграциялау және өңдеу процестерін талдау үшін ETL (Extract, Transform, Load) және ELT (Extract, Load, Transform) әдістері пайдаланылды. Сараптамалық бағалау жүргізу барысында деректерді талдаудың үлестірілген модельдерін қарастыру үшін мультиагенттік жүйелер (Multi-Agent Systems - MAS)

тәсілі қолданылды. Бұл әдістер үлкен деректерді өңдеу және талдау процесінің ерекшеліктерін зерттеуге және бухгалтерлік есеп пен аудит жүйесінде қолдану мүмкіндіктерін анықтайды.

Осы ғылыми әдісті қолдану үлкен деректер технологияларының бухгалтерлік есеп пен аудит салаларына ықпалын жүйелі түрде талдауға және цифрлық экономика жағдайында қыржылық ақпараттық жүйелерді дамытудың негізгі бағыттарын айқындауға мүмкіндік береді.

Әдебиеттік шолу. Реттеуші органдарды, салалық қауымдастықтар мен ғылыми топтарды қоса алғанда, мүдделі тараптар арасындағы ынтымақтастық инновацияларды көтермелеу, білім алмасу және жалпы салалық стандарттар үшін маңызды мәнге ие. Үлкен деректер дәуірі беретін мүмкіндіктерді пайдалана отырып және оған тән проблемаларды шеше отырып, бухгалтерлік есеп және аудит жөніндегі мамандар өздерін осы әлемге неғұрлым бағдарланған пәрменді идеялар мен стратегиялық басшылық жасауға қабілетті сенімді консультанттар ретінде көрсете алады. Сондықтан, деректердің қолдануы жағдайын сәйкес жарамдылығын бағалауды қамтитын ұғым – Деректер сапасы болып табылады. Деректер сапасы бір мақсатта қолдануға қолайлы болуы мүмкін, бірақ басқа бір мақсатқа жеткілікті сапада болмауы ықтимал [4].

International Database Engineering Applications Symposium (IDEAS 2024) халықаралық конференциясында жарияланған Firas Zouari және т.б. авторлардың пікірі бойынша, деректер көлінде немесе қоймасында деректерді басқару мәселелерін жүйелі түрде карталау карталық зерттеу тізімдемесін ғылыми негізде көрсетті [5].

Деректердің көлдерінен (data lakes) айырмашылығы, деректер көлінде үйлескен қоймалар (data lakehouses) тікелей қолжетімді сақтау болып табылады және дәстүрлі DBMS функцияларын ұсынады. Мысалы: ACID транзакциялары, деректерді нұсқаулау, аудит жүргізу, индекстеу, кәштеу және сұрауларды оңтайландыру деректер қоймаларын салыстырмалы көрсете алады [6].

Осы пікірлерге байланысты, бухгалтерлік есеп және аудит жөніндегі мамандар этикалық стандарттарды, нормативтік талаптарды және кәсіби скептицизмді ұстана отырып, осы күрделі ортада бағдарлануға тиіс. Бұдан басқа, технологиялық өзгерістердің жылдам қарқыны жаңа үрдістер мен озық практикадан хабардар болу үшін үздіксіз оқытуды және бейімделуді талап етеді. Осы проблемалар мен мүмкіндіктер аясында бұл мақалада осы түрлендіргіш ортада тиімді бағдарлануға арналған стратегиялық шараларды ұсынуға ұмтылады. Алдыңғы қатарлы аналитикалық құралдар мен бұлтты есептеу платформаларын пайдаланудан бастап киберқауіпсіздік шараларына және таланттарды дамыту жөніндегі бастамаларға инвестициялауға дейін ұйымдар олармен байланысты тәуекелдерді азайту кезінде үлкен деректердің әлеуетін пайдалану бойынша өз мүмкіндіктерін кеңейте алады.

Бұл зерттеулер үлкен деректер талдауы қаржылық ашықтықты едәуір арттыратынын және қазіргі уақыттағы ұйымдардағы ішкі бақылау жүйелерінің тиімділігін арттыратынын көрсетеді.

Негізгі бөлім. Бухгалтерлік есепте тіркелгі деректерін өңдеудегі өзгерістер, үлкен деректер дәуірінің толқынында есептік деректер көздері дәстүрлі практикалармен салыстырғанда түбегейлі өзгерістерге ұшырады. Дәстүрлі модельде бухгалтерлер қаржылық есептілікті жасау және мұқият зерделеу үшін кәсіпорын шеңберінде алынған деректерге ғана сүйенеді. Ішкі корпоративтік деректер күнделікті қаржылық транзакцияларды, қорлардың ағынын, қызметкерлердің сыйақысын, негізгі құралдардың амортизациясын және т.б. қамтитын негізгі позицияны алып, бухгалтерлік күш-жігердің негізі болды [7]. Бұл деректер оның операциялық, қаржылық және ақша ағындарына нақты көзқарас бере отырып, кәсіпорынның өмірлік маңызды көрсеткіштерінің мониторинг панелі ретінде жұмыс істеді.

Алайда үлкен деректердің мол ағымы жағдайында сыртқы нарықтық деректер өсіп, бухгалтерлік есеп бойынша жұмыстардың ажырамас құрамдас бөлігіне айналды. Салалық үрдістерді, бәсекелестерді талдауды, нарықтық бағалардың ауытқуы мен тұтынушылар мінез-құлқының үрдістерін қоса алғанда, сыртқы деректер кәсіпорындарға нарық туралы баға жетпес ақпаратты және бәсекелі ақпаратты бере отырып, нарықтық жағдайдың өзгеруі ретінде әрекет етеді. Осы деректер жиынтығына талдай отырып, кәсіпорындар бизнес-стратегияларды икемді түзетуге мүмкіндік бере отырып және шешуші мүдделі тараптардың шешімдерді неғұрлым негізді қабылдауына ықпал ете отырып, нарықтық мүмкіндіктерді неғұрлым нақты түсінеді. Осы үлкен деректер дәуірінде есептік деректерді өңдеуге қойылатын талаптар неғұрлым қатаң болып келеді. Бухгалтерлер кәсіпорындардың тез өзгертін нарықтық жағдайларда икемді болып қалатынына кепілдік бере отырып, нақты уақыт режимінде жылдам ден қоюға және соңғы деректерді өңдеуге тиіс. Бұл динамика бухгалтерлерді деректердің ауытқуын мұқият қадағалауға, талдамалық

әдіснамалар мен қорытындыларды ұдайы жетілдіруге және оңтайландыруға, сондай-ақ есепке алу операцияларының өз уақытылығы мен дәлдігін қолдауға мәжбүрлейді.

Стандарттар мен бухгалтерлік есеп жүйелерінің проблемалары, үлкен деректер дәуірінің басталуы бухгалтерлік есеп стандарттары мен жүйелері үшін елеулі салдар мен проблемаларға әкелді. Дәстүрлі әдіснамалар үлкен деректер ортасының жаңа қиындықтарымен бетпе-бет келген кезде шектен тыс шиеленісе түседі. Тарихта бухгалтерлік есептің стандарттары мен жүйелері деректердің шағын, жақсы анықталған жинақтарын өңдей алатын деректерді өңдеу мен талдаудың дәстүрлі әдістеріне негізделген. Алайда, үлкен деректердің пайда болуы мәтіндер, бейнелер және бейнелер сияқты құрылымдалмаған деректердің айтарлықтай көлеммен толтырылған деректер көлемі мен күрделі деректер құрылымдарының шапшаң өсуін білдіреді. Бұл мол деректер ағыны бухгалтерлерді дәстүрлі тәсілдерді пайдалана отырып, кәсіпорындардың шынайы қаржылық жағдайын және операциялық көрсеткіштерін шынайы көрсетуге қабілетсіз етеді. Бұдан басқа, үлкен деректер ортасы көптеген туындайтын проблемаларды тудырды - деректерді иелену, пайдалану құқығы, құпиялылықты қорғау және т.б. - олар бұрынғысынша бухгалтерлік есептің дәстүрлі нормалары шеңберінде барабар шешілмейді.

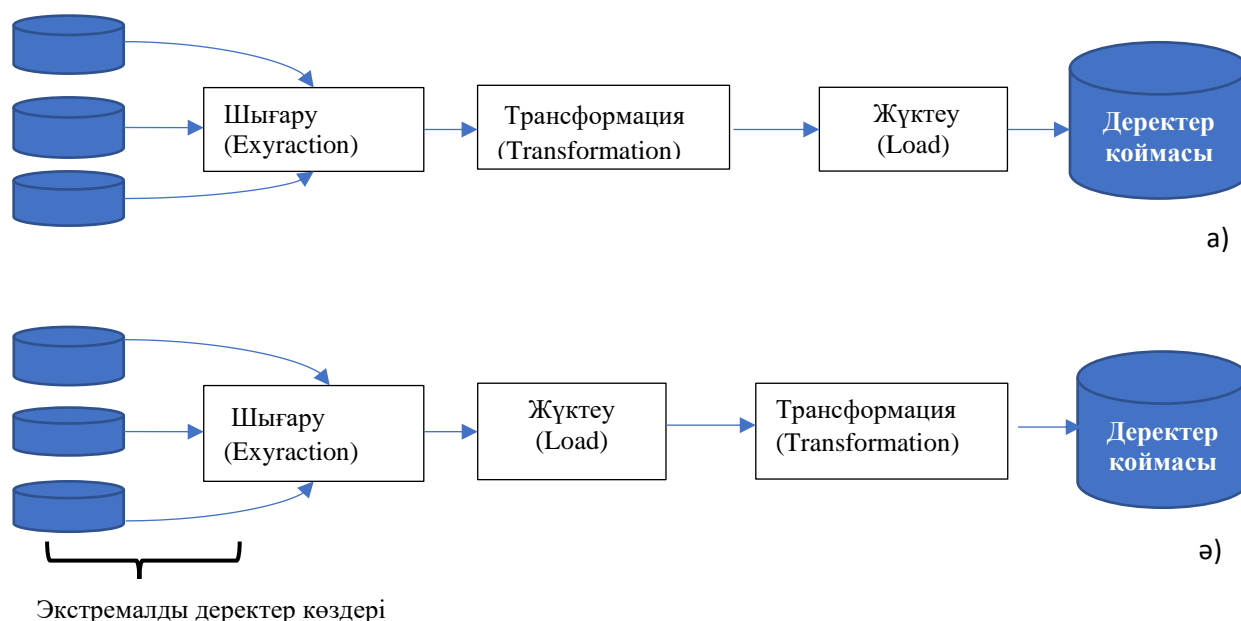
Үлкен деректер дәуірінде өзекті болып қалу үшін дәстүрлі стандарттар мен бухгалтерлік есеп жүйесі терең қайта реттеуді және жақсартуды талап етеді.

Сондай-ақ, үлкен деректер технологиясының жедел дамуы бухгалтерлік есептің стандарттары мен жүйелерін дамыту және енгізу үшін жаңа мүмкіндіктер мен кең ауқымды басымдықтарды ұсынады. Үлкен деректер технологиясы бухгалтерлік есептің стандарттары мен жүйелерін әзірлеу үшін неғұрлым сенімді және тұтас қолдауды қамтамасыз ете отырып, деректердің кең жиынтықтарынан құнды ақпаратты алу үшін өзінің үлкен өңдеу және талдау мүмкіндіктерін пайдаланады.

Нарықтық үрдістер мен салалық бағдарлар сияқты сыртқы деректерді ала отырып және талдай отырып, біз неғұрлым прагматикалық және тиімді бухгалтерлік есеп жүйелерін әзірлеуге ықпал ете отырып, активтерді бағалау және корпоративтік тәуекелдер бейіні сияқты негізгі көрсеткіштерді неғұрлым дәл бағалай аламыз. Бұдан басқа, үлкен деректер технологиясы бухгалтерлік есептің стандарттары мен жүйелерін сақтауды және қадағалауды қамтамасыз ету үшін кеңінен пайдаланылуы мүмкін. Оны өрістетудің арқасында біз кәсіпорынның қаржылық есептерін нақты уақыт режимінде қадағалап, мұқият тексере аламыз, әлеуетті қаржылық құқық бұзушылықтарды тез анықтап, алдын ала аламыз. Мұндай алдын ала қарау тәсілі қаржылық есептіліктің үлкен адалдығы мен ашықтығын қамтамасыз ете отырып, бухгалтерлік есеп пен жүйелерді қолдану стандарттарының тиімділігі мен пәрменділігін едәуір арттырады.

Есептік ақпараттың қауіпсіздігі және құпиялылықты қорғау, үлкен деректердің көптеп келуі басым болған кезеңде бухгалтерлік ақпараттың қауіпсіздігі мен құпиялылығын қорғаудың аса қажеттілігі назарға алынды. Деректердің орасан зор көлемімен бетпе-бет келген кәсіпорындар бизнесті ілгерілету үшін осы әрекетті тиімді пайдаланып қана қоймай, сонымен қатар кәсіпорынның активтерін нығайтуды және оның еңбекпен тапқан беделін сақтауды қамтамасыз ете отырып, деректердің тұтастығы мен құпиялылығын қорғауды талап етеді. Осы цифрлық ортада бухгалтерлік деректердің көлемі қарапайым қаржылық есептілік пен бухгалтерлік кітаптардың шеңберінен шығып, клиенттердің транзакцияларын жазуды, жеткізу тізбегінің нәзіктігін, нарықтық талдауды және т.б. қоса алғанда, салалардың кең спектрін қамтиды. Деректердің құндылығы өсу қарқыны артқан сайын, ол ұшырасатын қауіптер де өсіп келеді. Жеке-дара қателік деректердің жылыстауын тудыруы мүмкін, бұл кәсіпорындар үшін өлшеусіз шығынға әкеледі. Демек, кәсіпорындар бухгалтерлік ақпаратты қамтитын қауіпсіздік мантиясын нығайту үшін прагматикалық және тиімді шаралар қабылдауы қажет. Деректерді шифрлау технологиясын пайдалану осы бағыттағы негізгі стратегияға айналады. Құпия деректерді шифрлай отырып, тіпті беру немесе сақтау кезінде де, ішіндегі теріс мақсаттағы субъектілер үшін мызғымас мүмкіндік болып қалады, олардың әрекеттерінің тиімділігін төмендетеді. Бұдан басқа, қолжетімділікті басқару технологиясы деректердің тұтастығын қамтамасыз етуде байланыстырушы буын ретінде әрекет етеді.

Ұсынылып отырған ETL және ELT әдістері деректерді өңдеу архитектурасында екі түрлі тәсілді көрсетеді. ETL тәсілі дәстүрлі ақпараттық жүйелерге тән болып табылады және деректерді алдын ала трансформациялауға негізделген (сурет 1). Бұл әдіс құрылымдалған деректермен жұмыс істеуде тиімді және әртүрлі форматты деректер жағдайында икемділігі шектеулі.



Сурет – 1. ETL а) және ELT б) әдістеріне шолу

**авторлармен құрастырылған*

ELT әдісі – үлкен деректерді сақтауға байланысты проблемаларды шешетін әдіс. Расында, дәстүрлі ETL процесінде трансформация қадамы еі күрделі қадам болып есептеледі. Сондықтан ELT әдісінде трансформация қадамы деректерді сақтау соңына қалдырылып, сақтау шығындарын оңтайландыруға мүмкіндік береді. Осылайша, деректер қоймада шикі форматта сақталып, қажет болған кезде талдау жасау немесе инсайт алу үшін трансформациялана алады. Демек, деректерді сақтау және біріктіру үшін ұсынылған екі тәсілді анықтайды.

ETL дәстүрлі аналитикалық орталар үшін ыңғайлы болса, ELT үлкен көлемдегі және әртүрлі форматтағы деректерді икемді өңдеуге мүмкіндік береді.

Осылайша, 1-сурет бухгалтерлік есеп пен аудит жүйелеріндегі деректерді өңдеу тәсілдерінің эволюциясын көрсетеді және үлкен деректер жағдайында ETL дәстүрлі аналитикалық орталар үшін ыңғайлы болса, ELT үлкен көлемдегі және әртүрлі форматтағы деректерді икемді өңдеуге мүмкіндік бере отырып зерттеуде қарастырылған цифрлық трансформация үрдісін негіздейді.

Соңғы жылдары бухгалтерлік есеп пен аудитте үлкен деректер технологиясын енгізу едәуір өсті. Deloitte халықаралық консалтингтік ұйымы жариялаған талдамалық есептерге сәйкес, ірі кәсіпорындардың 70%-дан астамы деректерді талдау құралдарын өздерінің бухгалтерлік есеп және аудит үдерістеріне кіріктіреді. Бұл кіріктіру ұйымдарға іріктемеге негізделген дәстүрлі тәсілдермен салыстырғанда қаржылық операциялардың едәуір үлкен көлемін таңдауға мүмкіндік берді. Нәтижесінде аудиторлар бұзушылықтардың, ауытқушылықтардың және алаяқтық әрекеттердің әлеуетті тәуекелдерін тиімді анықтай алады. Озық талдамалық жүйелерді пайдалану компанияларға қаржылық операцияларды нақты уақыт режимінде бақылауға мүмкіндік берді, бұл қаржылық есептіліктің ашықтығы мен сенімділігін арттырады.

Шашыраңқы пайдаланушылар үшін қол жеткізудің әртүрлі артықшылықтарын ажырата отырып және құпия деректерді өңдеуді және өзара іс-қимылды қатаң шектей отырып, ол ішкі лауазымдық қылмыстар мен сыртқы қол сұғушылықтарға қарсы тірек қызметін атқарады. Бұл белсенді тәсіл кәсіпорындарға дамушы қатерлерге олардың тұрақтылығын нығайтып және бухгалтерлік ақпаратқа қол сұғушылықты қорғай отырып, осы ортаға барған сайын бағдарланған тәуекелдерді төмендетуге мүмкіндік береді.

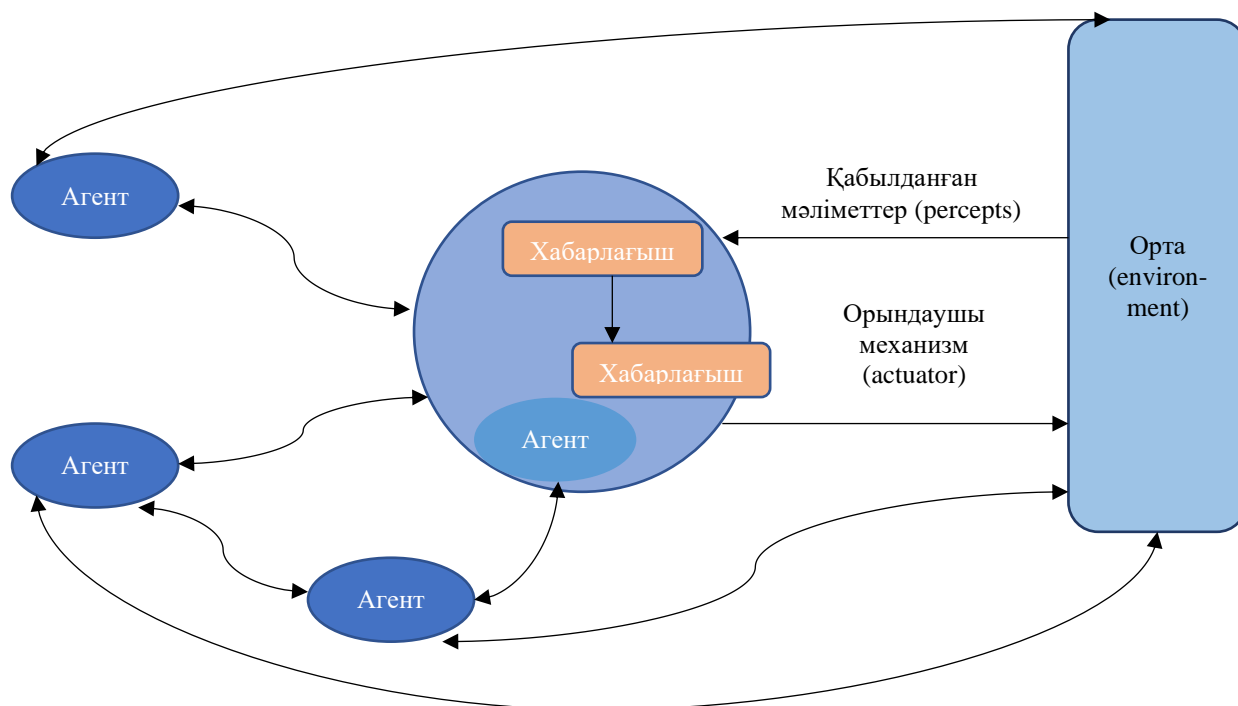
Үлкен деректер дәуірінің аудитке әсері аудит әдістері мен технологияларының инновациялылығында болады. Үлкен деректер дәуірі аудит саласындағы әдіснама мен технологиялық инновацияларға теңдессіз өміршендік пен мүмкіндіктер әкелді. Қазіргі уақытта аудиторлар үлкен деректер технологиясының күшті аналитикалық мүмкіндіктерін әртүрлі деңгейдегі айқындалмаған тәуекелдер мен проблемаларды ашып, деректер жиынтығына тереңдей

түсу үшін пайдаланады. Жиі іріктемелі деректерге сүйенетін деректердің ауқымы мен өңдеу жылдамдығын шектеумен шектелген аудиттің дәстүрлі әдістерінен айырмашылығы, аудиторлардың барлық қолда бар деректерге жан-жақты талдау жүргізу мүмкіндігі бар. Барлық деректер аудиті тәсіліне бұл көшу бұрын табудан жалтарған тәуекелдер мен проблемаларды анықтай отырып, тексерулердің кеңдігі мен дәлдігін едәуір арттырады. Бұдан басқа, үлкен деректер технологиясы аудит процестерін оңтайландыруға және тиімділікті арттыруға ықпал етеді. Деректерді сұрыптау, скрининг және салыстыру сияқты жоғары еңбек сыйымдылығын талап ететін міндеттерді автоматтандыра отырып, аудиторлар өз уақыты мен тәжірибесін кәсіби пайымдауды және терең талдауды талап ететін мәселелерге қайта бағыттай алады. Бұл қайта құру аудиттің тиімділігін айтарлықтай арттырады, адам факторларымен байланысты қателер мен олқылықтарды жұмсартады және аудит нәтижелерінің жалпы сапасы мен сенімділігін арттырады [8].

Үлкен деректер талдауының практикалық қолданылуын PwC және KPMG сияқты халықаралық аудиторлық фирмалардың практикасында байқауға болады. Бұл ұйымдар аудиторларға кәсіпорынның ресурстарын жоспарлау жүйелерінен (ERP), онлайн-қаржылық транзакциялардан және бухгалтерлік есептің цифрлық жүйелерінен алынған деректердің ауқымды жинақтарын өңдеуге мүмкіндік беретін деректерді талдаудың озық платформаларын белсенді түрде енгізуде. Шектелген іріктемелерді емес, деректердің толық жиынтығын талдай отырып, аудиторлар аудиторлық рәсімдердің дәлдігін арттыра алады және аудиттің дәстүрлі әдістерін пайдалана отырып, анықталмай қалуы мүмкін жасырын қаржылық тәуекелдерді анықтай алады.

Аудиторлық дәлелдемелер мен рәсімдердегі өзгерістер аудиторлық жұмыс, аудиторлық дәлелдемелер ландшафтының өзгеруіне жауап ретінде дамиды. Әдеттегідей аудиторлар қаржылық есептілікке, ваучерлерге, бухгалтерлік кітаптарға және кәсіпорындардың басқа да қағаз құжаттарына сүйенді. Алайда үлкен деректердің пайда болуы электрондық деректер дәстүрлі дереккөздермен қатар негізгі рөл атқаратын жаңа дәуірді ашты. Электрондық деректер ұсынатын тиімділік, ыңғайлылық және сақтаудың қарапайымдылығы оларды аудиторлық дәлелдемелердің ажырамас құрамдас бөлігіне айналдырады. Қазіргі заманғы ортада аудиторлар әлеуметтік желілердегі ақпаратты, онлайн-транзакциялар жазбаларын және заттар интернетінің деректерін қоса алғанда, әртүрлі деректер көздерінің ағынына бейімделуі тиіс. Бұл көздер аудиторлық тексерулер үшін жаңа перспективалар мен кіру нүктелерін ұсынады. Ескі әдіснамаларды қатаң ұстану енді өміршең болып табылмайды; аудиторлар өздерінің ой-өрісін кеңейтіп, үлкен деректер технологияларын пайдалануы тиіс. Бұл деректердің ауқымды жиынтығын талдау, аудиторлық дәлелдемелерді қолдау үшін құнды ақпаратты алу үшін дағдыларды белсенді меңгеруге әкеледі. Осы жаңа парадигмада жетістікке жету үшін аудиторлар кәсіби білім мен практикалық тәжірибенің сенімді негізін ғана емес, сондай-ақ нақты түсінік пен инновациялық ойлауды да меңгеруі тиіс. Аудит рәсімдері де үлкен деректердің күрделілігіне сәйкес дамуға тиіс. Дәстүрлі тәсілдер үлкен деректер ортасына бейімделген үлкен деректер жиынтығының алдында сәтсіздікке ұшырайды, бұл түзетулер мен оңтайландыруды талап етеді.

2-суретте көрсетілген мульти-агенттік жүйелердің сызбасы үлкен деректерді өңдеудің үлестірілген моделін сипаттайды. Әрбір агенттің дербес жұмыс істеуі жүйенің масштабталуын және икемділігін қамтамасыз етеді.



Сурет – 2. Мульти-агент жүйелері

**авторлармен құрастырылған*

Мульти-агент жүйелері (MAS) – дербес агенттерінің өзара әрекеттесіп, бірлесіп мақсатқа жететін деорталықтандырылған ақпараттық жүйелері болып табылады. Әр агент автономды түрде шешім қабылдай алады және орта жағдайына бейімделеді, бұл үлкен деректерді өңдеуге, талдауда және анамалияларды анықтауда тиімділікті арттырады. Бухгалтерлік есеп пен аудит саласында MAS технологиясы есеп беру процестерін автоматтандыруға, декретер сапасын бақылауға және шешім қабылдауды қолдануға мүмкіндік еберді, осылайша кәсіби қызметтің дәлдігі мен сенімділігін күшейтеді.

Талдау көрсеткендей, мұндай тәсіл аудит процесінде өзгерістерді анықтау дәлдігін арттырып, тәуекелдерді бағалау тиімділігін жоғарлатады.

Осы тұрғыдан алғанда, 2-сурет үлкен деректерді талдауда интеллектуалды жүйелерді қолдаудың практикалық маңыздылығын көрсетеді және аудиттің цифрлық трансформациясында негізгі технологиялық бағыттардың бірі ретінде әдістердің практикалық маңыздылығын дәлелдейді.

Зерттеу нәтижелерін жалпылау негізінде бухгалтерлік есеп пен аудит жүйелерін үлкен деректер жағдайында трансформациялаудың тұдырымдамалық әдісі мен жүйесі ұсынылды. Аталған әдіс келесі өзара байланысты элементтерден тұрады:

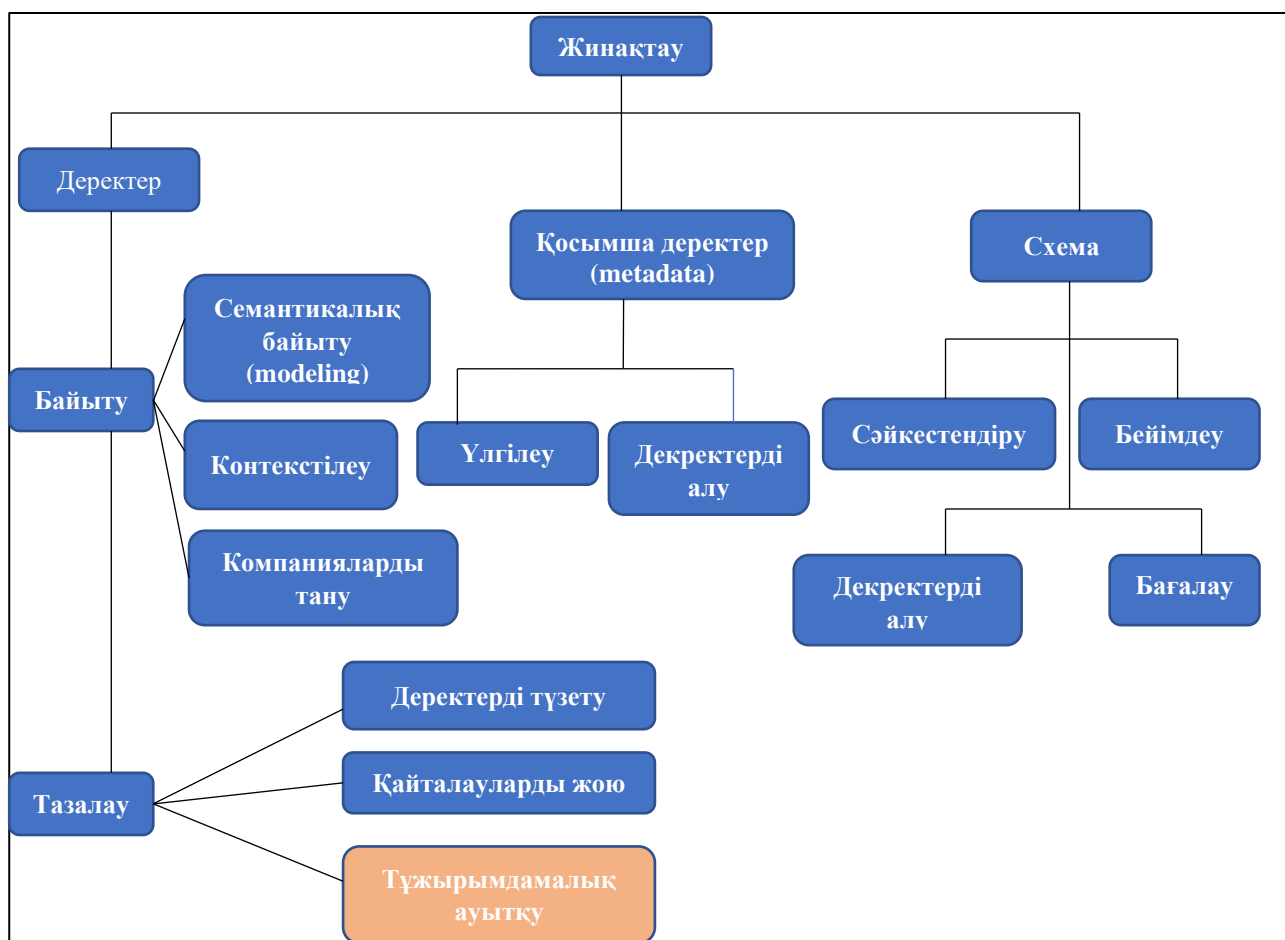
1. Деректер көздері (ішкі және сыртқы);
2. Деректердің интеграциялау және өңдеу қабаты (ETL/ELT);
3. Аналитикалық өңдеу модулі (жасанды интеллект және мультиагент жүйелері);
4. Аудит және бақылау тетіктері;
5. Шешім қабылдау деңгейі.

Барлық ұсынылған әдістер мен жүйелер деректерді жинақтаудан бастап басқарушылық қабылдауға дейінгі толық циклды қамтиды және бухгалтерлік есеп пен аудит жүйелерін цифрлық ортада интеграцияланған түрде қарастыруға мүмкіндік берді.

Қиындықтарды еңсеру жөніндегі стратегиялар мен ұсыныстар, зерттеулер мен әзірлемелерді күшейту және үлкен деректер технологияларын қолдану барысында жүзеге асады. Әлемді қамтыған цифрландыру толқынымен кәсіпорындардың үлкен деректер технологияларының маңыздылығы мен пайдалануы саланы дамытудың негізгі факторларына айналды. Бухгалтерлік есеп пен аудит саласында үлкен деректер технологияларын терең ықпалдастыру және инновациялық өрістету қаржылық басқарудың тиімділігін арттыру, тәуекелдердің алдын алу және бақылау мүмкіндіктерін

нығайту және барлық кәсіпорындарда шешімдер қабылдауды қолдауды арттыру үшін жоғары әлеуетке ие. Демек, кәсіпорындар зерттеулер мен әзірлемелерге ресурстарды белсенді бөлуге, сол арқылы бухгалтерлік есеп пен аудит саласында үлкен деректер технологияларын кеңінен енгізуге ықпал етуге тиіс. Алайда бұл эволюцияны тек қана кәсіпорындар жүзеге асыра алмайды; бұл университеттермен және ғылыми-зерттеу мекемелерімен ынтымақтастық негізінде берік әріптестік қатынастар орнатуды талап етеді. Кәсіпорындар үлкен деректер технологиялары саласындағы іргелі және қолданбалы зерттеулер мен әзірлемелерді ұжымдық қабылдай отырып, осы ұйымдармен терең ынтымақтастықты белсенді дамытуға тиіс. Осы ынтымақтастық парадигмасы арқасында кәсіпорындар өздерінің зерттеу мүмкіндіктері мен жаңашылдық жетістіктерін нығайту үшін ғылыми ортаның зияткерлік капиталын пайдалана отырып, озық технологиялық жетістіктер мен зерттеу үрдістеріне тез қол жеткізе алады. Мұндай бірлескен күш-жігер бухгалтерлік есеп пен аудит саласындағы үлкен деректер технологиялары үшін инновациялық қолданбалы сценарийлер мен шешімдерді ұдайы зерделеу мен енгізудің ажырамас бөлігі болып табылады, бұл сайып келгенде орнықты өсу мен бәсекеге қабілеттілікке ықпал етеді.

Сондықтан төменде ұсынылып отырған деректерді өңдеудің таксономиялық моделі деректерді басқару процестерін құрылымдауға бағытталған (сурет 3). Бұл сурет деректердің өмірлік циклдерінің негізгі кезеңдерін көрсетеді және олардың өзара байланысын құрылымдайды.



Сурет – 3. Деректерді өңдеудің таксономиялық әдісі

**авторлармен құрастырылған*

Деректерді өңдеудің таксономиялық тәсілі бухгалтерлік есеп пен аудит саласында үлкен деректерді тиімді басқаруға маңызды ұсыныс болып табылады. Бұл модель деректердің өмірлік циклінің негізгі кезеңдерін жүйелеуге мүмкіндік береді: деректерді жинақтау, тазалау, трансформациялау, интеграциялау, сақтау және қайта пайдалану міндеттерін жүйелі түрде ұйымдастырады. Ұйымдар осы модельді енгізу арқылы деректердің сапасын бақылауды,

аналитикалық дәлдікті арттыруға және есептілік пен аудиттік процестерді автоматтандыруды қамтамасыз ете алады. Осындай құрылымданған модельді үлкен деректердің көпқырлы табиғатын тиімді пайдалануға, сондай-ақ, кәсіби шешім қабылдауды қолдауға жағдай жасайды.

Сонымен қатар, бұл модель үлкен деректермен жұмыс істеу кезінде басқарушылық шешім қабылдау процесін ақпараттық тұрғыдан қолдаудың тиімді құрылымдарының бірі болып табылады. Осылайша, 3-суретте зерттеуде ұсынылған әдіснамалық тәсілдердің негізін күшейтіп, бухгалтерлік есеп пен аудит жүйелерінде үлкен деректерді басқарудың тиімді тәсілдерін негіздейді және олардың практикалық қолдану мүмкіндіктерін айқындайды. Деректерді жетекшілік өңдеу – деректердің сапасын, қолжетімділігін және қолдануға жарамдылығын қамтамасыз етуге бағытталған жүйелі процесс. Бұл процесстегі міндеттерді таксономиялық тұрғыдан жіктеудің негізгі топтары бар [9].

Осы модель деректерді өңдеу тиімділігін арттыруға, аудит сапасын жақсартуға және тәуекелдерді бағалау дәлдігін жоғарлатуға мүмкіндік береді.

Бухгалтерлік есеп стандарттары мен жүйелерін жетілдіру үлкен деректер дәуірінің аясында үкімет пен тиісті мекемелер қадағалау және басшылық жөніндегі маңызды міндеттерді орындайды. Үлкен деректер технологияларының жылдам таралуы мен кеңінен ықпалдасуы әртүрлі салалардағы, әсіресе бухгалтерлік есеп пен қаржы саласындағы терең өзгерістерді қарастырады. Демек, бұл мекемелер үлкен деректер дәуіріндегі дамып келе жатқан ландшафт пен соңғы үрдістерді мұқият қадағалай отырып, өткір сезімталдық пен көрегендікті сақтауға тиіс. Бухгалтерлік есеп стандарттары мен жүйелерінің қазіргі заманғы жетістіктерден хабардар болуын қамтамасыз ету үшін үкімет пен тиісті органдар қазіргі стандарттар мен жүйелердің өзектілігін мезгіл-мезгіл бағалауы қажет. Уақытылы өзгерістер мен жетілдірулер үлкен деректер технологиясының ерекше сипаттамаларына және салалардың өзгермелі қажеттіліктеріне сәйкес жүзеге асырылуы тиіс. Бұл интерактивтік процесс үлкен деректердің бухгалтерлік ақпараттың сапасына, өңдеу әдіснамасына және ақпаратты ашуға қойылатын талаптарға қалай әсер ететінін жан-жақты түсінуді талап етеді. Осы стандарттар мен жүйелер барлық мүдделі тараптардың мүдделерін тиімді қолдануға және қорғауға бағытталуын қамтамасыз ету аса маңызды. Кәсіпорындар бухгалтерлік есеп стандарттары мен жүйелерінің негізгі орындаушылары ретінде бұл процесте негізгі рөл атқарады. Олардың тұжырымдау кезеңіне белсенді қатысуының бірінші кезектегі маңызы бар. Үлкен деректерді пайдаланудағы өзінің практикалық тәжірибесін пайдалана отырып, кәсіпорындар үкіметтік және институционалдық құрылымдарға маңызды ғылыми идеялар мен ұсынымдар ұсына алады. Мұндай салымдар кәсіпорындар мен үкімет арасындағы байланыс пен ынтымақтастықты жақсартуға жәрдемдесе отырып, стандарттар мен жүйелердің практикалықлығы мен жүзеге асырылуын арттыруға ықпал етеді. Бұл бірлескен күш-жігер үлкен деректер дәуірінің талаптарымен үйлескен бухгалтерлік есеп индустриясының салауатты дамуына жәрдемдесудің ажырамас бөлігі болып табылады.

Ақпараттық қауіпсіздік және құпиялылықты қорғау шараларын күшейту цифрлық дәуірде кәсіпорындар өздерінің маңызды деректері мен активтерін қорғау және әлеуетті қатерлерді жұмсарту үшін ақпараттық қауіпсіздікті басқарудың сенімді және тиімді жүйесін құруы тиіс. Бұл жүйенің негізінде деректерді шифрлау және корпоративтік деректердің құпиялылығын, тұтастығын және қолжетімділігін сақтауға бағытталған қолжетімділікті бақылау сияқты қауіпсіздік шараларын күшейту жатыр. Деректерді шифрлау технологиясы құпия ақпаратты және ұстап қалу тәуекелдерін қорғауда негізгі рөл атқарады. Сонымен қатар, қолжетімділікті бақылау технологиясы ішкі бұзушылықтар мен рұқсатсыз басып кіруді тиімді жұмсарты отырып, жеке тұлғаны сәйкестендірудің және өкілеттіктерді басқарудың қатаң хаттамаларының көмегімен белгіленген деректер ресурстарына тек авторизацияланған пайдаланушылар ғана қол жеткізе алатынына кепілдік береді. Алайда, техникалық кепілдіктердің шешуші мәні болғанымен, адами факторларды назардан тыс қалдыруға болмайды. Кәсіпорындар ақпараттық қауіпсіздіктің және құпиялылықты қорғаудың маңыздылығын терең түсінуге ықпал ете отырып, қызметкерлерді ақпараттық қауіпсіздік мәселелеріне оқытуға басым назар аударуға тиіс. Оқыту жөніндегі тұрақты бастамалардың арқасында қызметкерлер ақпараттық қауіпсіздіктің түрлі тәуекелдерін анықтау және жою дағдыларын игере алады, өздерінің күнделікті міндеттерінде ақпараттық қауіпсіздік саясатын ұстанады және кәсіпорынның ақпараттық қауіпсіздігін қорғау құралдарын бірлесіп нығайтады [10].

Аудиторлардың сапасы мен қабілетін арттыру қазіргі заманғы серпінді бизнес-ландшафтта аудиторлардың рөлі шоттарды дәстүрлі тексеру және тәуекелдерді бағалау шеңберінен шығады.

Кәсіпорындар аудиторлардың кәсіби деңгейін арттыру және олардың тәжірибесін кеңейту үшін жан-жақты және егжей-тегжейлі оқытудың қажеттілігін барған сайын сезінуде. Мұндай оқыту аудиттің дәстүрлі әдістерінің шеңберінен шығып, үлкен деректерді талдау, деректерді зияткерлік талдау және аудиттің озық құралдарын пайдалану сияқты жаңа дағдыларды қамтуы тиіс. Үлкен деректер дәуірінде деректерді талдау технологияларын білу аудитор құзыреттілігінің негізі болып табылады. Тиісінше, кәсіпорындар аудиторларға деректерді талдаудың әртүрлі құралдарын шебер пайдалану үшін мамандандырылған даярлық пен практикалық тәжірибе беруге басым назар аударуы тиіс. Бұл біліктілік аудиторларға кең ауқымды деректер жиынтығынан баға жетпес ақпаратты тиімді алуға мүмкіндік береді, осылайша кәсіпорындарда стратегиялық шешімдер қабылдау үшін сенімді қолдауды қамтамасыз етеді. Аудиторларды оқыту жөніндегі бастамаларға деректерді зияткерлік талдау әдіснамаларын енгізу де маңызды болып табылады. Бұл әдістерді меңгеру аудиторларға жасырын тәуекелдерді және проблемаларды жоғары дәлдікпен тану қабілетін береді, осылайша аудит процестерінің тиімділігі мен дәлдігін арттырады [11].

Бұдан басқа, аудиторлардың коммуникативтік қабілеттеріне және ұжымдық рухқа жәрдемдесу шешуші мәнге ие болады. Аудиттің пәнаралық сипатын ескере отырып, шебер коммуникативтік дағдылар ақпаратты кедергісіз таратуға және проблемаларды тез шешуге ықпал етеді. Осыған ұқсас, аудиторлар арасында командалық жұмыс рухын қалыптастыру аудиторлық топтардың тұтастығына және тиімділігін арттыруға ықпал етеді, өйткені келісілген мақсаттар мен құндылықтар ұжымдық күш-жігерді оңтайлы нәтижелерге ынталандырады [12].

Эмпирикалық зерттеулер қаржылық аудиттегі деректерді талдаудың тиімділігін көрсетеді. Gartner халықаралық талдау ұйымы жүргізген зерттеуге сәйкес, озық деректер талдауын өздерінің қаржылық басқару жүйелеріне біріктіретін компаниялар тәуекелдерді анықтау тиімділігін шамамен 25-30%-ға арттыра алады. Мұндай технологиялық шешімдер аудиторлардың талдамалық мүмкіндіктерін едәуір кеңейтеді және аудиттің неғұрлым дәл және сенімді нәтижелеріне ықпал етеді.

ҚР Ұлттық статистика бюросының және салалық зерттеулердің мәліметтері бойынша корпоративтік және банктік сектордың бухгалтерлік есеп және аудит қызметтерінде үлкен деректердің сандық технологияларын енгізу деңгейі келесі көрсеткіштермен сипатталады:

- бұлт технологияларын пайдаланатын ұйымдардың үлесі – 28-32%;
- деректерді (BI, Data Analytics) талдау жүйесін қолданатын кәсіпорындардың үлесі – 18-22%;
- Big Data шешімдерін пайдаланатын компаниялардың үлесі – 8-10% шамасында.

Мұнда үлкен деректерді пайдаланушылардың 70%-дан астамы банктік секторда, телекоммуникация салаларында және финтех-компанияларда шоғырланғандығын атап өткен жөн.

Мысалы, Қазақстанның екінші деңгейлі банктерінде үлкен деректерді енгізудің келесі сандық нәтижелерін бөліп көрсетуге болады:

- клиенттердің 100%-ға дейінгі транзакциялары талданады (дәстүрлі аудит кезіндегі 5-10%-дық көрсеткіштің орнына);

- үлкен деректер есебінен несие тәуекелдері 15-25%-ға төмендейді;
- қаржылық деректерді өңдеу уақытының 30-40%-ға дейін қысқаруы;
- бұрмаланған немесе қате жасалған операциялардың анықталуының 20-35%-ға дейін артуы.

Мұндай нәтижелердің орын алуы үлкен деректерге көшу бухгалтерлік есеп пен аудитті операцияларды тіркеудің ретроспективті жүйесінен қаржылық ағындарды үздіксіз мониторингілеу жүйесіне трансформациялануына мүмкіндік беретінін дәлелдейді.

Ал Қазақстанда жұмыс істейтін халықаралық аудиторлық компаниялардың (мысалы, KPMG, EY) қызметіне келетін болсақ, олар келесі сандық өзгерістерді алға тартады:

Үлкен деректерді енгізгенге дейін:

- операцияларды өңдеу: 5-15%;
- аудит уақыты: базалық (100%).

Үлкен деректерді енгізгеннен кейін:

- деректерді қамту: 100%-ға дейін;
- аудит уақытының қысқаруы: 20-30%-ға дейін;
- қателерді анықтаудың дәлділігін көтеру: 25-40%-ға дейін.

Нәтижесінде, мұндай енгізулер іріктемелі тестілеуден деректерді жаппай талдауға дейінгі аудит қызметінің әдіснамасын түбегейлі өзгертеді (кесте 1).

Бухгалтерлік есеп пен аудиттің трансформациялануын салыстырмалы талдау

| Көрсеткіш | Дәстүрлі есеп пен аудит | Үлкен деректерді қолданатын есеп пен аудит |
|----------------------------|-------------------------|--|
| Талданатын деректер көлемі | 5-10% | 100%-ға дейін |
| Өңдеудің жылдамдығы | Күндер/апталар | Шынайы уақытта |
| Талдаудың типі | Ретроспективті | Болжамдық |
| Қателер мен ауытқулар | Жоғары | 20-40%-ға төмен |
| Бухгалтердің рөлі | Есепші | Талдамашы |

**авторлармен құрастырылған.*

Эмпирикалық зерттеулер көрсеткендей, үлкен деректерді енгізудің олардың оң нәтижелерінің болуына қарамастан шектеулері де бар:

- компаниялардың 60%-ға жуығы үлкен деректер бойынша мамандардың жетіспеушілігіне тап болады;

- кәсіпорындардың 45%-ға жуығы үлкен деректерді енгізу құнының жоғары екенін алға тартады;

- бухгалтерлік қызметтердің 50%-ға жуығы үлкен деректер жүйесімен бірікпеген.

Сонымен, эмпирикалық деректер негізінде келесі тұжырымдар шығаруға болады:

1. Қазақстанда үлкен деректер технологиясын енгізудің төмен, бірақ өспелі деңгейі байқалады.

2. Үлкен деректерді енгізудің максималды нәтижесі банктік сектордың аудитында кол жеткізіледі.

3. Негізгі сандық нәтиже:

- дәлдіктің өсуі: +25-40%;

- уақыттың қысқаруы: -20-40%;

- деректерді қамтудың кеңейтілуі: 100%-ға дейін.

Қорытынды. Зерттеу нәтижелері үлкен деректер технологиясы бухгалтерлік есеп және аудит жүйелеріне елеулі әсер ететінін көрсетеді. Атап айтқанда, үлкен деректерді пайдалану ұйымдарға дәстүрлі ішкі корпоративтік деректерге қосымша сыртқы нарықтық деректерді пайдалануға мүмкіндік бере отырып, бухгалтерлік ақпарат көздерінің құрылымын кеңейтеді. Бұдан басқа, ETL және ELT сияқты әдістер, көп агенттік жүйелер және деректерді күтудің таксономиялық тәсілдері ақпараттың үлкен көлемін тиімді өңдеу мен талдауды жеңілдетеді. Бұл тәсілдер аудиторларға деректерді жан жақты талдау жүргізуге, тәуекелдерді ерте кезеңде анықтауға және қаржылық ақпараттың жалпы сапасы мен дұрыстығын арттыруға мүмкіндік береді.

Зерттеудің ғылыми жаңалығы бухгалтерлік есеп пен аудит жүйелерінде үлкен деректер технологияларын қолданудың құрылымдық – модельдік негізін әзірлеуде көрінеді. Зерттеу нәтижесінде:

- бухгалтерлік есеп аудит процестерін деректерге негізделген ортада трансформациялаудың кешенді моделі ұсынылды;

- деректерді өңдеудің ETL және ELT әдістерінің қолданылуы тиімділігін салыстырмалы негіздемесі жасалды;

- мульти-агенттік жүйелерді аудиттік талдау процесіне енгізудің тұжырымдамалық сұлбасы негізделді;

- деректерді жетекшілік етудің таксономиялық моделінің есептік-ақпараттық жүйелердегі қолдану бағыттары жүйеленді.

Ұсынылған нәтижелер үлкен деректер жағдайында есептік және аудиттік процестердің тиімділігін арттыруға бағытталған әдіснамалық негізді кеңейтеді. Зерттеу нәтижелерінің кәсіпорындардағы бухгалтерлік есеп пен аудит жүйелерін жетілдіру үшін практикалық маңызы бар. Ұсынылып отырған тәсілдер ұйымдарға деректердің үлкен көлемін неғұрлым тиімді басқаруға, қаржылық ақпараттың ашықтығы мен дұрыстығын арттыруға, сондай-ақ аудит процестерінің тиімділігін арттыруға мүмкіндік береді. Бұдан басқа, деректер қауіпсіздігін күшейтуге, бухгалтерлік есеп стандарттарын жетілдіруге, аудиторлардың цифрлық құзыреттерін арттыруға байланысты ұсынымдар қазіргі заманғы ұйымдарда қаржыны басқарудың неғұрлым тиімді жүйелерін дамытуға ықпал етуі мүмкін.

Эмпирикалық талдау нәтижелері үлкен деректер технологияларын қолдану аудит тиімділігін және тәуекелдерді анықтау дәлдігін айтарлықтай арттыратынын көрсетті. Бұл зерттеудің теориялық тұжырымдарын нақты деректермен растауға мүмкіндік береді.

Болашақ зерттеулер жасанды интеллекттің, машиналық оқытудың және үлкен деректерді талдаудың бухгалтерлік есеп пен аудит практикасына неғұрлым терең кіруіне шоғырлануы тиіс. Бұдан басқа, одан арғы зерттеулер нақты кәсіпорындарда үлкен деректер технологияларын практикалық қолдануды зерделеуі және аудит процестерінде автоматтандырылған талдау жүйелерінің тиімділігін бағалауы мүмкін. Зерттеулердің мұндай бағыттары дамушы цифрлық экономикадағы бухгалтерлік есеп пен аудитті одан әрі дамытуға және жаңғыртуға ықпал ететін болады.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Iskakova Z., Kadyrzhanova T. Analysis of problems and challenges in the legislation of the Republic of Kazakhstan on personal data protection and international legal regulation // BULLETIN of L. Gumilyov Eurasian National University. Law Series. – 2022. – №4(132). – P. 48–60. – DOI: 10.32523/2616-6844-2022-141-4-48-60

2. Ахметова С., Турсынкулова Д., Ибраев Н. Полномочия органов по защите персональных данных в Европе и Казахстане: сравнительный анализ, рекомендации по совершенствованию деятельности казахстанского органа по защите персональных данных // ВЕСТНИК Евразийского национального университета им. Л.Н. Гумилева. Серия «Юридическая». – 2024. – №148(3). – С. 201–214.

3. «Дербес деректер және оларды қорғау туралы» Қазақстан Республикасының 2013 жыл 21 мамыр. - №4-V Заңы. – URL: <https://adilet.zan.kz/kaz/docs/Z1300000094/links>

4. Giri Kumar Tayi and Donald P. Ballou. Communications of the ACM // Examining Data Quality. – 1998. – №41(2). – P. 54–57. – DOI: 10.1145/269012.269021

5. Firas Zouari, Kabachi Nadia, Khoulood Boukadi, and Chirine Ghedira. Data management in the data lake: A systematic mapping pages // Association for Computing Machinery New York United States. – 2021. – P. 280–284.

6. Matei Zaharia, Ali Ghodsi 0002, Reynold Xin, and Michael Armbrust. Lakehouse: Anewgeneration of open platforms that unify data warehousing and advanced analytics // In 11th Conference on Innovative Data Systems Research, CIDR 2021, Virtual Event, January 11-15, Online Proceedings. – 2021. – URL: https://www.cidrdb.org/cidr2021/papers/cidr2021_paper17.pdf

7. Yang W: Big Data Era of Accounting and Auditing Impact Analysis // Financial Literature. – 2023. – №6(3). – P. 78–80. – URL: <https://arxiv.org/pdf/2403.07180>

8. Yang Y: The Impact of the Era of Big Data on Accounting and Auditing, Today's Fortune // Frontiers in Business, Economics and Management. – 2022. – №22(1). – P. 82–84. – URL: <https://drpress.org/ojs/index.php/fbem/article/view/18150>

9. Firas Zouari Service-Based Approach and Intelligent Agents for Recommendation and Crisis Management: Application to the Analysis and Management of Emerging Diseases // Soutenue publiquement le – 2023. – 24 p. – URL:https://theses.hal.science/tel-04603372/file/2023_arch_zouari_f_1.pdf

10. Zhu Y.X. The Impact of the Era of Big Data on Accounting and Auditing, Today's Fortune, Frontiers in Business, Economics and Management. – 2022. – №4(5). – P. 124–126. – URL: <https://arxiv.org/pdf/2403.07180>

11. Азатбек Т.А., Жанбозова А.Б., Жабытай Б.Н. Электрондық коммерция нарығы: оқулық. – Астана. – 2024. – 312 б.

12. Жабытай Б.Н. Қалалық инфрақұрылымның инновациялық дамуын басқару: Монография / Жабытай Б.Н. – Алматы: Эверо баспасы. – 2024. – 154 б.

REFERENCES

1. Iskakova Z., Kadyrzhanova T. Analysis of problems and challenges in the legislation of the Republic of Kazakhstan on personal data protection and international legal regulation // BULLETIN of L.

Gumilyov Eurasian National University. Law Series. – 2022. – №4(132). – P. 48–60. – DOI: 10.32523/2616-6844-2022-141-4-48-60

2. Ahmetova S., Tursynkulova D., Ibraev N. Polnomochija organov po zashhite personal'nyh dannyh v Evrope i Kazahstane: sravnitel'nyj analiz, rekomendacii po sovershenstvovaniyu dejatel'nosti kazahstanskogo organa po zashhite personal'nyh dannyh [Powers of personal data protection authorities in Europe and Kazakhstan: comparative analysis, recommendations for improving the activities of the Kazakh personal data protection authority]. VESTNIK Evrazijskogo nacional'nogo universiteta im. L. Gumileva. Serija «Juridicheskaja». – 2024. – №148(3). – P. 201–214. [in Russian]

3. «Derbes derekter zhane olardy qorgau turaly» Qazaqstan Respublikasynyn 2013 zhyl 21 mamyr. - №4-V Zany [Law of the Republic of Kazakhstan «On Personal Data and Their Protection»]. – URL: <https://adilet.zan.kz/kaz/docs/Z1300000094/links> [in Kazakh]

4. Giri Kumar Tayi and Donald P. Ballou. Communications of the ACM // Examining Data Quality. – 1998. – №41(2). – P. 54–57. – DOI: 10.1145/269012.269021

5. Firas Zouari, Kabachi Nadia, Khoulood Boukadi, and Chirine Ghedira. Data management in the data lake: A systematic mapping pages // Association for Computing Machinery New York United States. – 2021. – P. 280–284.

6. Matei Zaharia, Ali Ghodsi 0002, Reynold Xin, and Michael Armbrust. Lakehouse: Anewgeneration of open platforms that unify data warehousing and advanced an alytics // In 11th Conference on Innovative Data Systems Research, CIDR 2021, Virtual Event, January 11-15, Online Proceedings. – 2021. – URL: https://www.cidrdb.org/cidr2021/papers/cidr2021_paper17.pdf

7. Yang W: Big Data Era of Accounting and Auditing Impact Analysis // Financial Literature. – 2023. – №6(3). – P. 78–80. – URL: <https://arxiv.org/pdf/2403.07180>

8. Yang Y: The Impact of the Era of Big Data on Accounting and Auditing, Today's Fortune // Frontiers in Business, Economics and Management. – 2022. – №22(1). – P. 82–84. – URL: <https://drpress.org/ojs/index.php/fbem/article/view/18150>

9. Firas Zouari Service-Based Approach and Intelligent Agents for Recommendation and Crisis Management: Application to the Analysis and Management of Emerging Diseases // Soutenue publiquement le – 2023. – 24 p. – URL: https://theses.hal.science/tel-04603372/file/2023_arch_zouari_f_1.pdf

10. Zhu Y.X. The Impact of the Era of Big Data on Accounting and Auditing, Today's Fortune, Frontiers in Business, Economics and Management. – 2022. – №4(5). – P. 124–126. – URL: <https://arxiv.org/pdf/2403.07180>

11. Azatbek T., Janbozova A., Zhabytay B. Elektronдық komersia naryғы [E-commerce market:] // oqulyq. – Astana. – 2024. – 312 b. [in Kazakh]

12. Zhabytay B. Qalalyq infraqūrylymnyñ innovasialyq damuyn basqaru: [Management of innovative development of urban infrastructure] // Monografia / Zhabytay B. – Almaty: Evero baspasy. – 2024. – 154 b. [in Kazakh]

Жабығай Б.Н., Юсупов Ұ.Б., Кабиева А.Т., Әбенев Е.М.

ИССЛЕДОВАНИЕ ТРАНСФОРМАЦИИ БУХГАЛТЕРСКОГО УЧЕТА И АУДИТА В ЭПОХУ БОЛЬШИХ ДАННЫХ

Аннотация

В результате быстрого прогресса в науке и технике большие данные стали ключевым аспектом современного общества через революцию способов сбора, анализа и использования информации. Его вхождение в практику бухгалтерского учета и аудита стало свидетельством устойчивой и масштабной траектории, кардинально изменив традиционные подходы к финансовому анализу, оценке рисков и мониторингу соответствия.

Целью статьи является анализ того, как быстрый рост объема данных, разнообразия обработки и технологии изменяет традиционные процедуры финансового учета и аудита, а также выявление основных возможностей и проблем, связанных с этой трансформацией.

В статье тщательно проанализированы проблемы и возможности, сопровождающие данную эволюцию, и выявлены подходы эпохи больших данных на основе дальнейшего углубления их глубокого влияния на сферу бухгалтерского учета и аудита.

В ходе исследования будет проведен сравнительный анализ традиционных и современных методов бухгалтерского учета, систематический обзор научной литературы, аналитическая оценка технологий больших данных и концептуальный анализ технологических инноваций, таких как инструменты анализа данных, способы интеграции данных ETL/ELT, системы мульти-агентов (MAS) в качестве экспертной оценки и структуры управления данными включая несколько методов. Эти методы позволили авторам обработать бухгалтерскую информацию, изучить структурные изменения в формировании аудиторских доказательств и механизмах оценки рисков в управляемой данными среде.

Большой объем, скорость и разнообразие данных требуют инновационных подходов для получения важной информации при обеспечении целостности и надежности данных. Также появление искусственного интеллекта и алгоритмов машинного обучения отражает перспективные направления для автоматизации рутинных задач, расширения аналитических возможностей, более точного и эффективного выявления аномалий. Однако распространение больших данных создает большие проблемы, от вопросов конфиденциальности и безопасности данных до сложностей интеграции и взаимодействия данных.

Важность данного исследования заключается в том, что эффективная интеграция больших технологий данных может повысить прозрачность, надежность и принятие решений в финансовом управлении и аудите. Полученные результаты способствуют модернизации практики бухгалтерского учета и аудита и дают практические рекомендации для организаций, регулирующих органов и специалистов, работающих в цифровой экономике.

Zhabytay B., Yussupov U., Kabiyeva A., Abenov E.

ACCOUNTING AND AUDITING RESEARCH IN THE AGE OF BIG DATA

Annotation

As a result of rapid advances in science and technology, big data has become a key aspect of modern society through a revolution in the way information is collected, analyzed, and used. Its entry into the practice of accounting and auditing was evidence of a steady and large-scale trajectory, radically changing traditional approaches to financial analysis, risk assessment and compliance monitoring.

The purpose of the article is to analyze how the rapid growth in data, processing diversity and technology is changing traditional financial accounting and auditing procedures, and to identify the main opportunities and challenges associated with this transformation.

The paper carefully analyzes the challenges and opportunities that accompany this evolution and identifies approaches from the Big Data era based on further deepening their profound impact on accounting and auditing.

The study will provide a comparative analysis of traditional and modern accounting methods, a systematic review of the scientific literature, an analytical assessment of big data technologies and a conceptual analysis of technological innovations such as data analysis tools, ways to integrate ETL/ELT data, multi-agent systems (MAS) as an expert assessment and data management structure including several methods. These methods allowed the authors to process accounting information, explore structural changes in the formation of audit evidence and risk assessment mechanisms in a data-driven environment.

The large volume, speed and variety of data requires innovative approaches to obtain important information while ensuring the integrity and reliability of data. Also, the emergence of artificial intelligence and machine learning algorithms reflects promising directions for automating routine tasks, expanding analytical capabilities, and more accurate and efficient detection of anomalies. However, the proliferation of big data poses big challenges, from data privacy and security issues to the complexities of data integration and interaction.

The importance of this research is that effective integration of Big Data technologies can increase transparency, reliability and decision making in financial management and auditing. The findings contribute to the modernization of accounting and auditing practices and provide practical recommendations for organizations, regulators and professionals working in the digital economy.

