

Г. КУЛАХМЕТОВА✉

Әл Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті

(Қазақстан, Алматы), email: gulbaram.kulakhmetova@kaznu.edu.kz

ТУРИСТІК ДЕРЕКТЕР МЕН ТРАНЗАКЦИЯЛАРДЫ БАСҚАРУДАҒЫ БЛОКЧЕЙН ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫНЫҢ ӘЛЕУЕТІ

Аңдатпа. Бұл мақаланың мақсаты блокчейн технологиясын саяхат және туризм секторында деректер мен транзакцияларды өңдеу үшін қалай пайдалануға болатынын зерттеу болып табылады. Туризм секторының жылдам цифрлануын ескере отырып, деректерді қорғауға, транзакциялардың ашықтығына және делдалдардың шығындарын төмендетуге деген қажеттілік артып келеді. Блокчейн ақылды келісім-шарттар, орталықсыздандыру және деректердің өзгермеуі арқылы туризмдегі негізгі процестерді төңкеріс ететін озық технология болып саналады. Зерттеу жаһандық ұйымдардың есептерін, блокчейн платформасын енгізу мысалдарын және академиялық жарияланымдарды зерттейді. Мазмұнды талдау, сараптамалық бағалау, жағдайды талдау және салыстырмалы аналитикалық тәсіл әдістемелік негізді құрайды. Есепке сәйкес, брондау, сәйкестендіру, деректерді қорғау, тексеру және төлемдерді өңдеу туризмдегі блокчейннің ең маңызды қолданбалы салалары болып табылады. Технологияны енгізудің артықшылықтары мен кемшіліктері де қарастырылады. Бұдан шығатын қорытынды блокчейн технологиясы нормативтік база құрылған және нарық қатысушыларының цифрлық сауаттылығы жақсарған жағдайда саяхат және туризм секторында үлкен әлеует ұсынады. Бизнес-қауымдастықтар, туристік индустриядағы IT-шешім жеткізушілері және туризмнің цифрлық трансформациясына мүдделі академиялық қауымдастық алынған нәтижелерден пайда көре алады.

Кілт сөздер: блокчейн, туризм, деректерді басқару, транзакциялар, орталықсыздандыру, смарт келісімшарттар, цифрлық сәйкестік, деректер қауіпсіздігі, туризмдегі инновация.

Кіріспе.

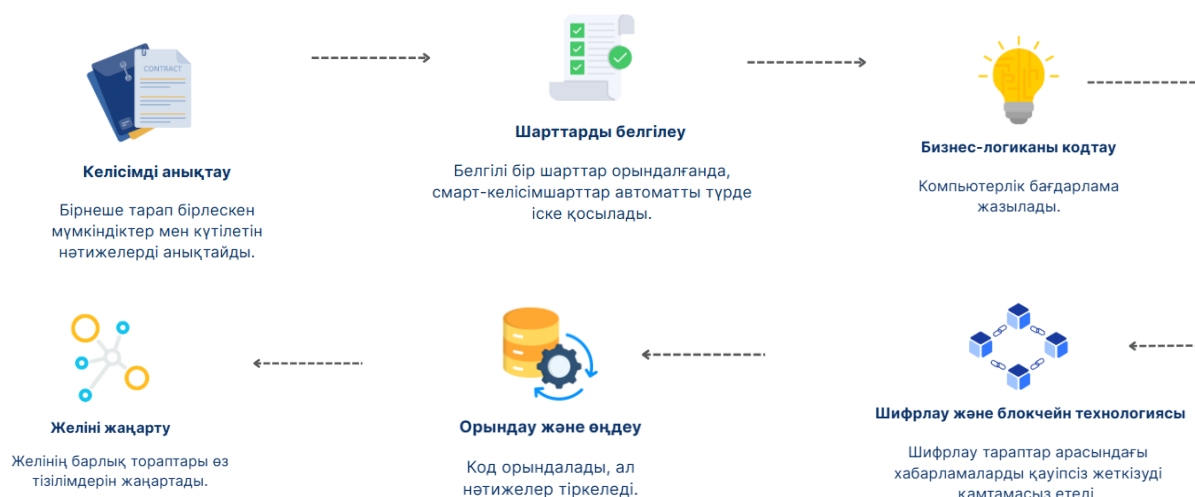
Әлемдік экономиканың ең қарқынды дамып келе жатқан салаларының бірі – туризм саласы. Жаһандық туризм нарығы 2025 жылы 11,94 триллион доллардан 2037 жылға қарай 22,27 триллион долларға дейін өседі деп күтілуде [1]. Осы тамаша көрсеткіштерге қарамастан, сала әлі де операциялық ашықтықты жақсарту, жеке деректерді қорғау және делдалдық шығындарды азайту қажеттілігі сияқты бірнеше кедергілерге тап болуда. Осы

*Бізге дұрыс сілтеме жасаңыз: Кулахметова Г. Туристік деректер мен транзакцияларды басқарудағы блокчейн технологияларының әлеуеті – 2025. – No2(8). – p. 230–244. <https://www.doi.org/10.62867/3007-0848.2025-2.16>

*Cite us correctly: Kulahmetova G. Turistik derekter men tranzakciyalardy basqarudagy blokchejn tehnologiyalarynyn aleueti [Potential of blockchain technologies in travel data and transaction management] – 2025. – No2(8). – p. 230–244. <https://www.doi.org/10.62867/3007-0848.2025-2.16>

орайда блокчейн технологиясы туризм индустриясында үлкен өзгерістердің орын алуына ықпал ете алады. Орталықтандырылмаған және бұрмаланаған жүйе ретінде блокчейн жазбалардың өзгермейтіндігі мен ашықтығына кепілдік береді. Бұл әсіресе туристік индустриядағы транзакциялар мен деректерді басқаруда өте маңызды. Блокчейн технологиясы делдалдарға тәуелділікті күрт төмендетеді, брондау шығындарын азайта алады және нарыққа қатысушылар арасындағы сенімді нығайтатын потенциалы бар.

Тұтынушылар мен қызмет жеткізушілерін тікелей байланыстыратын орталықтандырылмаған брондау жүйелерін дамыту мүмкіндігі блокчейннің негізгі артықшылықтарының бірі болып табылады. Блокчейн туризмдегі процестердің тиімділігін арттырады және олардың шығындарды азайтады (Сурет 1). Қауіпсіздік пен деректерді қорғау туризм индустриясында өте маңызды. Блокчейн тіркеу және кедендік ресімдеу процедураларын жеңілдетеді және туристерге өздерінің жеке деректерін қауіпсіз сақтауға мүмкіндік береді. Бұл процесс қызмет көрсетуді жылдамдатып қана қоймай, алаяқтық пен жеке деректерді ұрлау қаупін азайтады [2].



Сурет 1. Блокчейн арқылы смарт келісімшарттар

(Құрастырылған: әдебиеттер [2], [3] негізінде)

Айқын артықшылықтарға қарамастан, туристік индустрияда блокчейн технологиясын енгізу кейбір қиындықтарды тудыратыны рас. Туристік ұйымдар қызметкерлерді жаңа технологияларға оқыту, қолданыстағы бизнес үлгілерін бейімдеу және тиісті нормативтік базаны құру секілді күш-жігерді талап ететін кедергілерге тап болуда. Дегенмен, цифрлық технологиялардың қарқынды дамуын және инновацияларға деген қажеттілікті ескере отырып, блокчейнді туризм секторына біріктіру маңызды екенін мойындау қажет. Ағымдағы трендтер мен нарық талаптарын ескере отырып, туризм секторындағы деректер мен транзакцияларды басқаруда блокчейн технологиясының мүмкіндіктерін зерттеу маңыздылығы туып отыр.

Зерттеу жұмысының мақсаты - блокчейн технологиясын туризм секторында деректер мен транзакцияларды өңдеу потенциалын қарастыру.

Зерттеу жұмысының тапсырмалары:

- Блокчейн технологияларының сипаттамалары мен теориялық негіздерін қарастыру.
- Саяхат және туризм секторындағы деректерді басқарудың ағымдағы әдістерін қарастыру.
- Туристік индустриядағы блокчейн технологиясының артықшылықтары мен кемшіліктерін көрсету.
- Саяхат және туризм секторында блокчейн технологиясын енгізудің нақты мысалдарын қарастыру.
- Туристік индустрияға блокчейн технологиясын енгізу бойынша ұсыныстар енгізу.

Әдістер мен материалдар.

Бұл зерттеуде туристік индустрияда деректер мен транзакцияларды басқаруға арналған блокчейн технологиясының әлеуетін бағалау үшін келесі ресурстар мен әдістер қолданылады.

Материалдар:

1. Туризмдегі блокчейн қосымшалары бойынша рецензияланған мақалалар мен академиялық басылымдар талданды. Мысалы, ScienceDirect сайтында жарияланған зерттеу, алдын-ала эмпирикалық деректерге негізделген, туристік индустрияда блокчейн технологияларын пайдалануды зерттейді [3].

2. Жағдайлық талдаулар (кейс): Туристік индустриядағы блокчейн қосымшаларының мысалдары қарастырылады.

Windmill - делдалдарды жою арқылы қызмет көрсетушілер мен саяхатшылардың шығындарын азайтуға арналған орталықтандырылмаған туристік брондау желісі [4].

TUI Group - операциялық тиімділік пен ашықтықты арттыру үшін активтерді басқару үшін блокчейн технологиясын қолданатын танымал туристік компания [5].

TravelChain - пайдаланушыларға токендердің орнына компанияларға токендерді ұсыну арқылы саяхат деректерін монетизациялауға мүмкіндік беретін платформа [6].

3. Ақпараттық Технологиялар (IT) және туризм саласында жұмыс істейтін компаниялардың есептеріне талдау. Саяхат және туризм индустриясында блокчейнді енгізу үрдістері мен мүмкіндіктерін талқылайтын есептер мен аналитикалық материалдар пайдаланылды.

Әдістері:

1. Аналитикалық және ғылыми әдебиеттердің мазмұнын талдау. Блокчейн технологиясын туризмде қолдану бойынша маңызды тақырыптар мен зерттеу нәтижелерін анықтау үшін жарияланымдарға жан-жақты шолу жүргізілді.

2. Салыстырмалы талдау. Туристік сектордағы блокчейнге негізделген әртүрлі стратегиялар мен шешімдердің артықшылықтары мен кемшіліктері салыстырылды.

3. Жағдайлық талдау (кейс). Нақты блокчейн технологиясын енгізудің тиімділігі мен салалық әсерін бағалау үшін мұқият зерттеу жүргізілді.

4. Сараптамалық бағалау. Блокчейнді туризмде қолданудың ағымдағы жағдайы мен болашақ әлеуеті туралы жан-жақты түсінік алу үшін салалық есептер мен академиялық жарияланымдардағы сарапшылардың пікірлері мен түсініктері зерттелді.

Осы ресурстар мен әдістерді пайдалану арқылы саяхат және туризм секторындағы деректер мен транзакцияларды басқарудағы блокчейн технологиясының мүмкіндіктерін мұқият зерттелді.

Нәтижелер мен талқылаулар

Зерттеу туристік индустриядағы блокчейн технологиясының үш негізгі қолданбасын зерттеді: TravelChain, TUI Group және Winding Tree. Олардың барлығы транзакцияларды басқарудың әртүрлі әдістерін және таратылған бухгалтерлік кітаптарды пайдаланып деректерді оңтайландыруды көрсетеді.

Winding Tree – делдалдарсыз, тікелей пайдаланушылар мен туристік қызмет провайдерлері (қонақ үйлер, рейстер) арасындағы тікелей байланысты қамтамасыз ететін орталықтандырылмаған блокчейн негізіндегі желі. Бұл платформа бағаның ашықтығын көрсетеді және транзакциялық шығындарды азайтуға мүмкіндік береді. Смарт келісімшарттарды пайдалана отырып, платформа тұтынушыларға тікелей брондауға және провайдерлерге өз қызметтері туралы ақпаратты жариялауға мүмкіндік береді. Air New Zealand және Lufthansa әуекомпаниялары Winding Tree платформасының серіктестері болып табылады. Алайда, платформаның бүгінгі күнге дейін кең ауқымды коммерциялық пайдаланулары әзірше аз [4].

Әлемдегі ең ірі туристік агенттіктердің бірі TUI Group нақты уақытта қонақүй бөлмелерін брондауды басқару үшін BedSwap деп аталатын ішкі блокчейн жүйесін әзірледі. Бұл технология әртүрлі нарықтардағы қонақүй бөлмелерін оңай, сұранысқа орай брондауға мүмкіндік беру арқылы қонақүйлердің толтырылуын арттырады және оларға табысты болуға септігін тигізеді. Осылайша, BedSwap технологиясын енгізу блокчейннің операцияларға және логистикалық басқаруға қаншалықты қолайлы екенін көрсете алды [5].

TravelChain жобасы туристік сектордағы пайдаланушы деректерінің орталықтандырылмаған алмасуын жеңілдетуге бағытталған. Бұл платформа желі пайдаланушыларға жеке деректерін бақылауды жеңілдетті. Өз жеке ақпараттарын кіммен бөлісетінін еркін шешуге мүмкіндік берді. Компаниялар бұл ақпаратты өз қызметтерін жақсарту және арнайы маркетинг ұсыну үшін пайдалана алады. Бұл стратегия деректердің құпиялылығын арттыра отырып, ашық ақпарат алмасуға ықпал етеді. Жобаның революциялық сипатына қарамастан, оның қазіргі жағдайы мен ауқымды жүзеге асырылуы туралы ақпарат көп емес [6].

Зерттелген кейс зерттеулер орталықсыздандыруды жеңілдету және процестің тиімділігі мен ашықтығын жақсарту үшін туристік сектордағы деректер мен транзакцияларды өңдеу үшін блокчейн технологиясын қалай пайдалануға болатынын көрсетеді. Дегенмен, кеңінен қолдану қосымша зерттеулерді, құқықтық және технологиялық кедергілерді еңсеруді және мұндай шешімдердің тұрақтылығы мен ұзақ мерзімді тиімділігін бағалауды талап етеді.

Бастапқыда биткоин сияқты криптовалюталарды қосу үшін әзірленген блокчейн технологиясы жақында әртүрлі салаларда, соның ішінде туристік индустрияда төңкеріс жасау мүмкіндігіне байланысты үлкен қызығушылық тудырды. Орталықсыздандыру, криптографиялық қауіпсіздік, ашықтық және смарт келісімшарттарды пайдалану тұжырымдамаларына негізделген блокчейн технологиясы деректер мен транзакцияларды басқарудың жаңа тәсілдерін ұсынады.

Блокчейн технологиясының орталық ұстанымы орталықсыздандыру болып табылады, ол деректерді орталық органсыз бірнеше желі түйіндері бойынша таратуға мүмкіндік береді. Желі бірде-бір сәтсіздік нүктесінсіз сенімдірек болғандықтан, жүйенің шабуылдар мен үзілістерге төзімділігі қамтамасыз етіледі. Орталықсыздандыру туризм индустриясында ашық және тиімді брондау жүйелерін дамытуға ықпал етеді және мүдделі тараптар арасында

делдалсыз тікелей байланыс орнатуға мүмкіндік береді [7].

Блокчейндегі деректер криптографиялық қорғаудың арқасында қауіпсіз және өзгермейді. Әрбір транзакция шифрланғандықтан және алдыңғысымен криптографиялық хэштермен байланыстырылғандықтан, бұл деректерді өзгерту немесе бұрмалау іс жүзінде мүмкін емес. Бұл туристік индустрияда өте маңызды, өйткені келушілердің қаржылық және жеке деректерін қорғау өте маңызды.

Блокчейннің ашықтығының арқасында барлық желі пайдаланушылары транзакцияларды қарап, тексере алады. Бұл өзара сенімді нығайтады. Бұл алаяқтық қаупін азайтады, қызмет көрсету сапасын арттырады және туристік сектордағы қызмет көрсетушілер мен тұтынушылар арасындағы ашық және шынайы қарым-қатынасқа ықпал етеді.

Шифрланған шарттары бар өздігінен орындалатын келісімшарттар смарт келісімшарттар деп аталады. Белгілі бір жағдайларда олар автоматты түрде орындалады. Бұл делдалдарды жояды және қателер қаупін азайтады. Ақылды келісімшарттар брондау, төлеу және бас тарту процестерін автоматтандыру арқылы туризм секторындағы өнімділікті арттырады және шығындарды азайтады.

Блокчейн технологиясын туристік индустрияда қолдану қазірдің өзінде тамаша табысқа жетуде. Мысалы, TUI тобы блокчейн негізіндегі қонақ үй қорын басқару жүйесін енгізу арқылы өзінің операциялық шығындарын азайтып, ресурстарды бөлу тиімділігін арттыра алды. Тағы бір мысал, тіркеу және кедендік ресімдеу процедураларын жеделдететін блокчейндегі цифрлық жол жүру құжаттарын сақтау [8].

Айқын артықшылықтарға қарамастан, туристік индустрияда блокчейннің кең таралуына бірнеше кедергілер бар. Өйткені, стандарттар мен заңды түсініксіздіктердің болмауы көптеген туристік компаниялардың блокчейн технологиясын біріктіруді қиындатады. Сонымен қатар, шағын және орта кәсіпорындар технологиялық қиындықтарға және талап етілетін жоғары инвестицияға байланысты бұл технологияны қолдана алмауы мүмкін.

Ұзақ мерзімді перспективада туризмде блокчейн қосымшаларының таралуына жаһандық стандарттар мен құқықтық базаларды құру, сондай-ақ сала қатысушыларының білімі мен тәжірибесін кеңейту арқылы ықпал етуге болады. Туризм секторының тиімділігі мен қауіпсіздігін цифрлық идентификаторларды стандарттау және нарыққа қатысушылар арасында деректер алмасу үшін орталықтандырылмаған платформалар құру арқылы айтарлықтай арттыруға болады.

Цифрлық технология туризм индустриясына жаңа міндеттер мен тенденциялар әкеліп, елеулі өзгерістерге алып келеді. Деректер фрагменті және мүдделі тараптардың әртүрлілігі екі негізгі кедергіні білдіреді. Авиакомпаниялар, қонақ үйлер, туроператорлар, онлайн брондау платформалары және басқа да қызмет көрсетушілер туристік индустриядағы көптеген ұйымдардың бірнешеуі ғана. Олардың барлығы әртүрлі жүйелердегі ақпаратты басқарады, бұл деректердің қайталануына және интеграцияны қиындатады. Бұл тұтынушы тәжірибесіне теріс әсер етіп, тиімді ақпарат алмасуға кедергі келтіруі мүмкін [9].

Сенім мәселелері мен ақпараттық асимметрия да туризм секторындағы негізгі проблемалар болып табылады. Бір жағында екіншісіне қарағанда көбірек ақпарат болса, бұл ақпараттық асимметрия деп аталады. Бұл оппортунистік мінез-құлыққа әкеліп, нарыққа қатысушылардың сеніміне нұқсан келтіруі мүмкін. Бұл туристік индустриядағы орынсыз

баға, бұрмаланған қызметтер немесе жасырын алымдарда көрінуі мүмкін. Зерттеулер көрсеткендей, мұндай мінез-құлық тұтынушылардың сеніміне нұқсан келтіріп, тұтынушылардың қанағаттануын төмендетеді. Соңғы жылдары туризм секторында шолулар, жекелендіру және түпнұсқалық маңыздылыққа ие болды. Туристік қызметтерді таңдаған кезде тұтынушылар онлайн шолуларға көбірек сенеді. Сондықтан компанияның желідегі беделі өте маңызды. Компаниялар тұтынушылардың қалауы туралы ақпаратты пайдалана отырып, жекелендірілген қызметтерді көбірек ұсына бастады.

Зерттеулер көрсеткендей, туристердің 90%-дан астамы саяхатты жеке жоспарлауды күтеді [10]. Сонымен қатар, туризм индустриясы қауіпсіздікті жақсарту және тіркеу процедураларын жеңілдету үшін биометриялық сәйкестендіру және тану технологияларын көбірек пайдаланады. Дегенмен, цифрландыру жеке деректерді өңдеу кезінде қауіпсіздік пен құпиялылық мәселелерін де әкеледі. Тұтынушы деректерінің үлкен көлемін жинайтын және сақтайтын компаниялар деректердің ағып кетуіне және кибершабуылдарға көбірек ұшырайды. Бір зерттеуге сәйкес, соңғы жылдары туристік агенттіктердің көбісі киберқауіпсіздік мәселелерін бастан кешірді. Бұл деректерді қорғау хаттамаларын күшейту және деректерді қорғау туралы заңдарды сақтау маңыздылығын көрсетеді [10].

Блокчейн технологиясын басқа озық цифрлық технологиялармен үйлестіре отырып, туристік индустрия өз мүмкіндіктерін кеңейтіп, қызмет тиімділігін, қауіпсіздікті және жекелендіруді жақсарты алады.

Блокчейн технологиясы мен жасанды интеллект (AI) жолаушылар тәжірибесін айтарлықтай жақсартуға мүмкіндік береді. Блокчейн бұл деректердің қауіпсіз сақталуын және сақталуын қамтамасыз етеді, оның өзгермейтіндігіне және рұқсатсыз кіруден қорғалуына кепілдік береді, ал жасанды интеллект (AI) тұтынушылардың қалауы мен мінез-құлқын талдайды. AI-мен жұмыс істейтін жүйелер, мысалы, қоңыраулардың шифрын шеше алады, электрондық пошталарды аударады және жүздеген жеткізушілерден деректерді өңдей алады, бұл процестерді екі-бес есе жылдамдатады және шығындарды азайтады [11].

Блокчейн технологиясы мен Интернет заттарының (IoT) үйлесімі багажды бақылауға және нақты уақыттағы қозғалысты бақылауға мүмкіндік береді. Жүктің орны мен жағдайы туралы деректерді сенсорлары бар IoT құрылғылары жинайды, ал блокчейн оның қауіпсіз және тұрақты сақталуын қамтамасыз етеді. Бұл жолжүктің жоғалу немесе кешігу қаупін азайтады, өйткені саяхатшылар мен әуе компаниялары жүктерінің ағымдағы орны туралы әрқашан хабардар болады [2].

Адамдар делдалсыз қарым-қатынас жасай алатын, тәжірибе бөлісетін және қызметтерді пайдалана алатын орталықтандырылмаған виртуалды кеңістіктерді құру туризмнің болашағында метаверстер мен Web 3 ойнайтын рөл болып табылады. Мұндай орталарда блокчейн транзакция қауіпсіздігі мен ашықтығын қамтамасыз етеді және бірегей цифрлық активтерді құруға және басқаруға мүмкіндік береді. Адамдарға орындарды виртуалды түрде зерттеуге және мәдени іс-шараларға қатысуға мүмкіндік беру арқылы виртуалды туризмнің жаңа мүмкіндіктері пайда болады [12].

AI және IoT-мен біріктірілген блокчейн технологиясы саяхат және туризм секторында қызмет көрсету сапасын айтарлықтай жақсартуға мүмкіндік береді. Сарапшылардың пікірінше, бұл байланыстар компаниялар үшін операциялық шығындарды 20–30%-ға азайтып, тұтынушылардың қажеттіліктері мен үміттерін жақсырақ қанағаттандыру арқылы тұтынушылардың қанағаттануын арттырады.

Дегенмен, мұндай шешімдерді сәтті енгізу деректерді стандарттауды, әртүрлі жүйелер арасындағы үйлесімділікті қамтамасыз етуді және деректерді қорғау туралы заңдарды сақтауды қоса алғанда, еңсеру үшін бірнеше кедергілерді талап етеді. Блокчейнді басқа озық технологиялармен біріктіруге негізделген тұрақты және тиімді шешімдерді әзірлеу әзірлеушілер, туристік агенттіктер және мемлекеттік органдар арасындағы ынтымақтастықты талап етеді.

Кесте 1. Блокчейн мен технологиялардың интеграциялану кестесі

(Құрастырылған: әдебиеттер [2], [11], [13] негізінде)

Комбинация	Туризмдегі қолданысы	Күтілетін эффект
Блокчейн және Жасанды Интеллект (AI)	Арнайы жеке ұсыныстар	Тұтынушылардың қанағаттануының артуы.
Блокчейн және IoT	Жүкті қадағалау, смарт маршруттар.	Қолайлылық пен қауіпсіздіктің артуы
Блокчейн және Web3	Виртуалды саяхат, сандық турлар.	Қатысудың, геймификацияның жаңа арнасы.

Туризм индустриясы жаңа шындыққа бейімделуі, жаңа міндеттерді шешуі және цифрлық трансформацияның бөлігі ретінде заманауи технологиялар ұсынатын мүмкіндіктерді пайдалануы керек.

Блокчейн технологиясы саяхат және туризм индустриясында процесті оңтайландыру және тиімділікті арттыру үшін көптеген қызықты мүмкіндіктерді ұсынады. Онлайн туристік агенттіктердің монополиясына тәуелділікті азайтатын орталықтандырылмаған брондау платформаларын дамыту маңызды қосымшалардың бірі болып табылады.

Тұтынушылар мен қызмет жеткізушілері арасындағы тікелей байланысты қамтамасыз ету арқылы бұл платформалар комиссияларды азайтады және транзакцияның ашықтығын жақсартады. Мысалы, смарт келісімшарттарды пайдалану брондау шарттарының автоматты түрде орындалуына кепілдік бере отырып, алаяқтық пен қателер қаупін азайтады. Блокчейн технологиясы туристерді цифрлық сәйкестендіру саласында жеке деректерді қауіпсіз және тиімді басқаруды қамтамасыз ете алады [13].

Биометриялық идентификаторларды және басқа да жеке деректерді блокчейнде сақтау тіркеу және кедендік ресімдеу процедураларын жылдамырақ жүргізуге мүмкіндік береді. Бұл қауіпсіздікті арттырады және құжатты қолдан жасау мүмкіндігін азайтады. Мұндай шешімдер әсіресе жаһандану және халықаралық саяхаттардың ұлғаюы дәуірінде өзекті болып табылады. Цифрлық дәуірде жеке деректерді сақтау және қорғау маңыздырақ болып келеді. Blockchain деректерді басқарудың орталықтандырылмаған әдісін ұсынады, оның өзгермейтіндігіне кепілдік береді және рұқсатсыз кіруден қорғайды.

Бұл тұтынушылардың құпия деректерінің үлкен көлемін өңдейтін туристік агенттіктер үшін өте маңызды (Кесте 2). Бұл салада деректердің ағып кету қаупін азайту және тұтынушылардың сенімін арттыру үшін блокчейн технологиясы қолданылады. Рейтинг пен беделді басқару басты мәселе болып табылады. Блокчейн технологиясы тұтынушылардың пікірлерін сақтау, бұрмаланудың алдын алу және ақпарат сенімділігін арттыру үшін мөлдір және өзгермейтін жүйелерге мүмкіндік береді [14].

2-кесте – Туризм саласындағы блокчейн технологияларын қолдану мысалдары
(Құрастырылған: әдебиеттер [5], [11], [12] негізінде)

Жоба / бастама	Сипаттамасы және туризм саласына әсері
TUI BedSwap (TUI туроператоры) 	TUI компаниясының қонақ үй бөлмелерін басқаруға арналған ішкі жеке блокчейн. Бөлмелер қорын әртүрлі сату нарықтары арасында делдалсыз жедел түрде қайта бөлуді қамтамасыз етеді. Инвестиция <€1 млн, ал сыртқы B2B-делдалдардан бас тарту есебінен жыл сайынғы үнем ~€100 млн. Туроператордың икемділігін арттырып, дистрибуция шығындарын азайтады.
Winding Tree (орталықтандырылмаған платформа) 	Туристік қызметтер жеткізушілері мен тұтынушыларын тікелей байланыстыратын ашық блокчейн платформасы. 2018–2021 жж. Lufthansa, Air France, Air Canada сияқты ірі серіктестермен GDS-сіз брондау бойынша эксперименттер жүргізілді. Рейстер мен бөлмелердің қорын жария блокчейнге орналастырып, транзакциялар өз токени арқылы жүргізілді. Қатысушылар саны аз болғандықтан жоба тоқтатылды, бірақ делдалсыз туристік жүйе тұжырымдамасының өміршеңдігін дәлелдеді.
IATA Travel Pass (авиация) 	Жолаушылардың «денсаулық паспорттарын» (тест нәтижелері, вакцинация) сақтау және тексеру үшін арналған блокчейнге негізделген мобильді қосымша. Self-sovereign identity қағидатын жүзеге асырады: деректер саяхатшыда сақталады, ал блокчейн тек түпнұсқалықты тексеру үшін қолданылады. 2021–2022 жж. Singapore Airlines, Emirates, Qatar Airways компанияларында сынақтан сәтті өтті. Мұндай шешімдер визалық ақпарат пен биометрияны да сақтау үшін кеңеюі мүмкін, бұл шекаралық бақылауды жеңілдетіп, ұшу қауіпсіздігін арттырады.
NFTickets (TravelX + Air Europa) 	2022 жылы эксклюзивті рейстерге арналған NFT (ауыстырылмайтын токендер) форматында әуебилеттер сериясын шығару. Алғашқы NFT-билет аукционда \$1 млн-ға сатылып, премиум турөнім мен цифрлық коллекциялық актив құндылығын біріктірді. Кейін TravelX басқа әуекомпаниялармен әріптестікті жалғастырды: 2023 ж. аргентиналық лоукостер Flybondi ішкі рейстерге арналған билеттерді Algorand блокчейнінде NFT-токен ретінде шығара бастады. Бұл әуетасымалдаушылар мен туроператорлар үшін монетизацияның жаңа бағытын ашады – турөнімдерді қайталама нарықтарда сату және қайта сату мүмкіндігі, бұл оларға әрбір қайта сатудан комиссия алып отыруға мүмкіндік береді және блокчейннің арқасында түпнұсқалыққа кепілдік беріледі.

2-кестеден көріп отырғанымыздай, жүргізілген эксперименттер туристік агенттіктерден әуе компанияларына дейін туристік индустрияның барлық салаларын қамтиды. Блокчейн әсіресе ашықтық, сенім және қажетсіз делдалдарды жою өте маңызды аймақтар үшін қолайлы. Ең маңызды әсерлер қаржылық есеп айырысу (төменгі комиссиялар және жылдамырақ төлемдер) және деректерді басқару (қорғалған сәйкестіктер, сенімді шолулар және рейтингтер және т.б.) салаларында. Мысалы, блокчейн туристердің ұсынылатын қызметтердің сапасы туралы пікірлерін қамтитын бірыңғай дерекқорды құруға мүмкіндік береді, оны ерікті түрде бұрмалауға немесе жоюға болмайды - бұл қонақүйлер мен туристік агенттіктердің рейтингтеріне сенімді арттырады. Бөлінген кітап технологиясы жүк жөнелтілімдерін бақылау үшін де қолданылады: чиптері бар багаж белгілері әуе компаниялары мен жолаушыларға қолжетімді блокчейн жүйесінде жүктердің қозғалысын жаза алады. Осылайша, тұтынушылар жүктерінің қай жерде екенін нақты уақыт режимінде көре алады, бұл жоғалу қаупін азайтады. Қорытындылай келе: смарт келісімшарттар, блокчейн төлемдері және NFTs бірте-бірте инновациялық туристік операторлар үшін жұмыс құралына айналууда. Олар бұрын айтарлықтай қиындықтар мен шығындарды тудырған аспектілерді автоматтандырады және жеңілдетеді (есеп айырысу, сенімгерлік мәселелер және құқықтарды растау). Әрине, бұл технологияларды кеңінен насихаттау саланың белгілі бір деңгейін талап етеді. Төменде біз туристік агенттік қызметтерінің цифрлық трансформациясы алдында тұрған қиындықтарды және саланың болашағын зерттейміз.

Цифрлық трансформация туристік индустрияның болашағына елеулі әсер етеді, бұл жаңа бизнес-модельдер мен қызмет көрсету тәсілдерін енгізуді қажет етеді. Туристік агенттіктер, әсіресе жаңа технологияларды енгізуде, ақпараттық қауіпсіздік мәселелеріне, қызмет көрсету сапасын жақсартуға, және тұтынушылардың сенімін арттыруға назар аударуы тиіс. Сонымен қатар, блокчейн технологиясы арқылы клиенттердің деректерін қорғау және транзакциялардың ашықтығын қамтамасыз ету арқылы олар өз қызметтерінің қауіпсіздігі мен тиімділігін арттырады. Осыған орай, туристік индустрияның цифрландыруы саланы жаңғыртуға және тиімділікті арттыруға мүмкіндік береді, бірақ ол сонымен қатар инновациялық шешімдерге үлкен сұранысты және инвестицияларды қажет етеді.

Рейтингтер мен шолулардың объективтілігі саяхатшылардың жан тыныштығын қамтамасыз етеді, саяхат туралы негізделген шешімдер қабылдауға ықпал етеді және салалық сенімді нығайтады. Белсенді тұтынушыларды токенге негізделген адалдық бағдарламаларымен марапаттау – шығармашылық тәсіл. Саяхатшылар өздерінің адалдық ұпайларын таңбалау, содан кейін оларды әртүрлі қызметтерге немесе басқа цифрлық активтерге айырбастау арқылы жинақталған сыйақыларды икемді және оңай пайдалана алады. Бұл адалдық бағдарламаларын тартымды етеді және пайдаланушыларды қайтаруға ынталандырады.

Bitcoin төлемдері халықаралық транзакциялар үшін жылдам және үнемді жолды ұсынады. Саяхатшылар әсіресе биткойнның пайдасын көреді, өйткені ол валюта айырбастау қажеттілігін болдырмайды және халықаралық аударымдар шығындарын азайтады. Криптовалюталардың орталықтандырылмаған құрылымы да қауіпсіздіктің жоғары деңгейін және төлемдердің ашықтығын қамтамасыз етеді. Осы салаларда блокчейн технологияларын енгізу туризм индустриясын айтарлықтай өзгерте алады, бұл оны тиімдірек, қауіпсіз және

тұтынушыға бағытталған етеді [15].

Бұл технологиялар туризм саласында жаңа мүмкіндіктер мен инновацияларды қамтамасыз етеді, тұтынушылардың тәжірибесін жақсартып, саланың қаржылық және операциялық процестерін оңтайландырады. Блокчейн және криптовалюталардың қолданылуы туризм индустриясының халықаралық деңгейде қауіпсіз және ашық жұмыс істеуін қамтамасыз етуге мүмкіндік береді, сондай-ақ салалық стандарттарды нығайтып, тұтынушылардың сенімін арттырады.

Зерттеу нәтижелерін қорытындылау үшін блокчейн технологияларын қолдану аясын талдауға арналған SWOT анализі жүргізілді (Кесте 3).

Кесте 3. Туризм индустриясында блокчейн технологиясын қолданудың SWOT талдауы

(Құрастырылған: әдебиеттер [16], [17], [18] негізінде)

Күшті жақтары (Strength)	Әлсіз жақтары (Weaknesses)
– Қызмет көрсету үшін туристер мен туристік ұйымдар арасындағы делдалдарды және шығындарды азайту. – Туристік операциялардың ашықтығын және нарықтағы бизнес өкілдері арасындағы сенімділікті арттыру. – Туристердің жеке ақпараттары, криптографиялық деректердің қорғалуы. - Брондау және төлеу процесстерін жүйелеу және автоматтандыру.	– Блокчейн технологияларын қолданысқа кірістіру үшін жоғары және күрделі технологиялық дайындық қажет. – Көптеген шағын бизнес өкілдерінің цифрлық сауаттылығы төмен. – Көптеген елдерде блокчейнді қолдану үшін стандарттар мен заңнамалардың болмауы. – Кейбір блокчейн платформаларының энергия сыйымдылығы өте жоғары, сондықтан масштабты қиындықтар кездеседі. – Туризм саласында блокчейнді қолданудың сәтті мысалдарының аз болуы.
Мүмкіндіктер (Opportunities)	Қауіп-қатерлер (Threats)
– Жасанды интеллект (AI), IoT мен Web3 секілді инновациялық технологиялармен интеграциялану арқылы қауіпсіздік пен жеке ақпараттардың сақталуы. – Туристерді цифрлық төлқұжаттар арқылы биометриялық сәйкестендіруден өту бастамаларын халықаралық деңгейде дамыту. – Орталықтандырылмаған брондау және жеке деректерді басқару платформаларын құру.	– Блокчейн технологиялары дұрыс орнатылмаған жағдайда орын алуы мүмкін киберқауіптер. – Туристік бизнес өкілдерінің блокчейн технологияларын баяу іске асыруы. – Дамушы елдердегі ескі Ақпараттық технологиялардың инфрақұрылымдарымен блокчейннің сәйкес келмеуі. – Блокчейннің үлкен ресурстары бар орталықтандырылған қосымшалармен бәсекелес болуы.

Қорытындылай келе, блокчейн туристік индустриядағы деректер мен транзакцияларды басқарудың әлеуетті технологиясын білдіреді және процестің тиімділігін, қауіпсіздігін және

ашықтығын жақсарту мүмкіндіктерін ұсынады. Дегенмен, блокчейннің әлеуетін толық іске асыру үшін өнеркәсіп, саясаткерлер және академиялық орта бар кедергілерді жою және іске асыру үшін қолайлы жағдайлар жасау үшін бірлесіп жұмыс істеуі керек.

Қорытындылар

Блокчейн технологиясы туризм индустриясында төңкеріс жасай алатын тиімді құрал болып табылады. Оның жоғары дәрежелі ашықтығы, деректердің өзгермейтіндігі және орталықтандырылмаған құрылымы нарық қатысушыларына қауіпсіздікті, тиімділікті және сенімді арттыру үшін жаңа мүмкіндіктер ашады. Цифрландырудың артуын және жекелендірілген қызметтерге сұраныстың өсуін ескере отырып, блокчейн қосымшаларының маңыздылығы артып келеді. Экожүйедегі қарқынды бәсекелестік пен ақпараттың таралуын ескере отырып, блокчейн туристік индустрияның тұрақты өсуіне және цифрлық жетілуіне елеулі үлес қосу мүмкіндігіне ие.

Деректерді басқару, транзакциялар, цифрлық сәйкестендіру және шолуды басқару туристік индустриядағы ең перспективалы блокчейн қосымшалары болып табылады. Келісімшартқа негізделген ақылды брондау жүйелері орталықтандырылған платформалар мен автоматтандырылған процестерге тәуелділікті азайтады. Жылдам және үнемді трансшекаралық төлемдерден басқа, токендер мен криптовалюталарды енгізу тұтынушылардың адалдық бағдарламаларына қатысуына ықпал етеді. Блокчейн сонымен қатар тұтынушыларға қызмет провайдерлерімен жеке деректерін қауіпсіз байланысуға және басқаруға мүмкіндік береді. Бұл киберқауіпсіздік тәуекелдерінің артуы мен деректер қауіпсіздігіне қатысты заң талаптарын ескере отырып өте маңызды. Орталықтандырылмаған шолу және беделді басқару жүйелері жалған ақпарат мәселесін де шеше алады және осылайша өзара сенімді нығайта алады.

Дегенмен, блокчейн шешімдерін туристік индустрияға сәтті біріктіру үшін көптеген институционалдық және құрылымдық кедергілерді әлі де еңсеру қажет. Ұлттық және халықаралық нормативтік базаны құру осы процестің шешуші элементі болып табылады. Қазіргі уақытта әртүрлі елдер блокчейн технологиясын реттеудің әртүрлі тәсілдерін ұстанады, бұл құқықтық жағдайды түсініксіз етеді және инвестицияға кедергі келтіреді. Сонымен қатар, ШОБ-тың цифрлық сауаттылығының төмендігі, техникалық ресурстардың жоқтығы және кең ауқымды интеграцияның қиындығы кең ауқымды қабылдауға үлкен кедергілер жасауды жалғастыруда.

Блокчейн технологиясын жасанды интеллект, заттар интернеті және метаверстер сияқты басқа IT шешімдерімен одан әрі дамыту және интеграциялау туризмнің болашақ бағытын айқындайтыны сөзсіз. Мұндай синергия тұтынушылардың қажеттіліктеріне бірден жауап бере алатын интеллектуалды, дербестендірілген және қауіпсіз туристік қызметтерді дамытуға мүмкіндік береді. Блокчейн осы күрделі ортада деректер қауіпсіздігін, сәйкестікті және ашықтықты қамтамасыз ететін «сандық сенім деңгейі» ретінде әрекет етеді.

Теориялық және эмпирикалық дәлелдер туристік индустриядағы деректер мен транзакцияларды басқаруға арналған блокчейн әлеуетін қолдайды. Дегенмен, бұл әлеуетті толық іске асыру үшін реттеуші қадағалауды, нарық ойыншыларының құзыреттерін арттыруды және технологиялық жетістіктерді қамтитын кешенді тәсіл қажет. Осы саладағы қосымша көпсалалы зерттеулер, нақты сектордағы қолданбалы модельдер мен пилоттық енгізулерге назар аударып ұсынылады. Цифрлық экономика жағдайында туристік индустрияның тұрақты және технологиялық тұрғыдан күрделі трансформациясы тек

осындай кешенді стратегия аясында ғана қамтамасыз етілуі мүмкін.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Verma A. Размер мирового рынка, прогноз и основные тенденции на 2025–2037 гг. [Электронный ресурс] // Research Nester. – Режим доступа: <https://www.researchnester.com/ru/reports/retail-analytics-market/4361> (дата обращения: 10.03.2024).
2. Блокчейн в сфере туризма и гостиничного бизнеса [Электронды ресурс] // ilink. – Режим доступа: <https://ilink.dev/kz/blog/blockchain-in-the-travel-and-hospitality/> (дата обращения: 10.03.2024).
3. Yin M., Andrei O.J., Pei-Lee T. Blockchain technology diffusion in tourism: Evidence from early enterprise adopters and innovators // Heliyon. 2024. Vol. 10, No 2. Article e24675. DOI: 10.1016/j.heliyon.2024.e24675.
4. Blockchain startup Winding Tree could upend the travel industry [Электронный ресурс] // Venture Beat. – Режим доступа: <https://venturebeat.com/business/blockchain-startup-winding-tree-could-upend-the-travel-industry/> (дата обращения: 12.03.2024).
5. The Awesome Ways TUI Uses Blockchain To Revolutionize The Travel Industry [Электронды ресурс] // Forbes. – Режим доступа: <https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2018/12/07/the-amazing-ways-tui-uses-blockchain-to-revolutionize-the-travel-industry/#> (дата обращения: 12.03.2024).
6. Анализ Travel Chain ICO — Децентрализованная база данных, сфокусированная на туризме [Электронды ресурс] // Medium. – Режим доступа: <https://cryptospeaker.medium.com/analiz-travelchain-ico-820f826bd182> (дата обращения: 12.03.2024).
7. Поддубная Т.Н., Панина Е.А. Возможности блокчейн-технологии в туризме // Компетентность. – 2023.
8. The World's Largest Tourism Company Goes Big on Blockchain [Электронды ресурс] // CCN. – Режим доступа: <https://www.ccn.com/the-worlds-largest-tourism-company-goes-big-on-blockchain/> (дата обращения: 13.03.2024).
9. Последние тенденции в туристической индустрии, о которых вы должны знать [Электронды ресурс] // STFALCON. – Режим доступа: <https://stfalcon.com/ru/blog/post/travel-industry-trends> (дата обращения: 13.03.2024).
10. Florido-Benítez L. The Cybersecurity Applied by Online Travel Agencies and Hotels to Protect Users' Private Data in Smart Cities // Smart Cities. 2024. Vol. 7, No 1. С. 475–495. DOI: 10.3390/smartcities7010019
11. Искусственный интеллект меняет индустрию туризма [Электронды ресурс] // АА. – Режим доступа: <https://www.aa.com.tr/ru/мир/искусственный-интеллект-меняет-индустрию-туризма/3177559> (дата обращения: 13.03.2024).
12. What is Web3? [Электронды ресурс] // McKinsey & Company. – Режим доступа: <https://www.mckinsey.com/featured-insights/mckinsey-explainers/what-is-web3> (дата обращения: 14.03.2024).
13. Халфин А.С., Мухутдинова Р.Р. Использование технологии блокчейн для развития и оптимизации бизнес-процессов в сфере туризма, 2021.

14. Puri V., Mondal S., Das S., Vasiliki G. Blockchain propels tourism industry: An attempt to explore topics and information in smart tourism management through text mining and machine learning // *Informatics (MDPI)*, 2023. DOI: 10.3390/informatics10010009.
15. Thees H. The Application of Blockchain in Tourism: Use Cases in the Tourism Value System, 2020.
16. Filimonau V., Naumova E. The blockchain technology and the scope of its application in hospitality operations // *International Journal of Hospitality Management*. 2020. Vol. 87. Article 102383. DOI: 10.1016/j.ijhm.2019.102383
17. Erol I., Onder I., Dogru N.T., Oztel A., Searcy C., Yorulmaz A. Improving sustainability in the tourism industry through blockchain technology: Challenges and opportunities // *Tourism Management*. 2022. Vol. 91. Article 104628. DOI: 10.1016/j.tourman.2022.104628.
18. Tangsakul M., Sureeyatanapas P. Understanding critical barriers to the adoption of blockchain technology in the logistics context: An interpretive structural modelling approach // *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*. 2024. Vol. 10, No 3, Article 100355. DOI: 10.1016/j.joitmc.2024.100355

REFERENCES

1. Verma A. Razmer mirovogo rynka, prognoz i osnovnye tendencii na 2025–2037 gg. [Elektronnyj resurs] // Research Nester. – Rezhim dostupa: <https://www.researchnester.com/ru/reports/retail-analytics-market/4361> (data obrashcheniya: 10.03.2024).
2. Blokchejn v sfere turizma i gostinichnogo biznesa [Blockchain in the field of tourism and hotel business] [Elektrondy resurs] // ilink. – Rezhim dostupa: <https://ilink.dev/kz/blog/blockchain-in-the-travel-and-hospitality/> (data obrashcheniya: 10.03.2024).
3. Yin M., Andrei O.J., Pei-Lee T. Blockchain technology diffusion in tourism: Evidence from early enterprise adopters and innovators // *Heliyon*. 2024. Vol. 10, No 2. Article e24675. DOI: 10.1016/j.heliyon.2024.e24675.
4. Blockchain startup Winding Tree could upend the travel industry [Elektronnyj resurs] // *Venture Beat*. – Rezhim dostupa: <https://venturebeat.com/business/blockchain-startup-winding-tree-could-upend-the-travel-industry/> (data obrashcheniya: 12.03.2024).
5. The Awesome Ways TUI Uses Blockchain To Revolutionize The Travel Industry [Elektrondy resurs] // *Forbes*. – Rezhim dostupa: <https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2018/12/07/the-amazing-ways-tui-uses-blockchain-to-revolutionize-the-travel-industry/#> (data obrashcheniya: 12.03.2024).
6. Analiz TravelChain ICO — Decentralizovannaya baza dannyh, sfokusirovannaya na turizme [Travel Chain ICO Analysis — A Decentralized Database Focused on Tourism] [Elektrondy resurs] // *Medium*. – Rezhim dostupa: <https://cryptospeaker.medium.com/analiz-travelchain-ico-820f826bd182> (data obrashcheniya: 12.03.2024).
7. Poddubnaya T.N., Panina E.A. Vozmozhnosti blokchejn-tehnologii v turizme [The possibilities of blockchain technology in tourism] // *Kompetentnost'*. – 2023.
8. The World's Largest Tourism Company Goes Big on Blockchain [Elektrondy resurs] // *CCN*. – Rezhim dostupa: <https://www.ccn.com/the-worlds-largest-tourism-company-goes-big-on-blockchain/> (data obrashcheniya: 13.03.2024).
9. Poslednie tendencii v turisticheskoy industrii, o kotoryh vy dolzhny znat' [The latest trends in the travel industry that you should be aware of] [Elektrondy resurs] // *STFALCON*. –

Rezhim dostupa: <https://stfalcon.com/ru/blog/post/travel-industry-trends> (data obrashcheniya: 13.03.2024).

10. Florido-Benítez L. The Cybersecurity Applied by Online Travel Agencies and Hotels to Protect Users' Private Data in Smart Cities // Smart Cities. 2024. Vol. 7, No 1. S. 475–495. DOI: 10.3390/smartcities7010019

11. Iskusstvennyj intellekt menyaet industriyu turizma [Artificial intelligence is changing the tourism industry] [Elektrondy resurs] // AA. – Rezhim dostupa: <https://www.aa.com.tr/ru/mir/iskusstvennyj-intellekt-menyaet-industriyu-turizma/3177559> (data obrashcheniya: 13.03.2024).

12. What is Web3? [Elektrondy resurs] // McKinsey & Company. – Rezhim dostupa: <https://www.mckinsey.com/featured-insights/mckinsey-explainers/what-is-web3> (data obrashcheniya: 14.03.2024).

13. Halfin A.S., Muhutdinova R.R. Ispol'zovanie tekhnologii blokchejn dlya razvitiya i optimizatsii biznes-processov v sfere turizma, [The use of blockchain technology for the development and optimization of business processes in the field of tourism] 2021.

14. Puri V., Mondal S., Das S., Vasiliki G. Blockchain propels tourism industry: An attempt to explore topics and information in smart tourism management through text mining and machine learning // Informatics (MDPI), 2023. DOI: 10.3390/informatics10010009.

15. Thees H. The Application of Blockchain in Tourism: Use Cases in the Tourism Value System, 2020.

16. Filimonau V., Naumova E. The blockchain technology and the scope of its application in hospitality operations // International Journal of Hospitality Management. 2020. Vol. 87. Article 102383. DOI: 10.1016/j.ijhm.2019.102383

17. Erol I., Onder I., Dogru N.T., Oztel A., Searcy C., Yorulmaz A. Improving sustainability in the tourism industry through blockchain technology: Challenges and opportunities // Tourism Management. 2022. Vol. 91. Article 104628. DOI: 10.1016/j.tourman.2022.104628.

18. Tangsakul M., Sureeyatanapas P. Understanding critical barriers to the adoption of blockchain technology in the logistics context: An interpretive structural modelling approach // Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity. 2024. Vol. 10, No 3, Article 100355. DOI: 10.1016/j.joitmc.2024.100355

Г. КУЛАХМЕТОВА

PhD, доцент м.а.

Әл Фараби атындағы Қазақ ұлттық
университеті

(Қазақстан, Алматы), email:

gulbaram.kulakhmetova@kaznu.edu.kz

18.02.2025 ж. баспаға түсті

25.05.2025 ж. түзетулермен келді

30.06.2025 ж. басып шығаруға қабылданды

Г. КУЛАХМЕТОВА✉

Казахский национальный университет им.Аль-Фараби

(Казахстан, Алматы), email: gulbaram.kulakhmetova@kaznu.edu.kz

**ПОТЕНЦИАЛ ТЕХНОЛОГИЙ БЛОКЧЕЙН В УПРАВЛЕНИИ ДАННЫМИ И
ТРАНЗАКЦИЯМИ В СФЕРЕ ТУРИЗМА**

Аннотация. Цель данной статьи - изучить, как технология блокчейн может быть использована для обработки данных и транзакций в сфере путешествий и туризма. Учитывая стремительную цифровизацию туристического сектора, растет потребность в защите данных, прозрачности транзакций и снижении посреднических издержек. Блокчейн считается передовой технологией, которая произведет революцию в ключевых процессах в сфере туризма за счет смарт-контрактов, децентрализации и неизменности данных. В исследовании рассматриваются отчеты международных организаций, примеры внедрения блокчейн-платформ и научные публикации. Методологическую основу составляют контент-анализ, экспертная оценка, анализ случаев и сравнительно-аналитический подход. Согласно отчету, бронирование, идентификация, защита данных, верификация и обработка платежей являются важнейшими областями применения блокчейна в туризме. Также обсуждаются преимущества и недостатки внедрения технологии. Вывод заключается в том, что технология блокчейна имеет большой потенциал в секторе путешествий и туризма при условии создания нормативно-правовой базы и повышения цифровой грамотности участников рынка. Полученные результаты могут быть полезны бизнес-сообществам, поставщикам ИТ-решений в сфере туризма и академическому сообществу, заинтересованному в цифровой трансформации туризма.

Ключевые слова: блокчейн, туризм, управление данными, транзакции, децентрализация, смарт-контракты, цифровая идентификация, безопасность данных, инновации в туризме.

G. KULAKHMETOVA✉

Al-Farabi Kazakh National University

(Kazakhstan, Almaty), email: gulbaram.kulakhmetova@kaznu.edu.kz

THE POTENTIAL OF BLOCKCHAIN TECHNOLOGIES IN TOURISM DATA AND TRANSACTION MANAGEMENT

Abstract. The purpose of this article is to explore how blockchain technology can be used to process data and transactions in the travel and tourism industry. With the rapid digitalization of the tourism sector, there is a growing need for data protection, transaction transparency and reduced intermediary costs. Blockchain is considered a cutting-edge technology that will revolutionize key processes in the tourism industry through smart contracts, decentralization and data immutability. The study examines reports from international organizations, examples of blockchain platform implementation and scientific publications. The methodological basis is content analysis, expert assessment, case analysis and a comparative analytical approach. According to the report, booking, identification, data protection, verification and payment processing are the most important areas of blockchain application in tourism. The advantages and disadvantages of implementing the technology are also discussed. The conclusion is that blockchain technology has great potential in the travel and tourism sector, provided that the regulatory framework is created and the digital literacy of market participants is increased. The obtained results can be useful for business communities, IT solution providers in the tourism sector and the academic community interested in the digital transformation of tourism.

Keywords: blockchain, tourism, data management, transactions, decentralization, smart contracts, digital identity, data security, innovations in tourism.