

**А. А. НЫҒМЕТОВ<sup>1</sup>, М. Ф. ЖАРТЫБАЕВА<sup>2\*</sup>, Ж. Б. ЛАМАШЕВА<sup>2</sup>**

*Халықаралық ақпараттық технологиялар университеті,  
Алматы, Қазақстан*

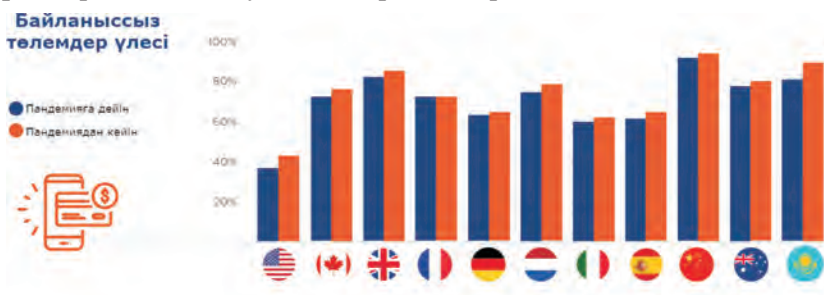
*Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия Ұлттық Университеті,  
Астана, Қазақстан*

### **КОНТАКТИСІЗ ТӨЛЕМ ЖҮЙЕСІН ЖОБАЛАУ**

*Зерттеудің мақсаты контактісіз төлем жүйесін пайдалана отырып, Covid-19 жағдайын ескере отырып, тікелей контактісіз саудаға арналған бағдарламалық-аппараттық кеішенді жобалау болып табылады. Мақалада деректер алмасудың контактісіз әдістеріне шолу жасалды және әлемде QR коды бойынша төлем статистикасы келтірілді. Сондай-ақ контактісіз төлем әдістерінің негізгі технологиялары туралы айтылған. Бағдарламалық-аппараттық кеішен әзірлеу барысында ақпараттық жүйенің архитектурасы ұсынылды, қолданбалы программалық-аппараттық бөліктердің жобалауы сипатталды.*

***Түйін сөздер:** контактісіз төлем жүйесі, программалы-аппараттық кеішен, QR тану жүйесі.*

**Кіріспе.** COVID-19 пандемиясы көп әлеуметтік салаларға әсерін тигізді, соның ішінде төлем жүйесі де қалыс қалмады. Контактсіз төлемдер жүйесі (Contactless payment system) соңғы екі жылдағы өнертабыс болмаса да – бұл технологияның күрт дамуы соңғы онжылдықта болды – коронавирусқа байланысты қабылданған адамдармен қарым-қатынасты шектеу және әлеуметтік алыстату принциптері оларды күнделікті өміріміздің алдыңғы қатарына қойды. Мәселен, 2023 жылға қарай 1,31 миллиард адам қолма-қол ақшасыз транзакциялары үшін мобильді төлем жүйесін пайдаланады деп күтілуде, деп хабарлайды emarketer ақпарат көзі. Alіpaу қазір 1,2 миллиардтан астам пайдаланушысы бар және әлемдегі ең үлкен мобильді төлем платформасына айналды. 2024 жылға қарай мобильді төлемдердің әлемдік нарығы 3 триллион долларға жетеді деп болжануда [1] Visa компаниясының жүргізген сауалнамасы бойынша контактісіз бір рет басу арқылы төлемдердің үлесі өткен жылмен салыстырғанда 40%-ға өсті. Бұл ретте респонденттердің 50%-ға жуығы тауарды тек кассир немесе карта оқу құралымен байланысу арқылы төлеуге болатын дүкендерден сатып алудан бас тартатындарын айтты.



**Сурет 1** – Әр елдердегі пандемияға дейінгі және кейінгі қолданыстағы контактісіз төлемдердің үлесі

\* E-mail корреспондирующего автора: makkenskii@mail.ru

Көрсетілген сурет 1-ге мән берсек пандемияға дейін біз тұтынушыларға қол жетімді карталар (контактсіз, чипті және ПИН-кодты карталар және магниттік жолақ карталары) арқылы төлем нұсқаларының түрлерінде айқын айырмашылықтарды байқадық. Мысалы, не пайдалану керек деген сұраққа канадалықтардың 59%-ы Чип пен PIN-код бар картаға қол жеткізе алатындығын хабарлады; Канадада бұл көрсеткіш 14%-ға дейін төмендеді. карталар; Қытайда бұл көрсеткіш 14%-ға дейін төмендеді. Сол сияқты, АҚШ PIN-кодсыз магниттік жолақ карталары үшін ең жоғары деңгей туралы хабарлады (34%), ал Францияда ең төмен (9%). Барлық нарықтарда пандемияға дейін контактсіз төлемдерді иеленудің ең жоғары деңгейі Қытайда байқалды-90%, одан кейін Қазақстан (85%), халық контактсіз картаның немесе телефон қосымшасының қандай да бір түріне ие, Ұлыбритания (81%) және Австралия (78%). АҚШ-та, керісінше, оннан төртеуі пандемияға дейін контактсіз төлем әдістерін қолданды, бұл орташа әлемдік көрсеткіштен 68%-ға төмен. Пандемиядан бұрын танымал болған COVID-19 дағдарысы әр түрлі дәрежеде болса да, зерттелген барлық елдерде контактсіз төлемдерді енгізудің өсуіне ықпал етті. 2025 жылға қарай QR коды бойынша төлемдер бүкіл әлем бойынша 2,27 триллион долларды құрауы мүмкін. Пандемия басталғаннан бері АҚШ-та QR коды бойынша төлем транзакциялары 11%-ға өсті. Қолма-қол ақша болмаған кезде төлеу үшін пайдаланушылардың 5% QR кодтарын қалайды. 2020 жылы 1,5 миллиард адам төлем жасау үшін QR кодтарын пайдаланады [2].

«Цифрлық Қазақстан» бағдарламасы шеңберінде 2018 жылдан бастап зертханалық зерттеулер нәтижелерін QR-верификациялауды пайдалану басталды, онда зертханалық зерттеулер нәтижелерін қолдан жасаудан қорғауға ерекше назар аударылады. Шешім SmartLAB зертханалық ақпараттық жүйесінің платформасында іске асырылды, онда QR-кодтар автоматты режимде зертханалық зерттеулер нәтижелерінің бланкілеріне қолданылды. Нәтижелерді тексеру нәтижелерді тексерудің онлайн-сервисі арқылы жүзеге асырылды.

Қазіргі уақытта QR коды Азияда, Еуропада және Солтүстік Америкада кең таралған. Жапонияда мұндай кодтар өте танымал және барлық өнімдерге қолданылады. QR-кодтарды пайдалану банк секторында ерекше танымалдылыққа ие болды.

Комиссиясыз төлемдер, жылдам кредиттер, басқа тұтынушылармен тез ақша алмасу, және де бөліп төлеу мен тауарды үйге жеткізу қызметтері қосымшаны басқа банктардың арасында фаворит қылдырды. Статистикаға сүйенсек қазақстандықтардың 58% қосымшаны орнатып, күн сайын қолданады екен, бұл дегеніміз 11 миллион адам.

Жаңа технологиялардың дамуы сауда жүргізу процессін күрт өзгертті, дүкендерде тұтынушылар санына шектеу қойылып, ара қашықтық сақтау заңдары шықты. Осы қойылған шектеулер шағын бизнес иелеріне қиындық тудырты. Азық-түлік, ұсақ тауарлардың өзін жеткізу қызметі арқылы алдыртатын болды. Қазір жағдай жақсарып, өз қалпына келуде, алайда осындай жағдайларды алдын алу жолдары қарастырылып жатыр. Осы мәселе бойынша контактсіз төлем әдістері өте қолайлы болып табылады. Қазіргі технологиялар тікелей контактсіз немесе дүкен саудагерімен байланысқа түспей ақ тұтынушы өз тауарларын кассадан өткізіп, төлем жасау жүйесін құрастыру мүмкіндігін береді.

Жобаның мақсаты контактсіз төлем жүйесін қолданып Covid-19 жағдайын ескеріп, тікелей контактсіз, сауда жүргізуге арналған программалық-аппараттық кешенді жобалау, осы мақсатқа жету үшін келесі тапсырмалар орындалуы керек.

1. Контактсіз түрде деректер алмасу әдістерін зерттеу;
2. Контактсіз төлем жүйесін толық қамтамасыз ететін қосымшаны әзірлеу;
3. Қосымшаның программалық бөлігін жобалау;
4. Қосымшаның аппараттық бөлігін жобалау.

#### **Контактсіз төлем жүйесінің негізгі технологиялары**

**NFC-жақын өріс байланысы.** NFC-контактсіз транзакциялар үшін сымсыз байланыс технологиясы. NFC ISO 18092 стандартында анықталған және ISO14443 смарт-карта стандартымен кері үйлесімді. Демек, NFC құрылғыларын смарт-карталар негізінде бұрыннан бар инфрақұрылымдарға оңай біріктіруге болады. NFC 10 сантиметрге дейінгі қашықтықта контактсіз транзакцияларды жүргізуге мүмкіндік береді. Бұл билет кассалары мен POS терминалдарындағы транзакциялар үшін ақылға қонымды жұмыс ауқымы, ал логистика мен денсаулық сақтау саласында радиожиілікті Сәйкестендіру (RFID) технологиясы қолданылады. технология. NFC және RFID технологиялары бірдей физикалық технологияға негізделген: электромагниттік толқындар [3]. Хаттаманы өңдеу, сондай-ақ аналогтық сигналды сандық және керісінше түрлендіруді NFC контроллері жүзеге асырады. Осы интегралды Схемадан басқа, мобильді құрылғы - әдетте ұялы телефон - құпия деректерді сақтау үшін қосымша қорғалған чипті қамтиды. Бұл қорғалған чипті жүзеге асырудың әртүрлі тәсілдері бар: SIM-картасын пайдалану, қосымша смарт-карта чипін қосу немесе деректерді қорғалған жад картасында сақтау [4]. Бір жағынан NFC интерфейсі арқылы қол жетімді болуы мүмкін (NFC контроллерінің чипі жапсырма эмуляциясы режимінде), ал екінші жағынан хост контроллері арқылы. Мысалы, ұялы желі арқылы алынған деректерді (мысалы, GSM) қорғалған элементте сақтауға болады, содан кейін NFC [5] интерфейсі арқылы сұрауға болады. Bluetooth немесе WiFi-мен салыстырғанда. Әдетте NFC құрылғылары арасында байланыс орнату үшін пайдаланушының араласуы немесе PIN-кодты енгізу қажет емес. Алайда, NFC қосылымындағы деректерді беру жылдамдығы (максимум 424 кбит/сек) осы технологияларға қарағанда әлдеқайда төмен. Өнеркәсіп пен ғылыми орта NFC технологиясын мобильді құрылғыларға біріктіруге мүдделі. [5-8].

**Мобильді төлемдер.** Смартфондар мен ұялы телефондар сияқты сымсыз құрылғылар арқылы жасалатын төлемдер қолданушылардың артық әрекет санын азайтуға, онлайн төлемдердің қауіпсіздігі мен ыңғайлылығын арттыруға мүмкіндік береді. Бұл төлем әдісі кәсіпорындарға өз клиенттері туралы, сондай-ақ тауарларды сатып алуға және сатуға қажетті пайдалы ақпарат жинауды жеңілдетті. Бұл төлем жүйесінде үлкен тұтынушылық базаның болғандығы онлайн-саудагерлер үшін ыңғайлы болды. Мобильді төлем қызметтерін пайдалану транзакцияның жалпы құнын төмендетеді, сонымен қатар қауіпсіздікті жақсартады. Алайда, олардың халықаралық төлемдер мен құпиялылықты қамтамасыз ете алмауы айтарлықтай пайдаланушы базасын жаулап алудағы бірнеше проблемаларға әкелді [9-11].

Онлайн-төлем жүйелерінде жеке ақпарат – әдетте ақша немесе билеттер-жоғары қорғалған қашықтағы құрылғыда/интеграцияланған схемада сақталады. Транзакци-

ялар серверге онлайн қосылуды қажет етпейді және осылайша транзакция кезінде уақытты үнемдейді. Әмияндар мен терминалдар есеп айырысу үшін немесе әмиянды ақшамен толтыру үшін мезгіл- мезгіл синхрондалуы керек.

Тікелей контактісіз сауда жүргізуге арналған қосымшаны жобалау

Контактісіз жүйені құрмастан бұрын оның жобасымен таныса кеткен жөн. Бұл жүйенің басты құралдары бұл:

- Python 3.9;
- PyCharm IDE;
- Python-OpenCV кітапханасы;
- PyQt қосымша құру және моделдеу ортасы;
- Google Fireabase нақты уақыттағы деректер базасы және оның python мен android жалғау тәсілдері;
- Android Studio-Java программалау ортасы;
- Arduino Uno және Arduino бағдарламалау жүйесі.

Жобаланатын жүйенің архитектуралық сұлбасы келесі суретте (сурет 2) көрсетілген. Жоба аппараттық және программалық бөліктерден тұрады, сонымен қатар деректер қоры, деректерді өңдеу және образды тану бөлігі бар.



Сурет 2 – Жүйенің архитектуралық сұлбасы

Python тілінде камераны басқаруға және одан алынған суретті өндеп, сол суреттен QR-кодын оқуға арналған класстар құрылды. Firebase қашық деректер базасымен байланыс орнату және алынған деректермен жұмыс істеу, яғни оқу, жазу, өзгерту, өшіру командалары даярланды. Arduino электрондық платформасында құрылған электронды таразымен байланыс орнатылды. Және де электронды таразыдан келген деректерді оқуға арналған арнайы кітапханалар орнатылып, жүйеге тіркелді.

Тұтынушы интерфейсі Android қосымшасында әзірленген, соның көмегімен тұтынушы жүйеге тіркеліп, төлемді жүзеге асыра алады.

Arduino платформасында құрылған электронды таразының ATmega328 чипі орналасқан Arduino UNO платформасы қойылған жүктің массасын есептеп отыра-

ды. USB порт арқылы программа орнатылған құрылғыға Әр бөлік келесі бөлімдерде ашылынып жазылған.

Әр бөлік келесі бөлімдерде ашылынып жазылған.

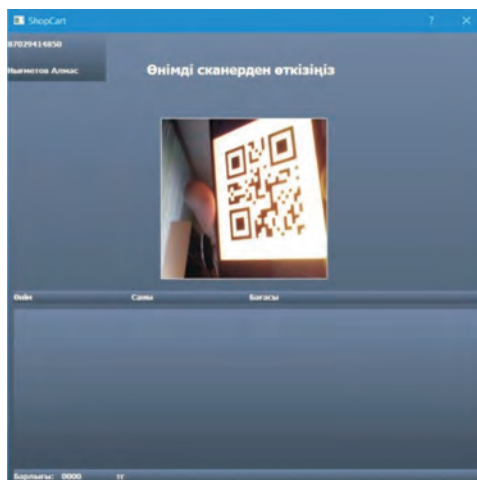
**Жүйенің программалық бөлігі.** Жүйенің программалық бөлігі бірнеше бағдарлама-қосымшалардан тұрады, егер маңыздылығы бойынша тізіп айтатын болсақ, олар:

– Негізгі қосымша, бұл қосымшада тауарлардың деректер базасы, QR тану, таразыдан деректер қабылдау мүмкіндігі болады (Python, PyQt, Firebase).

– Тұтынушының мобильді қосымшасы (Android Studio ортасында Java тілінде әзірленеді).

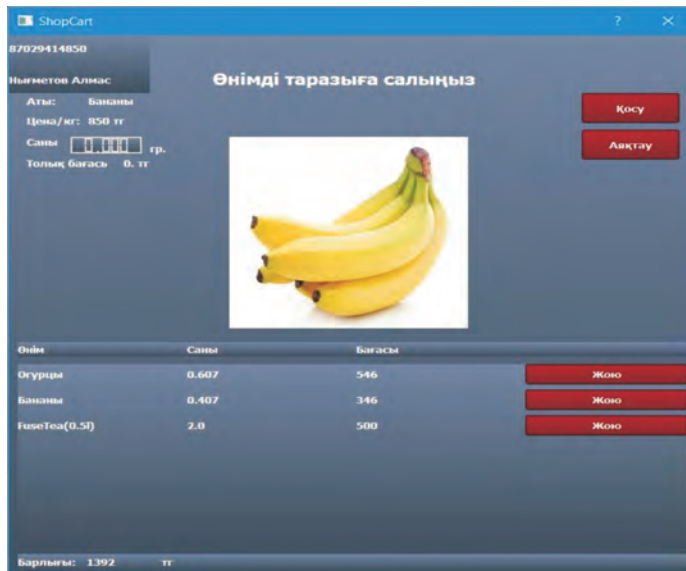
Негізгі қосымшада тұтынушы жұмысқа кіріспестен бұрын өзінің смартфонына мобильдік қосымшаны орнатып, деректер базасына тіркелу керек, содан соң тұтынушыға авторизация процесін өтуіне мүмкіндік беретін QR коды беріледі. Сол QR кодын қолданып ол төлем қосымшасына тіркеле алады. Қабылданған QR коды есептелініп, алынған мәлімет деректер базасына жіберіліп, тексеріледі. Дұрыстығы расталған соң тұтынушы әрі қарай қолданыс процесін жалғастырады. Келесі бетте бізде тағы QR оқитын шағын терезе, өнімді себетке қосу, алу, және сауданы аяқтау батырмалары бар, сонымен қатар себет өнімдер тізімі ретінде көрсетілген.

Өнімді себетке қосу процесі екі этаптан тұрады. Біріншісі, ол өнімнің сыртында орнатылған QR кодын сканерге жақындатып, өнімді тіркеу (сурет 3). Екіншісі, ол тіркелген өнімнің салмағын алу арқылы оның санын және құнын алу. Сол арқылы сол өнімге деген бағаны экранға шығарып себетке қосылады. Нақтырақ сурет 4-те көрсетілген.



**Сурет 3** – Қосымшаның басты беті, өнімді сканерлеу процесі

Қосылған өнімдер тізімі құрылғаннан кейін, ол тізім деректер базасына жіберіледі. Сол база арқылы тура уақыт ішінде қолданушының мобильдік қосымшасына хаттама болып келіп, төлем жасауын талап етеді.



Сурет 4 – Өнімдерді тіркеп себетке қосу процессі.

Керек өнімдерді тіркеліп болғаннан кейін “Аяқтау” батырмасын басып, өнімдер тізімін деректер базасына жібереміз. Ол жерде олар сурет 5-тегідей сақталады



Сурет 5 – Өнімдер тізімінің деректер базасында орналасуы.

Осы жерден тұтынушы қосымшаның авторизация жүйесінен шығады. Ал қосымша бастапқы бетіне ауысады. Алынған өнімдердің ақысын төлем мобильді қосымшада жалғасады.

Мобильді қосымша Android Studio ортасында құрылады және де Firebase деректер базасымен жалғанады. Ол жерде жана тұтынушылар регистрациядан өте алады және өзінің сатып алған өнімдерінің ақысын төлей алады.



Қосымшаның өзіне келетін болсақ онда бастапқы бет және негізгі бет болады. Бастапқы бетте авторизация немесе регистрация батырмалары болса, негізгі бетте QR идентификаторын алу және сатылымдардың ақысы төлеу атты екі батырма болады (6-сурет).

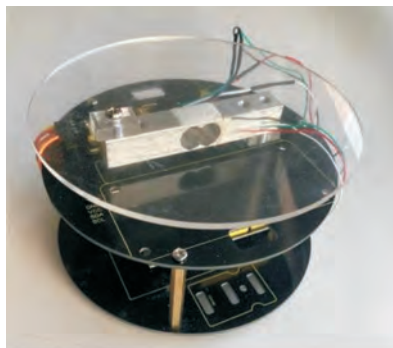


*Сурет 6* – QR идентификаторын алу және сатылымдардың ақысы төлеу интерфейсі

**Жүйенің аппараттық бөлігі.** Таразы Arduino ортасында іске асырылған. Басты элемент – Тензодатчик. Arduino таразысы үш элементтен тұрады, олар:

- Arduino UNO – негізгі микроконтроллер, таразының миы.
- Тензодатчик – деформация шамасын өлшеуге ыңғайлы сигналға (әдетте электрлік) түрлендіретін сенсор, тензометрдің негізгі компоненті (деформацияны өлшейтін құрал).
- Тензометр – тензодатчик жіберген мәліметтерді аналогты түрден цифрлық түрге ауыстырады.

Таразының құрылысы (сурет 7) келтірілген.



*Сурет 7* – Arduino ортасында құрылған таразы

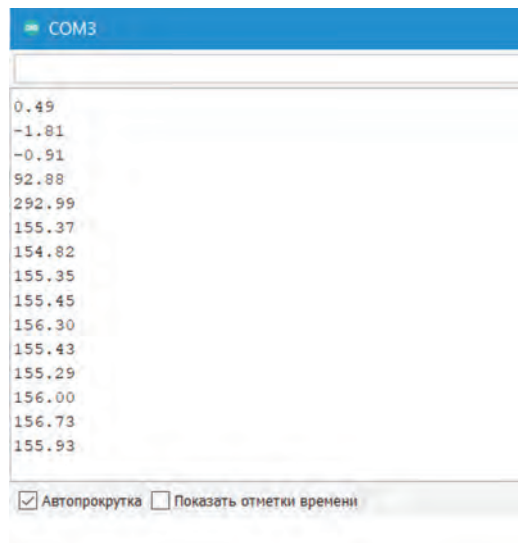
Кодқа келетін болсақ, жұмыс атқару үшін бізге «HX711.h» кітапханасын орнату қажет. Бұл кітапхана бізге тензометрмен жұмыс істеуге мүмкіндік береді. Негізгі функциялары олар:

`scale.begin` – бұл функция жалғанған тензодатчикті іске қосады; `scale.set_scale()` – бұл функция арқылы біз тензометрге калибрлеу

коэффициентін енгіземіз;

`scale.get_units()` – бұл функция арқылы біз тензометрдің цифрлық мәліметтерін ала аламыз;

Жұмыс нәтижесін портың мониторында көре аламыз (сурет 8).



Сурет 8 – Arduino портының монитору

Arduino UNO қуатын USB кабелі немесе сыртқы қуат көзі арқылы алуға болады. Сыртқы қуат көздеріне негізінен айнаымалы және тұрақты ток адаптері немесе батарея кіреді. Адаптерді Arduino UNO-ға Arduino тақтасының қуат коннекторына салу арқылы қосуға болады. Сол сияқты, батарея сымдарын VIN контактісіне және POWER коннекторының GND контактісіне қосуға болады. Болжалды кернеу диапазоны 7-ден 12 Вольтқа дейін болады.

**Қорытынды.** Соңғы бір-екі жылда әлемдегі жағдайдың күрт өзгеруіне байланысты контактісіз жұмыс атқаратын технологиялардың рөлдері тез артуына кәу болды. Біріншіден Covid 19 пандемиясының тарауына жол бермеді, адамдар байланыстар санын бақылауға, қоғамдық орындарда уақытты азайтуға, дүкендерге бару санын азайтуға мәжбүр болған кезде контактісіз төлем мінсіз шешім болып көрінеді, екіншіден халық ішінде және мемлекеттік деңгейде технологияларды модернизациялау процессін жылдамдатты. Есеп бойынша Қазақстанда шағын төлемдердің шамамен 75% -ы мобильді QR төлем арқылы іске асуда, және маршруттық төлемдердің шамамен жартысы контактісіз төлеммен, ал қалған жартысы RFID картасымен төленді.



Контактсіз төлемдер дегеніміз негізінде бір ғана технология емес, бірнеше технологияларының жиынтығы болып табылады. Интерфейсқа бір фреймворк жауап берсе, деректер айналымымен, қауіпсіздікке басқа фреймворк жауап береді. Бүкіл жүйеге нақты қадағалау қажет, өйткені төлем бар жерде, қауіпсіздік деңгейі жоғары.

Контактсіз төлем әдістері күнделікті саудада жиі қолданылады. Бұл жұмыста онлайн төлемдермен, сондай-ақ клиенттердің төлемдерін жүзеге асыру үшін электрондық коммерцияны енгізумен байланысты мәселелер талқыланады. Сонымен қатар, мобильді транзакцияларды қолдайтын және оларды ыңғайлы және мөлдір ететін технологиялардың дамуы осы төлем әдісін қолдануға дағдыланған сатып алушылардың сенімін арттырады. Әртүрлі қызмет провайдерлері үшін жалпы стандартты құру, көптеген тұтынушылармен үйлесімділікті жақсарту, құпиялылық пен қауіпсіздік мәселелерін жеңу және ең жаңа технологияларды пайдалану онлайн төлем әдістерін тез қабылдауға және осы төлем әдісінің нарығын кеңейтуге ықпал етуі мүмкін. Болашақ жұмыс бүкіл әлемде онлайн-төлем жүйелерін тиімді енгізуге ықпал ететін түрлі факторларды заңдастыруға бағытталуы мүмкін.

Мақалада алдыға қойылған мақсаттар орындалып, міндеттер жүзеге асырылды. Контактсіз түрде деректер алмасу әдістеріне шолу жасалынды, контактсіз төлем жүйесін толық қамтамасыз ететін қосымша әзірленді, қосымшаның программалық және аппараттық бөлігі жобаланды.

## ӘДЕБИЕТ

1 Mobile Payment Statistics & Facts 2022 for Marketers [electronic resource] / access mode: <https://www.emizentech.com/blog/mobile-payment-statistics-facts.html>

2 QR code payments: market forecasts, key opportunities and competitor leaderboard 2022-2026 [electronic resource] / access mode: <https://www.juniperresearch.com/researchstore/fintech-payments/qr-code-payments-research-report>

3 International Organization for Standardization. Near Field Communication. Interface and Protocol (NFCIP-1). ISO/IEC 18092, 2004.

4 Bishwajit C., Juha R. Mobile Device Security Element. – Helsinki: Key Findings from Technical Analysis, 2005.

5 Weiser M. Human-computer interaction: toward the year 2000 // chapter The computer for the 21st century. – San Francisco: Morgan Kaufmann Publishers Inc, 1995. – Pp. 933–940.

6 Anokwa Y., Borriello G., Pering T., und Want R. A User Interaction Model for NFC Enabled Applications // Fifth Annual IEEE International Conference on Pervasive Computing and Communications Workshops PerComW, 2007, no. 5. – Pp.357–361.

7 Satyanarayanan M. Swiss army knife or wallet? // IEEE Pervasive Computing, 2005, no. 04(2):2–3.

8 Labrou Y., Agre J., Ji L., Molina J., und lun Chen W. Wireless wallet // Mobile and Ubiquitous Systems: Networking and Services, 2004. Mobiculous 2004. The First Annual International Conference on, 2004, no. 00. – Pp. 32 – 41.

9 Gao J., Edunuru K., Shim S. P2P-Paid: A Peer-to-Peer Wireless Payment System // Second IEEE International Workshop on Mobile Commerce and Services, 2005, no. 00. – Pp.102 – 111.

10 Bravo J., Hervas R., Sanchez C., Chavira G., Nava S., Martin S., und Castro M. Touch based interaction: an approach through NFC // IEE 3rd IET International Conference on Intelligent Environments (IE 07), 2007. - Pp. 440 – 446.

11 Madlmayr G., Dillinger O., Langer J., Schaffer C., Kantner C., Scharinger J. The benefit of using sim application toolkit in the context of near field communication applications for mobile applications // International Conference on the Management of Mobile Business (ICMB 2007), 2007. - Pp. 5-5.

***A. A. НЫГМЕТОВ, М. Г. ЖАРТЫБАЕВА, Ж. Б. ЛАМАШЕВА***

*Международный университет информационных технологий  
Алматы, Казахстан  
Евразийский Национальный Университет имени Л.Н. Гумилева  
Астана, Казахстан*

### **ПРОЕКТИРОВАНИЕ БЕСКОНТАКТНОЙ СИСТЕМЫ ОПЛАТЫ**

*Цель исследования – проектирование программно-аппаратного комплекса для прямой бесконтактной торговли с учетом ситуации с Covid-19 с использованием бесконтактной платежной системы. В статье проведен обзор бесконтактных методов обмена данными, приведена статистика оплаты QR кодом в мире. Также приведены основные технологии бесконтактных методов оплаты. При разработке программно-аппаратного комплекса была представлена архитектура информационной системы, описаны проектирование программной и аппаратной части приложения.*

***Ключевые слова:*** бесконтактный метода оплата, программно-аппаратный комплекс, система распознавания QR.

***A. A. NYGMETOV, M. G. ZHARTYBAYEVA, ZH. B. LAMASHEVA***

*International University of Information Technology  
Almaty, Kazakhstan  
L.N. Gumilyov Eurasian National University  
Astana, Kazakhstan*

### **DEVELOPING A CONTACTLESS PAYMENT SYSTEM**

*The purpose of the study is to design a software and hardware complex for direct contactless trading, taking into account the situation with Covid-19 using a contactless payment system. The article provides an overview of contactless data exchange methods, provides statistics on payment by QR code in the world. The main technologies of contactless payment methods are also given. During the development of the software and hardware complex, the architecture of the information system was presented, the design of the software and hardware parts of the application was described.*

***Key words:*** contactless payment method, software and hardware complex, QR recognition system.