

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Автоматика және ақпараттық технологиялар институты

«Программалық инженерия» кафедрасы

Қуаныш Аружан Қуанышқызы

«Онлайн сайлау жүйесін дамыту»

ТҮСІНДІРМЕ ЖАЗБА

ДИПЛОМДЫҚ ЖОБАҒА

5B070400 – «Есептеу техникасы және бағдарламалық қамтамасыз ету»

Алматы 2022

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Автоматика және ақпараттық технологиялар институты

«Программалық инженерия» кафедрасы

ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ

ПИ кафедрасының меңгерушісі

физ.-мат. ғыл.канд, профессор

А.Н.Молдагулова

" 24 " 05 2022 ж.

ТҮСІНДІРМЕ ЖАЗБА

дипломдық жобаға

Тақырыбы: «Онлайн сайлау жүйесін дамыту»

5B070400 – «Есептеу техникасы және бағдарламалық қамтамасыз ету»
мамандығы

Орындаған

Қуаныш А.Қ.

Рецензент
доктор Ph.D, доцент

Утегенова А.У.

" 18 " 05 2022 ж.

Ғылыми жетекші

қауымдастырылған-профессор,

М.Н. Жекамбаева

" 18 " 05 2022 ж.

Алматы 2022

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Автоматика және ақпараттық технологиялар институты

«Программалық инженерия» кафедрасы



БЕКІТЕМІН

АППИ кафедрасының меңгерушісі
физ.-мат. ғыл.канд, профессор

А.Н. Молдагулова

" 24 " 05 2022 ж.

**Дипломдық жобаны орындауға
ТАПСЫРМА**

Білім алушы *Қуаныш Аружан Қуанышқызына*

Тақырыбы: *«Онлайн сайлау жүйесін дамыту»*

Академиялық мәселелер жөніндегі проректор бұйрығының

№ *489-П/Ө* " *24* " *12* 2021 ж. шешімімен бекітілген.

Орындалған жобаның өткізу мерзімі

" *26* " *05* 2022 ж.

Дипломдық жұмыстың бастапқы мәліметтері:

- а) негізгі бөлім;*
- б) теориялық бөлім;*
- в) жобаны талдау;*
- г) веб-қосымшаны жобалау және жүзеге асыру;*
- д) жоба құрылымы;*

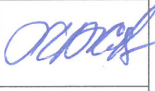

Графикалық материалдар тізімі (міндетті суреттердің нақты көрсетілуімен):
презентациялық 25 слайды ұсынылған.

Ұсынылатын негізгі әдебиет: *25 әдебиеттер тізімі.*

Дипломдық жұмысты дайындау
КЕСТЕСІ

Бөлімдердің атаулары, зерттелген мәселелердің тізімі	Ғылыми жетекшіге және кеңесшілерге ұсыну мерзімі	Ескерту
1. Дипломдық жоба тақырыбына байланысты әдебиеттерді іздеу және талдау, дипломдық жобаның негізін рәсімдеу	20.01.2022	орындалды
2. Дипломдық жобаның негізгі бөлімдерін бекіту	07.02.2022	орындалды
3. Пайдаланушы интерфейсін әзірлеу, пайдаланушының дауыс беру функцияларын орындауға арналған контроллерлерді енгізу.	21.02.2022	орындалды
4. Дипломдық жобаның веб-қосымшасын дайындау және жүзеге асыру	30.03.2022	орындалды
5. дипломды есеп алды комиссия мүшелеріне таныстыру, ескертулерін түзеу және қорытындылау	16.04.2022	орындалды
6. Қосымша материалдар мен презентацияны дайындау	22.04.2022	орындалды

Дипломдық жұмыс бөлімдерінің кеңесшілерінің аяқталған жұмысқа қойған
қолтаңбалары

Бөлімдер атауы	Кеңес берушілер (аты-жөні, тегі, ғылыми дәрежесі, атағы)	Қолтаңба қойылған мерзімі	Қолы
Нормалық бақылаушы	Жекамбаева М.Н. PhD., қауымдастырылған -профессор	18.05.22	
Бағдарламалық бөлім	Марғұлан Қ. тех. ғыл. магистрі, лектор	18.05.2022	

Ғылыми жетекші _____



Жекамбаева М.Н.

Тапсырманы орындауға алған білім алушы _____



Куаныш А.Қ.

Күні

"17" 11 2021 ж.

АҢДАТПА

Бұл дипломдық жоба онлайн сайлау жүйесін дамытуға арналған. Қандай да бір лауазымға белгілі бір үміткерді көпшіліктің қағаз биллютеньдерін қолданып дауыс беруі арқылы сайлау бұрыннан қалыптасқан, алайда қазіргі кезде интернет желісінің дамыған заманы болғандықтан, сайлау жүйесін дәстүрлі форматта қолданғаннан интернет желісіне көшіру әлдеқайда оңтайландырылған шешім болып табылады. Интернет желісінде сайлау дауыс беру процесстерін, дауыс беру нәтижесін еспетеу процесстерін шапшаң орындауға және сайлау процесстерімен айналысатын арнайы тұлғаларды қағазбастылықтан арылтуға шақырады. Ұсынылған шешім қандай да бір позицияға үміткерді сайлау үшін онлайн дауыс беруге мүмкіндік береді. Дауыс беруші өз дауысын беру үшін алдын ала бағдарламаларды орнату талап етілмейді. Үміткерлерге дауыс беру тек сайлау жүріп жатқан уақытта мүмкін болады.

Зерттеу нысаны-онлайн сайлау жүйесі.

Бұл жұмыстың тақырыбы – онлайн сайлау жүйесін дамыту.

Жұмыс барысында мынадай міндеттер орындалды: орталықтандырылмаған қосымшаларды әзірлеу туралы мәселелерді қарау; дауыс беру жүйелеріне талдау жүргізілді; интернет желісінде дауыс беруге арналған орталықтандырылмаған қосымша жобаланды, әзірленді және сыналды.

Дипломдық жұмыс кіріспеден, негізгі үш бөлімнен, қорытындыдан, техникалық тапсырмадан және бағдарлама мәтінінен тұрады.

Теориялық бөлімде онлайн дауыс беру технологиясына негізделген орталықтандырылмаған қосымшаларды әзірлеу мәселесі қарастырылады. Сондай-ақ, түрлі дауыс беру платформалар арасында салыстыру жүргізіледі.

Практикалық бөлімде веб-қосымша таңдау негіздемесі, жүйеге қойылатын талаптар, веб-қосымша әзірлеу құралдары және интерфейсі толық жобаланады және жүзеге асады.

Питон программалау тілінде веб-қосымша жасау арқылы онлайн дауыс беру жүйесін жобалау мен дамытуға арналған.

Бұл жұмыс 49 беттен тұрады, оның ішінде кіріспе, үш тарау, қорытынды, 25 көзден алынған әдебиеттер тізімі, 18 сурет, 2 кесте және екі қосымша.

АННОТАЦИЯ

Данный дипломный проект предназначен для разработки онлайн избирательной системы. Избрание кандидата на должность всенародным голосованием с использованием бумажных бюллетеней давно налажено, но сейчас, с развитием Интернета, гораздо удобнее перенести избирательную систему в Интернет, чем использовать традиционный формат. Интернет призывает к скорейшей реализации избирательного процесса, процесса подсчета результатов голосования и ликвидации бумажной волокиты для сотрудников избирательных комиссий. Предлагаемое решение позволяет голосовать онлайн за избрание кандидата на любую должность. Избирателям не нужно устанавливать предварительные программы, чтобы отдать свой голос. Голосование за кандидатов будет возможно только во время выборов.

Объект исследования - система онлайн выборов.

Темой данной работы является разработка системы онлайн выборов.

В ходе работы были выполнены следующие задачи: рассмотрение вопросов по разработке децентрализованных приложений; анализ систем голосования; Было спроектировано, разработано и протестировано децентрализованное приложение для онлайн-голосования.

Диссертация состоит из введения, трех основных разделов, заключения, технического задания и текста программы.

Теоретическая часть посвящена разработке децентрализованных приложений на основе технологии онлайн-голосования. Сравнения также проводятся между различными платформами для голосования.

В практической части полностью разработано и реализовано обоснование выбора веб-приложения, системные требования, средства разработки веб-приложения и интерфейс.

Python предназначен для проектирования и разработки системы онлайн-голосования путем создания веб-приложения на языке программирования.

Работа состоит из 49 страниц, включая введение, три главы, заключение, список литературы из 25 источников, 18 рисунков, 2 таблицу и два приложения.

ANNOTATION

This thesis project is designed to develop an online electoral system. The election of a candidate for office by popular vote using paper ballots has long been established, but now, with the development of the Internet, it is much more convenient to transfer the electoral system to the Internet than to use the traditional format. The Internet calls for the speedy implementation of the electoral process, the process of counting the results of voting and the elimination of paperwork for election officials. The proposed solution allows you to vote online for the election of a candidate for any position. Voters do not need to install pre-programs to cast their vote. Voting for candidates will only be possible during elections.

The object of research is the system of online elections.

The topic of this work is the development of an online election system.

In the course of the work, the following tasks were performed: consideration of issues related to the development of decentralized applications; analysis of voting systems; A decentralized application for online voting was designed, developed and tested.

The dissertation consists of an introduction, three main sections, conclusion, terms of reference and program text.

The theoretical part is devoted to the development of decentralized applications based on online voting technology. Comparisons are also made between different voting platforms.

In the practical part, the rationale for choosing a web application, system requirements, web application development tools and interface are fully developed and implemented.

Python is designed to design and develop an online voting system by building a web application in a programming language.

The work consists of 49 pages, including an introduction, three chapters, a conclusion, a list of references from 25 sources, 18 figures, 2 table and two appendices.

МАЗМҰНЫ

	Кіріспе	9
1	Ақпаратты талдау және мәселелерді қарастыру	11
1.1	Дауыс беру жүйелері	11
1.2	Дүниежүзінде электронды сайлау жүйесін қолдану тәжірибесі	13
1.3	Онлайн дауыс беру жүйесінің тұжырымдамасы	14
1.4	Онлайн дауыс беру талаптары	15
2	Онлайн дауыс беру жүйесін жобалау	16
2.1	Жұмыстың мақсаты	16
2.2	Анықтамалар, терминдер және қысқартулар	16
2.3	Жобаның өзектілігі	17
2.4	Веб-қосымша таңдау негіздемесі	17
2.5	Жүйеге қойылатын функционалды және функционалды емес талаптар	18
3	Жобаны іске асыру	20
3.1	Қосымшаны жобалау және жүйені логикалық модельдеу	20
3.2	Веб - қосымшаны әзірлеу құралдарын таңдау	23
3.3	Веб - қосымша интерфейсі	24
	Қорытынды	33
	Қолданылған әдебиеттер тізімі	34
	А Қосымшасы. Техникалық тапсырма	36
	Б Қосымшасы. Бағдарлама мәтіні	39

КІРІСПЕ

Ақпараттық технологиялар уақыт өткен сайын адам өмірімен тығыз байланысты. Нақты әлемнен цифрлық кеңістікке өту әдетте көптеген жағымды аспектілерді тудырады.

Дауыс беру кез келген табысты демократияның негізі болып табылады, сондықтан ол барлық адамдар үшін қолжетімді және қауіпсіз болуы керек. Бүгінгі таңдағы ең көп таралған қағаз дауыс беру жүйелері қолжетімді және арзан, бірақ екі негізгі проблемасы бар. Көптеген сарапшылардың пікірінше, мұндай жүйелер ауқымды емес (сондықтан дәлдік сияқты маңызды мәселелерге әкеледі) және олар «ұйымдастырушылардың оларды дұрыс және адал жүргізу үшін процедуралық қауіпсіздігіне сенімділікті» білдіреді[1].

Көбінесе жаңалықтар шабуылдаушыларға құпия ақпаратқа рұқсатсыз қол жеткізуге мүмкіндік беретін ақпараттық жүйені бұзу туралы оқиғаларды сипаттайды[2]. Жобаның өзектілігі: Онлайн дауыс беру сайлау учаскелеріне физикалық түрде жете алмайтын дауыс берушілер сұранысына ие болып табылады. Мысалы сайлау өтілетін уақытта дауыс беруші шет елде болса немесе басқа да себептермен сайлау учаскесіне келу мүмкіндігі болмаса ол дауыс беру мүмкіндігінен айырылады. Ал қазір интернет желісі қарқынды дамыған заман болып табылады. Мысалға Қазақстанды алатын болсақ интернет желісін пайдаланушылардың көлемі 90% жуық құрайды. Онлайн сайлау жүйесін дамыту дауыс беру үшін сайлау учаскесіне келу қажеттілігін төмендетеді, тиісінше дауыс берушілердің сайлауға қатысуын жоғарылатуға септігін тигізетін болады. Дәстүрлі дауыс берумен салыстырғанда электронды дауыс беру – бұл үнемді жүйе, ашық және бейтарап болып табылады.

Зерттеудің жаңалығы мынада: онлайн дауыс беру жүйелері бүгінде кездесетін көптеген күрделі қауіпсіздік мәселелері тексеру механизмдерін пайдалана отырып әзірленсе, оларды жеңуге болады. Дауыс беру саласында бұл технологияны пайдалану мұндай жүйелердің қауіпсіздігі мен ашықтығына, демек, пайдаланушылардың оларға деген сеніміне оң әсер етуі керек. Зерттеу нысаны: онлайн сайлау жүйесі.

Зерттеу пәні: онлайн сайлау жүйесі.

Жұмыстың мақсаты: Онлайн сайлау жүйесін жасау және дамыту . Барлық тұрғындар үшін дауыс беру міндеттемелерін онлайн сайлау жүйесін дамыту арқылы жеңілдету. Интернет желісінде дауыс беру мүмкіндігін қамтамасыз ету арқылы, дауыс берушілер үшін қолжетімділікті арттыру болып табылады. Сонымен қатар, сайлаушылар үшін қауіпсіздікті қамтамасыз ету тиіс. Осы қорытынды біліктілік жұмысының мақсатына жету үшін келесі міндеттерді шешу қажет:

- Қолданыстағы электрондық дауыс беру шешімдерінің мәселелерін талдау;

- Қолданыстағы электрондық дауыс беру мәселелерін талдау;
- Барлық сайлаушылар үшін интернет желісінде онлайн дауыс беруді қамтамасыз ету;
- Дауыстарды санау және нәтижені жариялау процесін жеңілдету;
- Қатысушыларды авторизациялауды жүзеге асыру. Бір адамға бірнеше рет дауыс беруге мүмкіндік бермеу керек;
- Қатысушылар үшін ақпарат қауіпсіздігін қамтамасыз ету;
- Заманауи дауыс беру жүйелерінің мәселелерін шешетін веб-қосымшаны әзірлеу.

Бірінші тарауда ақпаратты талдау жүргізілді: пәндік саланың сипаттамасы, онлайн дауыс беру жүйелеріне шолу, электронды сайлау жүйелеріне талдау.

Екінші тарауда онлайн сайлау жүйесін жобалау, мақсаты мен өзектілігін анықтау жұмыстары жүргізілді және жүйеге қойылатын талаптар айқындалды.

Үшінші тарауда орталықтандырылмаған онлайн дауыс беру жүйесін жүзеге асыру және дамыту қарастырылған.

Қорытындылай келе, онлайн сайлау жүйесіне арналған веб-қосымшаны жүзеге асыру барысында алынған қорытындылар тұжырымдалады.

1 Ақпаратты талдау және мәселелерді қарастыру

1.1 Дауыс беру жүйелері

Дауыс берудің дәстүрлі жүйесі – бұл дауыстарды қағаз бюллетеньдерін пайдаланып есепке алу және санау әдісі. Сайлаудың бұл түрі үшін өз шешімін айтудың ең танымал тәсілі сайлау учаскесі деп аталатын белгілі бір жерде дауыс беру болып табылады[3]. Дәстүрлі дауыс беру жүйелерін бірнеше түрге бөлуге болады, атап айтқанда мажоритарлық ереже, пропорционалды өкілдік, жартылай пропорционалдық, көптік дауыс беру, преференциялық дауыс беру және көптеген басқалар[5-6].

Электронды дауыс беру - бұл дауыс берудің арнайы электрондық құралдарын пайдалану арқылы дауыс беру және дауыстарды санау және нәтижені жариялау үшін арнайы техникалық электрондық құралдарды қолдану. Электрондық дауыс беру жүйелерінің кейбір түрлері төменде қысқаша сипатталған.

1 Тікелей жазба электронды дауыс беру жүйесі (DRE)[3]

DRE ең технологиялық жетілдірілген жүйе ретінде белгілі. Ол компьютер көмегімен жүзеге асырылады. Сайлаушы өз таңдауын жасау үшін сенсорлық экран немесе кез келген ұқсас электронды құрылғы пайдаланылады. Дауыстар орталықтандырылған сайлау учаскесіне жіберілетін сақтау құрылғысында сақталады. Станцияда дауыс беру деректері компьютерлік бағдарламалардың көмегімен кестеленеді және қайтадан жад құрылғыларында сақталады.

2 Оптикалық сканерлеу[4]

Электрондық жүйенің бұл түрінде деректерді түсіру және оны машина оқитын деректерге түрлендіру үшін оптикалық сканер қолданылады. Сайлаушыға сайлау учаскесінде бюллетень беріледі, дауыс бергеннен кейін ол оны тікелей санау құрылғысына тапсыра алады немесе оны санау жүргізілетін жәшікке тастай алады.

3 Перфокартамен дауыс беру[4]

Перфокарта жүйелерінде сайлаушылар таңдаған үміткерлеріне берілген дауыстарды көрсету үшін енгізілген перфолиграфы бар карталарды теседі. Дауыс бергеннен кейін сайлаушы картаны тікелей сайлау учаскесіндегі дауыстарды санайтын компьютерге салуы мүмкін немесе сайлаушы картаны сайлау жәшігіне салып, кейін ол орталық дауыс санау пунктіне жеткізіледі.

4 Интернет арқылы дауыс беру[4]

Интернет арқылы дауыс беру жүйесі – дауыстар интернет арқылы орталық дауыс беру серверіне жіберілетін жүйе. Онлайн дауыс беру технологиясы дауыстарды санауға кететін уақытты қысқартады, сондай-ақ сайлау учаскесіне келудің қажеті жоқ адамдардың дауыс беру процесін жеңілдетеді.

Демократиялық қоғам құруда дауыс беру маңызды рөл атқарады. Дәстүрлі дауыс беру сайлаушылардың дауыс беру рәсіміне қатысуын талап етеді, бұл әдетте сайлауға қатысатын адамдардың уақытын босқа кетіруге әкеп соғады, сонымен қатар бұл процедура жалпы мемлекеттік сайлау болса, үлкен қаржылық инвестицияны қажет етеді.

Онлайн дауыс беру – интернет желісін пайдалана отырып, сайлау уақытында дауыс берудің бір бөлігін немесе барлығын өткізу болып табылатын электрондық дауыс беру әдістерінің бірі. Дауыс берудің осы жаңа және тиімді әдісі арқылы ең аз күш жұмсап дәлірек нәтижелерге қол жеткізуге болады. Сонымен қатар, көп адам дауыс бере алады, бұл сайлаушылардың белсенділігін арттырады. Жүйе кез келген құрылғыда толық функционалды онлайн дауыс беруді қолдайды және сауалнама нәтижелері автоматты түрде және анонимді түрде есептеледі. Дәстүрлі дауыс берумен салыстырғанда онлайн дауыс беру – үнемді, ашық әрі бейтарап жүйе болып табылады. Онлайн дауыс беру үшін ең маңызды мәселе – оның артықшылықтарына қарамастан туындауы мүмкін қауіпсіздік тәуекелдері. Тәуекелдерді азайту үшін соңғы онжылдықтарда бюллетеньдердің құпиялылығы, жеке тексеру, сенімділік, қолжетімділік және т.б. қатысты көптеген әртүрлі хаттамалар ұсынылды.

1-кесте – Онлайн және қағаз түрінде дауыс беруді салыстыру

	Қағаз дауыс	Онлайн дауыс беру
Жоғары жылдамдықта дауыстарды(бюллетеньдерді) өңдеу	-	+
Дауыс беру уақытын үнемдеу(кезекке тұрмайды, бюллетень толтырмайды)	-	+
Сайлауда дауыс беру барысын нақты уақыт режимінде көрсету	-	+
Тиімді масштабтау	-	+
Кез-келген интернет желісі қолжетімді жерден дауыс беру	-	+

Оң жақтарына қарамастан, кейбір бағалаулар бойынша, онлайн дауыс беру дәстүрлі дауыс беруге қарағанда бұрмалану және нәтижелерді бұзу қаупі бар, өйткені жүйені үшінші тұлғалар бұзып, дауыстарды санау әкімшілер қол жеткізе алатын машинада жүзеге асырылатынын, және олардың да нәтижелерге қол жеткізе алатынын және оларды өз қалауы бойынша өзгерте алатынын білдіреді.[7-10]

1.2 Дүниежүзінде электронды сайлау жүйесін қолдану тәжірибесі

«Электрондық дауыс беру» (electronic(al) voting – evoting) термині алғаш рет 1960 жылдары бүкіл әлемде қағаз бюллетень арқылы дауыс беру қолданылған кезде енгізілген. Жаңа тұжырымдамада дауыс беретін сайлаушылардың ерік-жігері электронды құралдар арқылы білдірілетіні айтылды. Дауыс беру үшін интернет пен телефонды пайдалану тек 1980 жылдары ғана талқылана бастады, бірақ бұл құралдар ақпараттық қауіпсіздігінің әлсіздігінен жалпы сайлауда немесе референдумда қолдануға арналмаған. Электронды сайлау тақырыбына арналған алғашқы жүйелі басылымдар 1981 жылы пайда болды, ал бұл бағыттағы алғашқы ауқымды эксперименттік қадамдар 2000 жылдардың басында жасалды.

Қазіргі таңда онлайн дауыс беру жүйесі кеңінен қолданылуда. Ұлыбритания, Америка Құрама Штаттары, Эстония сияқты бірқатар елдер мен штаттар әртүрлі деңгейдегі (жергілікті деңгейден парламенттікке дейін) сайлауда интернет арқылы дауыс беру технологиясын қолданды. Төменде мұндай жүйелерді қолданудың ең танымал жағдайлары берілген.

2000 жылы АҚШ-тағы президенттік сайлауда электронды дауыс беру қолданылды. Бұл эксперимент Флорида штатының кейбір аудандарында ғана жүргізілгенімен, электронды дауыс беруді дамытуда маңызды жаңалық болды[10].

2004 жылы АҚШ сайлауында алғаш рет DRE электронды дауыс беру жүйесі қолданылды. Үндістан бұл жүйені ұлттық парламенттік сайлау үшін пайдаланады[11].

2007 жылы Францияда UMP саяси партиясы интернет дауыс беру арқылы тарихқа енді. 2007 жылғы UMP президенттік сайлауында 31 мыңнан астам сайлаушы дауыс берді. Бұл тарихтағы алғашқы жаппай электронды дауыс беру болды[12].

2014 жылы Францияда Ұлттық білім министрлігіне сайлауда 1 760 000 бюллетень алынды. Бұл сайлау заңды және қауіпсіз онлайн дауыс беруде көш бастады, осылайша электронды дауыс беру жүйелерін танымал етті[13].

Эстония 2005 жылдың қазан айында жергілікті өзін-өзі басқару органдарына сайлау кезінде дауыс беру құралдарының бірі ретінде интернет арқылы дауыс беруді заңды түрде жүргізген әлемдегі бірінші ел болды[22]. Жүйе нақты сынақтарға төтеп берді және табысты деп танылды. 2007 жылы Эстония өз сайлаушыларына парламенттік сайлауда интернет арқылы дауыс беру мүмкіндігін берген әлемдегі бірінші ел болды. 2019 жылғы Эстониядағы соңғы парламенттік сайлауда интернет арқылы рекордтық 247 232 дауыс берілді, бұл жалпы дауыстың 43,8%[21-22] .

Электрондық дауыс беру жүйесі дәстүрлі жүйелерге қарағанда көп жағынан ыңғайлы, тиімді және үнемді (1-кесте) болғанымен, электрондық дауыс берудің осы қосымшаларының көпшілігінде жалпы сайлау процесіне кедергі келтіретін кейбір мәселелер мен ақаулар болды[14].

Яғни, көбінесе мұндай жүйелердің істен шығуында мәселе дауыстарды өңдейтін машинаның істен шығуы болды, бұл дауыс беру процесінің, мысалы, бүкіл штаттың бұзылуына әкелді.

Бұған қоса, қазіргі уақытта электронды дауыс беру аналогтық дауыс беруге қарағанда көбірек бұзылуға ұшырауы мүмкін деген қайшылықтар бар.

1.3 Онлайн дауыс беру жүйесінің тұжырымдамасы

Дәстүрлі дауыс беру жүйесінің қолданыстағы шешімдеріне қатысты сынды талдай отырып, біз мұндай жүйелердің кемшіліктерін және жақсартуға болатын кейбір аспектілерді тұжырымдай аламыз. Сайлаушылар өз міндеттерін орындау үшін сайлау учаскесіне келіп, оның нәтижелерін санап, дауыс берушілерге хабарлайтын дәстүрлі дауыс беру жүйесінде төменде көрсетілгендей көптеген кемшіліктер бар, оларды ескеру қажет:

- Санау процесі баяу. Дауыс беру процесі нәтижелер жарияланғанға дейін аяқталуы керек, сонымен қатар дауыс беру кезегі баяулықты арттырады. Сонымен қатар, қағаз бюллетеньдердің барлығын санау өте қиын процесс. Тұтастай алғанда жүйенің баяулығына байланысты сайлау процесінде көп уақыт босқа кетеді, бұл басқа міндеттерді орындауда пайдалы болуы мүмкін.

- Санау процесіндегі қателер. Адамдар қателе бейім болғандықтан санау процесінде қателер болуы мүмкін. Сонымен қатар, дауыстарды санау процесі қолмен жүргізілетіндіктен, арнайы қызметкерлер дауыстарды бұрмалау арқылы нәтижелерге кедергі келтіруі мүмкін.

- Сайлауға қатыспау. Қазіргі дауыс беру жүйесі дауыс берушілерге тек сайлау учаскелерінде дауыс беруін талап етеді. Статистика көрсеткендей, сайлау уақытында дауыс берушілердің сайлауға қатысуы толық болмай жатады, бұның себебі олардың сайлау учаскесіне арнайы келіп дауыс беру қажеттілігін сезінбеуі немесе кейбіреулерінің сайлау учаскелерінде ұзын-сонар кезек күткісі келмеуі.

- Шығын. Дауыс берудің дәстүрлі түрі шығындарға алып келеді, өйткені адам және қаржылық ресурстар талап етіледі. Бюллетеньдер мен есеп парақтарын басып шығару, көп қағаз, сайлау жәшіктері және т.б. сатып алу қымбатқа түседі.

Онлайн дауыс беру жүйесінің артықшылықтары:

- Жүйе сайлау процесін жылдамдатуға көмектеседі. Сайлаушылар ұзын-сонар кезекке тұрмай өз кандидаттарына кез келген интернет желісі

қолжетімді жерден дауыс бере алады, ал нақты уақыт режимінде дауыстарды санау сайланған көшбасшыларды жылдам жариялауға мүмкіндік береді.

- Олар сайлауға түсетін барлық кандидаттар және олар туралы қосымша ақпаратты онлайн ала алады.
- Сайлау нәтижелері дауыс беру аяқталғаннан кейін жарияланады.
- Қажет болса, бюллетеньдерді басып шығаруды жою және кеңсе қызметкерлерін азайту арқылы сайлау процесі арзанырақ болады.
- Қос дауыс беру жағдайлары жойылады, өйткені жүйе бір реттен артық дауыс бере алмауды қамтамасыз етеді.
- Сайып келгенде, бұл дауыс берушілердің сайлауға қатысу пайызын арттырады.

1.4 Онлайн дауыс беру талаптары

Сонымен, онлайн дауыс беру орталықсыздандырудың, қатысушылар арасындағы Дерекқордың репликациясының, деректердің өзгермейтіндігінің барлық тразакцияларды сақтаудың арқасында пайдалануға мүмкіндік береді. Дәстүрлі дауыс беру жүйесіндегі кемшіліктерді жою мақсатында онлайн дауыс беру жүйесіндегі осы оң қасиеттер 1.3-тармақта тұжырымдалған. Онлайн дауыс беру жүйесі келесі талаптарды орындауы керек: сауалнамалар мен оларға дауыс беру объектілерінің тізімдерін жасау мүмкіндігі; әрбір құрылған сауалнама үшін қатысушыларды тіркеу; дауыс беру мүмкіндігі; ашықтықты қамтамасыз ету; істен шығуының болмаушылығын қамтамасыз ету; рұқсат етілмеген заттарды енгізу мүмкіндігінің болмауы; дауыс беру нәтижесіне әсер ететін өзгерістердің болмауы. Яғни, мұндай жүйеде пайдаланушының қажетті сайлау түрін құру мүмкіндігі болуы керек, содан кейін сайлау жасаушыға сауалнама әкімшісі мәртебесі беріледі, оның көмегімен ол құрылған дауыс беруге қатысуға рұқсаты бар адамдар тобын шектей алады. Сонымен қатар, мұндай жүйенің әрбір пайдаланушысы нақты уақыт режимінде дауыс беру нәтижелерін көре алуы керек және ашықтықты тексеру үшін блок тізбегін қарау дауыс беру. Сонымен қатар, жүйе ақауларға төзімді болуы керек, яғни дауыс беру базасы бар құрылғы істен шыққан кезде жүйе жұмысын жалғастыруы керек, өйткені мәліметтер базасы құрылғыларға көшіріледі орталықтандырылмаған бағдарлама іске қосылған желі қатысушылары. Жүйе сонымен қатар ұрлыққа төзімді болуы керек, яғни шабуылдаушы дауыс беру барысына әсер ете алмауы керек және оның нәтижелері.

2 Онлайн дауыс беру жүйесін жобалау

2.1 Жұмыстың мақсаты

Жұмыстың басты мақсаты – онлайн сайлау жүйесін жасау және дамыту. Барлық тұрғындар үшін дауыс беру міндеттемелерін онлайн сайлау жүйесін дамыту арқылы жеңілдету. Сонымен қатар, интернет желісінде дауыс беру мүмкіндігін қамтамасыз ету арқылы дауыс берушілер үшін қолжетімдікті арттыру болып табылады. Және сайлаушылар үшін қауіпсіздікті қамтамасыз ету тиіс.

2.2 Анықтамалар, терминдер және қысқартулар

Анықтамалар, терминдер және қысқартулар 2-кестеде көрсетілген.

2-кесте – Анықтамалар, терминдер және қысқартулар

Терминдер немесе қысқартулар	Анықтамалар
Бюллетень	Кандидаттардың аты-жөндері жазылған дауыс беруге арналған парақ (сайлау бюллетені).
Веб-сервер	Клиенттерден, әдетте веб-шолғыштардан HTTP сұрауларын қабылдайтын және оларға әдетте HTML бетімен, кескінімен, файлымен, медиа ағынымен немесе басқа деректермен бірге HTTP жауаптарын беретін сервер.
Домен	Бұл сайттың интернеттегі аты
Перфокарта	Белгілі тәртіп бойынша тесіктер (перфорация) тесу арқылы әр түрлі ақпарат түсіруге арналған қалың қағаз (пластмасса).
ДБ	Деректер базасы
DRE	Direct-recording electronic
UMP	Union pour un Mouvement Populaire
URL	Uniform Resource Locator
MVC	Model-View-Controller
ORM	Object-Relational Mapping

2.3 Жобаның өзектілігі

Жобаның өзектілігіне келіп тоқталатын болсақ онлайн дауыс беру сайлау учаскелеріне физикалық түрде жете алмайтын дауыс берушілер сұранысына ие болып табылады. Мысалы сайлау өтілетін уақытта дауыс беруші шет елде болса немесе басқа да себептермен сайлау учаскесіне келу мүмкіндігі болмаса ол дауыс беру мүмкіндігінен айырылады. Ал Қазіргі уақыт интернет желісі қарқынды дамыған заман болып табылады. Мысалға Қазақстанды алатын болсақ интернет желісін пайдаланушылардың көлемі 90% жуық құрайды. Онлайн сайлау жүйесін дамыту дауыс беру үшін сайлау учаскесіне келу қажеттілігін төмендетеді, тиісінше дауыс берушілердің сайлауға қатысуын жоғарылатуға септігін тигізетін болады. Дәстүрлі дауыс берумен салыстырғанда электронды дауыс беру – бұл үнемді жүйе, ашық және бейтарап юолып табылады.

2.4 Веб-қосымша таңдау негіздемесі

Веб-қосымша – бұл гиперсілтемелермен байланысты веб-беттер жиынтығы. Веб беттер немесе гипермәтін құжаттары тег деп аталатын арнайы командалар (tags) бар мәтін болып табылады. Бұл тегтер бет элементтерін пішімдеуді қамтамасыз етеді және графикалық нысандарды, суреттерді, гиперсілтемелерді және т.б. орналастыруға мүмкіндік береді. Веб-қосымшаны құру үшін негізгі талаптар:

- сайтты құру мақсатын анықтау;
- техникалық тапсырмаларды әзірлеу;
- сайттың доменін белгілі бір аймақта тіркеу (com, ru, kz, net);
- сайтты әзірлеу;
- хостингке сайт орналастыру;
- кез-келген веб-қосымшаның негізгі мақсаты клиентті веб-сервермен байланыстырып, қалаған сұраныстарды жүргізуге рұқсат беру болып табылады.

Веб-қосымшаның бірқатар артықшылықтарын атап өтсек:

- ғаламторға кірген кез-келген қолданушыға қолжетімді;
- бағдарламалық қосымша орнатудың қажеті жоқ;
- уақытылы жаңартулар оңай жасалынады;
- жадыда орын алмайды;
- беттер динамикалық түрде жаңарады;
- іздеу жүйелері мен тақырыптық каталогтарда тіркеу.

2.5 Жүйеге қойылатын функционалды және функционалды емес талаптар

Жүйе талап ететін ақпарат мыналарды қамтиды:

- Дауыс беруші деректері – дауыс беруші туралы барлық қажетті ақпарат, яғни, дауыс берушінің аты, дауыс берушінің электрондық поштасы, тіркелген телефон нөмірі және қауіпсіздік құпия сөзі;

- Үміткер деректері - үміткер туралы барлық тиісті ақпарат, яғни, Т.А.Ә., үміткердің фотосуреті, үміткер туралы қосымша ақпарат(жасы, хоббиі, ұсыныстары), ол үміткер болып табылатын лауазымы;

- Дауыстар туралы мәліметтер – үміткерлер жинаған дауыстар туралы деректер.

Ақпаратты пайдаланушылар:

- Дауыс беру процесі үшін дауыс беруші тіркелуі немесе жүйеге кіруі керек;

- Дауыс беру процесі үшін дауыс беруші үміткерді таңдауы маңызды.

Төменде сайлаушылар жүйеде көргісі келетін кейбір мақсаттар берілген:

- Интернет арқылы ыңғайлы дауыс беру;

- Қауіпсіз дауыс беру жүйесі.

Интернет-дауыс беру жүйесі – пайдаланушылар өз компьютеріндегі кез келген браузерді пайдаланып қатыса алатын қауіпсіз дауыс беру жүйесі.

Жүйеге қойылатын функционалды талаптар:

- Онлайн дауыс беру жүйесі пайдаланушыларға браузер арқылы дауыс беруге мүмкіндік береді;

- Дауыс беру процесінің сәтті өткенін хабарлау үшін сайлаушыға растау терезесін көрсету;

- Жүйе сәйкес қате туралы хабарларды қамтамасыз етуі керек;

- Аутентификация. Жүйе әрбір сайлаушыны электрондық поштасы мен құпия сөзі арқылы жүйені пайдаланған сайын сәйкестендіруі керек;

- Жүйе бірнеше дауыс беруді болдырмай, алынған дауыстар негізінде сәтті үміткерді анықтауы керек;

- Санауды жеңілдету;

- Дауыс берушілер сайлау жүріп жатқан уақытта ғана дауыс бере алады, яғни, әр үміткер үшін дауыс беру уақыты аяқталатын мерзім жазылады.

Функционалды емес талаптар:

а. Сенімділік:

- Онлайн дауыс беру жүйесі ақауларға төзімділіктің жоғары дәрежесіне ие болу үшін жеткілікті берік болуы керек. Мысалы, егер жарамсыз жазба болса, жүйе бұзылмауы керек және жарамсыз жазбаны анықтап, сәйкес қате туралы хабарды шығаруы керек;

- Онлайн дауыс беру жүйесі аппараттық ақаулардан қалпына келтіруге қабілетті болуы керек;

- Жүйе бірнеше дауыс беруді болдырмай, алынған дауыстар негізінде сәтті сайлаушыны анықтауы керек;

- Онлайн дауыс беру жүйесі дауыс беру күндері қолжетімді болуы керек.

b. Қауіпсіздік:

- Қолданба жеткілікті қауіпсіз болуы керек және пайдаланушыларға пайдаланушы деңгейіне байланысты оған қол жеткізуге мүмкіндік беруі керек. Мысалы, әкімші үміткерлерді тіркейді, уәкілетті сайлаушы үміткерлердің біреуіне ғана дауыс бере алады. Жүйе сенімді болуы керек және сайлаушылар мен кандидаттар сайлау нәтижелерін қабылдауы үшін ашық әрі түсінікті болуы керек.

c. Өнімділік:

- Электрондық дауыс берудің жауап беру уақыты көп жағдайда 5 секундтан аз болуы керек. Жауап беру уақыты – пайдаланушы сұраудан кейін жүйеден жауап алғанға дейін күтуі керек уақыт.

d. Тұтастық:

- Үміткерлерді тіркеуге тек жүйелік әкімші ғана құқылы. Дерекқорларды қорғау үшін жүйе физикалық және логикалық тұрғыдан қорғалған болуы керек. Жүйеге кіру үшін әкімшілер аутентификациядан өтуі керек.

e. Масштабтау:

- Жүйе ұйымның болашақ қажеттіліктерін қанағаттандыру үшін кеңейе алуы және әлі де ол салынған мақсатқа қызмет ете алуы керек.

f. Қолдану мүмкіндігі:

- Пайдаланушылар жүйе ұсынатын мәзірлер мен опцияларды түсінуі керек.

- Жүйе пайдаланушылар жүйемен оңай әрекеттесе алатындай пайдалану оңай интерфейсті қамтамасыз етуі керек.

- Жүйе жасаған кез-келген ескертулер немесе қате туралы хабарлар анық, сыпайы және кәсіби жаргондардан таза болуы керек.

- Интерфейс интуитивті және шарлау оңай болуы керек.

g. Қол жетімділік:

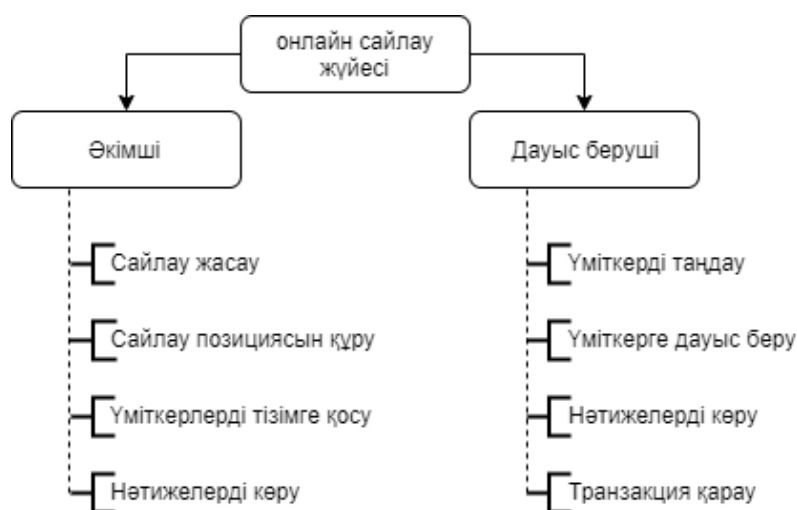
- Жүйені қажет кезде іске қосу керек.

3 Жобаны іске асыру

3.1 Қосымшаны жобалау және жүйені логикалық модельдеу

Қосымшаны әзірлеу оны жобалаудан басталады. Әзірленген қосымшаны жобалау мыналарды қамтиды: онлайн дауыс беру және пайдаланушылардың өкілеттіктері болатын негізгі функцияларды ойластыру.

3.1-суретте дауыс беру жүйесінің моделі ұсынылған, онда қосымшаның негізгі функциялары көрсетілген.



3.1-сурет – Әзірленген қосымшаның моделі

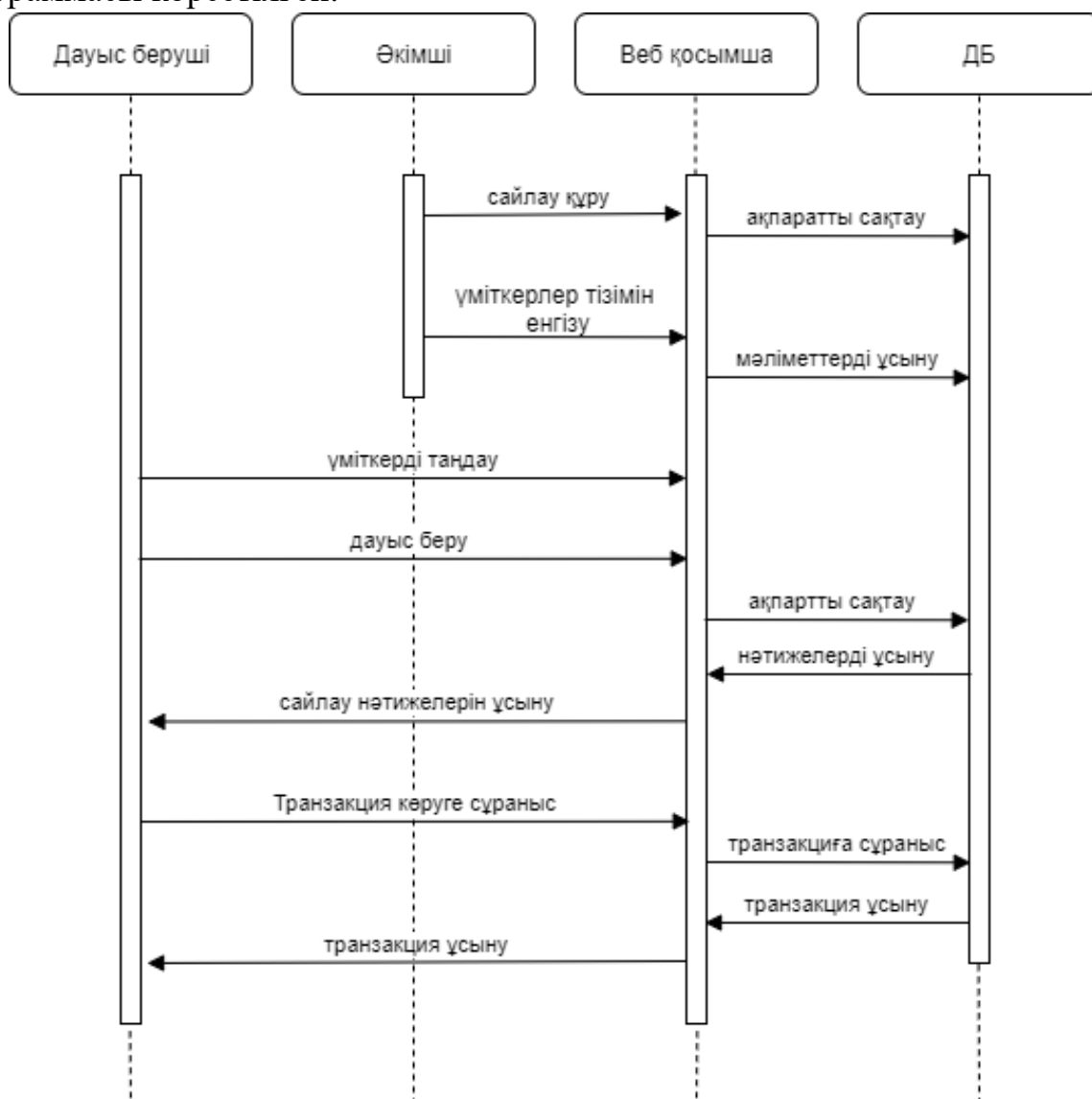
Дауыс беру жүйесі ұсынатын негізгі функциялар:

- сайлау құру, яғни позиция енгізу және үміткерлерді тіркеу мүмкіндігімен оның әкімшісі болу;
- әкімші әр үміткер үшін дауыс сайлау аяқталатын уақытты енгізу;
- қандай да бір дауыс беру объектісіне(үміткерге) дауыс беру;
- дауыс беру нәтижелерін қарау;
- олардың адалдығына көз жеткізу үшін дауыс берген транзакцияларды қарау.

Дауыс беру жүйесін логикалық модельдеу

Логикалық модельдеу дегеніміз – логикалық схеманың жұмысын тексеру. Негізгі мақсат – дамудың осы кезеңінде толық іске асырылмай, жобаланған қосымшаның функцияларын тексеруді жүзеге асыру. Бұл модельдің артықшылығы-әзірленген қосымшаның логикалық функциялары да, оның уақыт қатынасы да тексеріледі. Модельдеуді жүзеге асыру үшін реттілік диаграммасын, қосымшаны пайдалану жағдайларының диаграммасын құру

қажет. 3.2-суретте объектілердің өзара әрекеттесуі көрсетілген реттік диаграммасы көрсетілген.



3.2-сурет – Электрондық дауыс беру жүйесі жұмысының реттік диаграммасы

Объектілер мен субъектілер арасындағы өзара іс-қимыл мынадай түрде жүргізіледі:

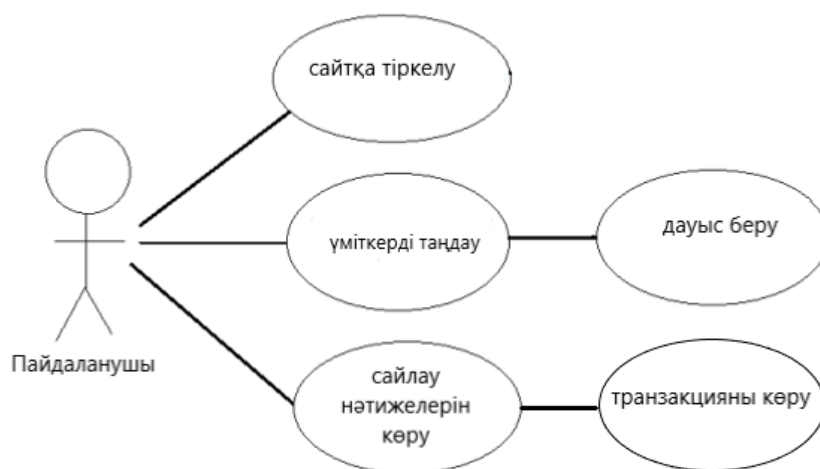
- 1 Әзірленген веб-қосымшаға әкімші кіреді және жаңа сауалнама жасайды.
- 2 Сайлауға қатысатын үміткерлерді әкімші тіркейді және қандай позицияға сайланып жатқанын көрсетеді.
- 3 Дауыс берушілер жүйеге тіркеледі, олардың аккаунттарының мекен-жайлары дауыс берушілер тізіміне қосылады, бұл оларға осы сауалнамада дауыс беру құқығын береді.
- 4 Құрылған дауыс берушілер тізімі дерекқорға жіберіледі.

5 Пайдаланушы дерекқорға жүгінеді және сауалнамада дауыс беру объектісін таңдайды.

6 Дауыс берілген соң дауыс беруші транзакциясын көре алады.

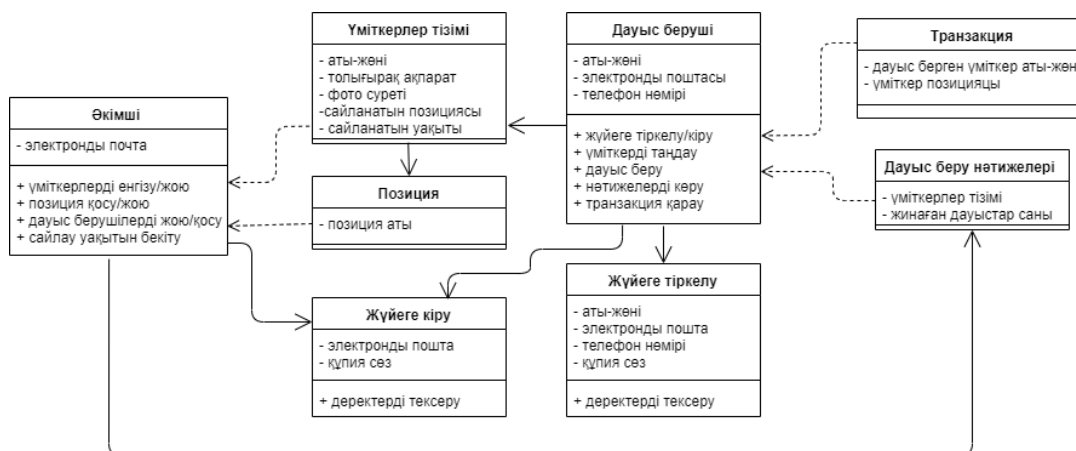
7 Дауыс беру нәтижелері туралы ақпарат әкімшіге шығарылады. Осылайша, қосымшаның жұмыс істеу логикасын тексеру жүргізілді. Қосымшадағы жұмыстың өзара байланысы мен реттілігі сипатталған.

3.3-суретте пайдаланушы үшін пайдалану жағдайларының диаграммасы көрсетілген. Пайдаланушы сайлауға қатысу үшін алдымен тіркелуі қажет. Кейін тіркелген пайдаланушы дауыс беруші ретінде таңдаған үміткеріне дауыс бере алады.



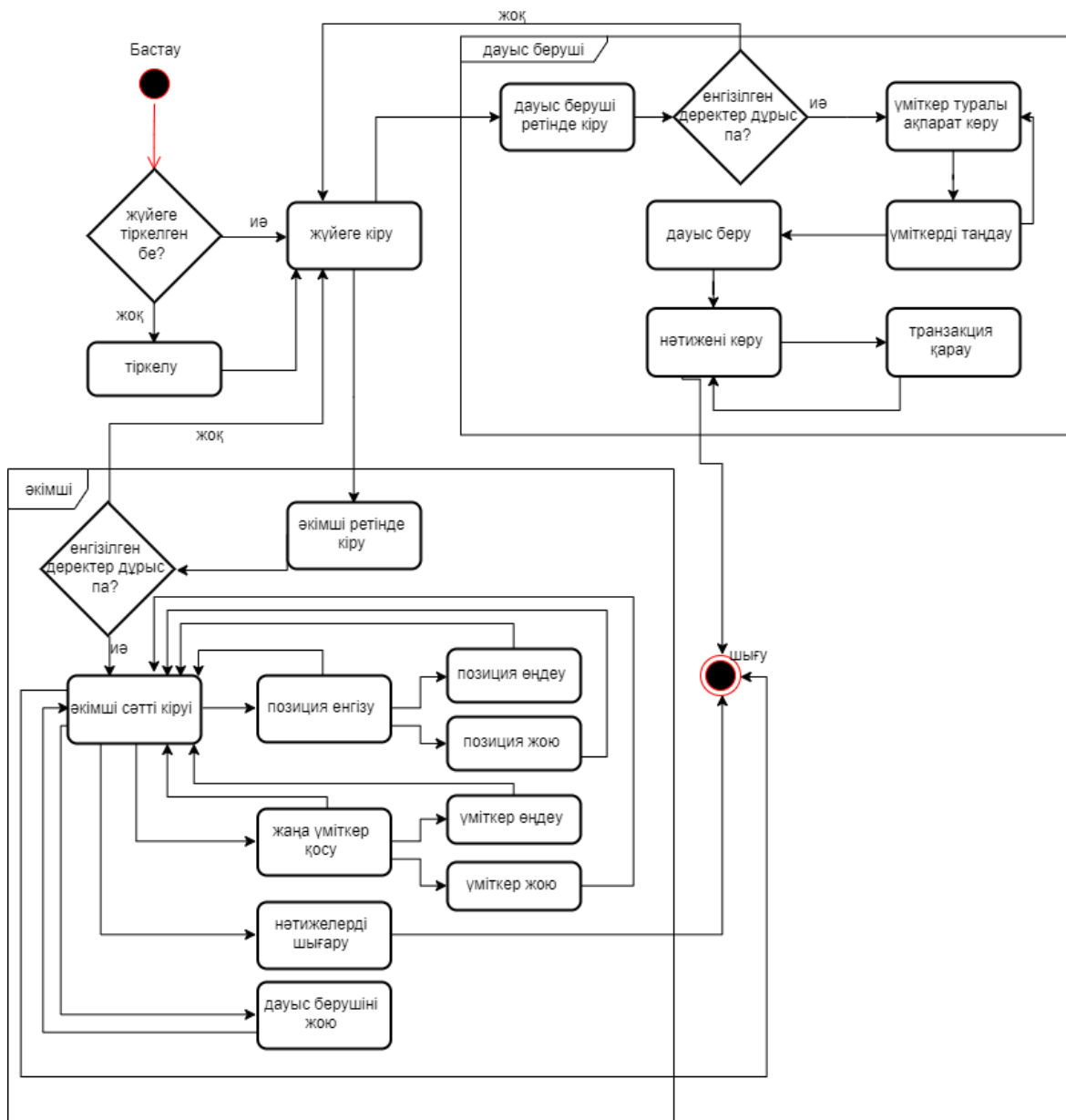
3.3-сурет – Пайдалану жағдайларының диаграммасы

Төменде жүйелік класс иерархиясының жалпы құрылымын, атрибуттарын, әдістерін, интерфейстерін және олардың арасындағы қатынастарды көрсететін класс диаграммасы бейнеленген.



3.4-сурет – Класс диаграммасы

Белсенділік диаграммасы – күйлер сипатталған әрекеттерді көрсететін UML диаграммасы. Онлайн сайлау жүйесінің веб қосымшасы үшін белсенділік диграммасы жасалды(3.5-сурет).



3.5-сурет – Белсенділік диаграммасы

3.2 Веб - қосымшаны әзірлеу құралдарын таңдау

Python бағдарламалау тілі динамикалық күшті теру және автоматты жақты басқаруы бар жоғары деңгейлі жалпы мақсаттағы бағдарламалау тілі,

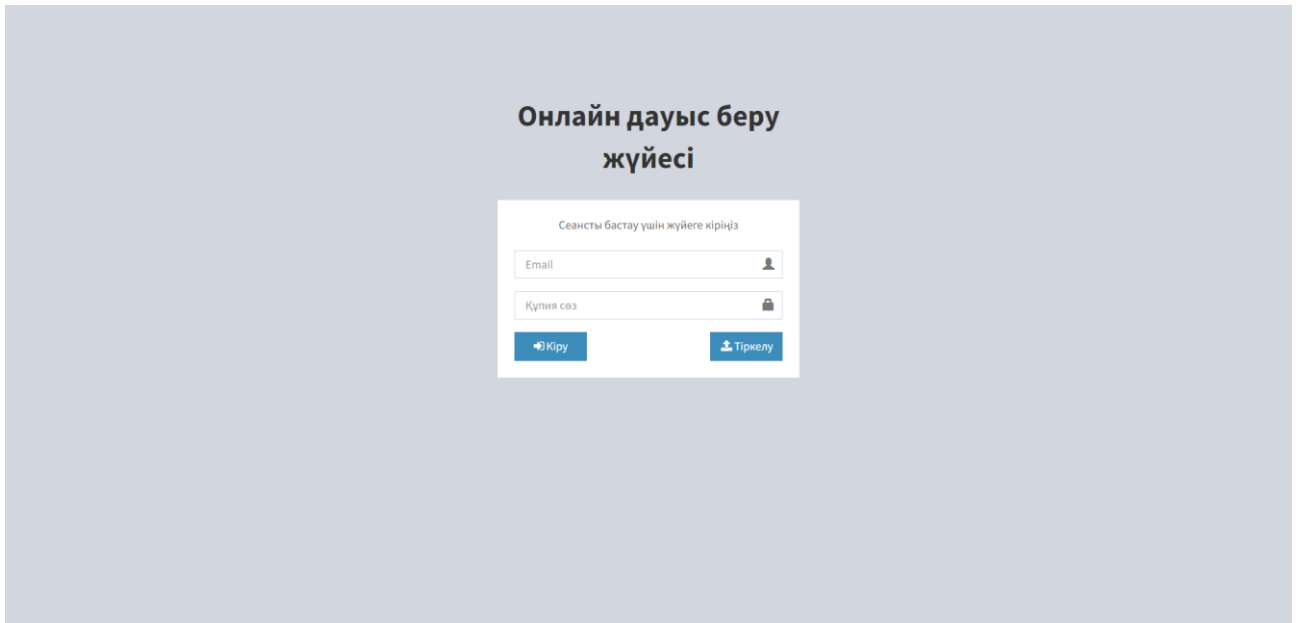
әзірлеушілердің өнімділігін, кодты оқу мүмкіндігін және сапасын жақсартуға, сондай-ақ онда жазылған бағдарламалардың тасымалдануын қамтамасыз етуге бағытталған. Барлық нәрсе объект деген мағынада тіл толығымен объектіге бағытталған. Тілдің әдеттен тыс ерекшелігі код блоктарының бос орын шегінісі болып табылады. Негізгі тілдің синтаксисі минималистік сипатқа ие, соның арқасында іс жүзінде құжаттамаға сілтеме жасау қажеттілігі сирек кездеседі. Тілдің өзі интерпретация ретінде белгілі және басқалармен қатар сценарий жазу үшін қолданылады. Тілдің кемшіліктері C немесе C ++ сияқты құрастырылған тілдерде жазылған ұқсас кодпен салыстырғанда жиі төмен жылдамдық және онда жазылған бағдарламалардың жадты көп тұтынуы болып табылады.

Python бағдарламалау тілі, мүмкін, ең танымал тілдердің бірі. Веб-әзірлеуде, DataScience, автоматтандыру жүйелерінде, қолданбаларда қолданылады - оның қолдану аясы шынымен шексіз. Бірақ Python-ның басты артықшылығы - оның төменгі кіру шегі. Басқаша айтқанда, бұл тілде бағдарламалауды барлығы дерлік үйрене алады. Python-да қарапайым және түсінікті синтаксис бар. Тіпті бағдарламалаудан алыс адамға қарапайым кодтың жолдарын түсіну қиын болмайды. Бұл тілдің тағы қандай артықшылықтары бар, неліктен бүкіл әлем оны таңдайды, Python тілін қалай және қай жерде үйрену жақсы, сіз біздің материалдан үйренесіз.

Django - MVC дизайн үлгісін пайдаланатын тегін Python веб-бағдарлама жүйесі. Жобаға Django Software Foundation қолдау көрсетеді. Django сайты ажыратылатын және қосылатын болуы ұсынылатын бір немесе бірнеше қолданбалардан құрастырылған. Бұл басқалардан (мысалы, Ruby on Rails) осы құрылымның маңызды архитектуралық айырмашылықтарының бірі. Сондай-ақ, басқа фреймворктардан айырмашылығы, Django URL өңдеушілері тұрақты өрнектер арқылы анық конфигурацияланады. Деректер қорымен жұмыс істеу үшін Django өзінің жеке ORM пайдаланады, онда деректер үлгісі Python сыныптарымен сипатталады және дерекқор схемасы одан жасалады.

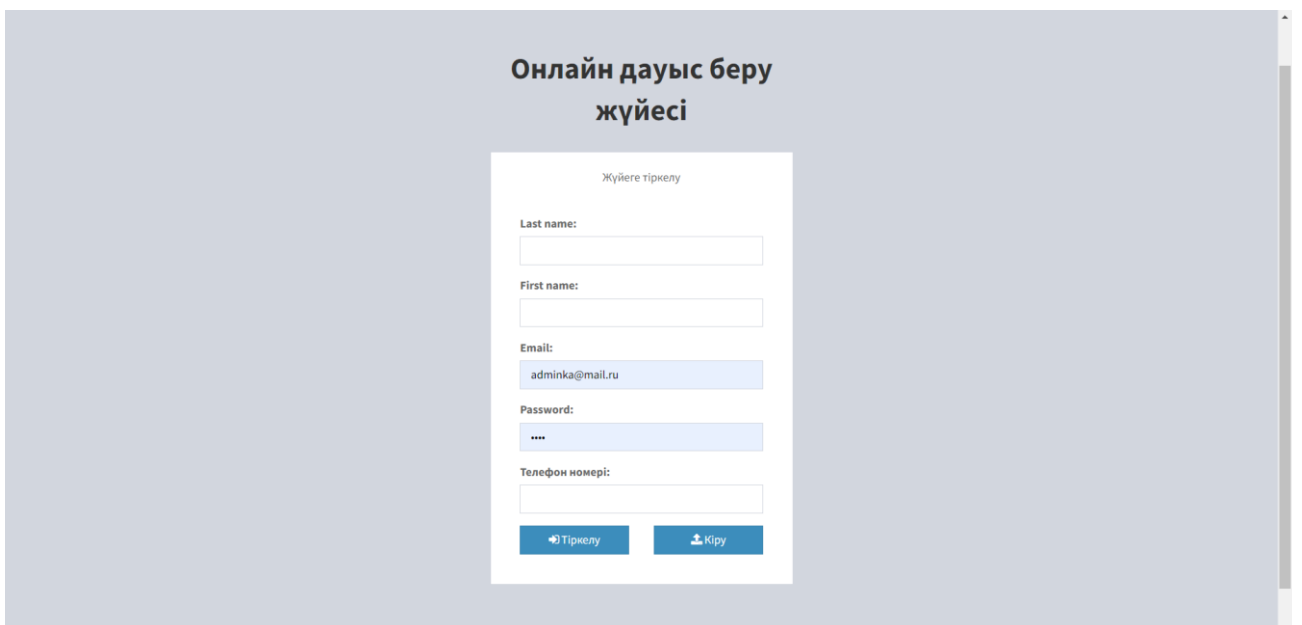
3.3 Веб-қосымша интерфейсі

Онлайн сайлау жүйесінің веб-қосымшасының интерфейсі әкімші үшін де пайдаланушы үшін де өте қарапайым әрі түсінікті болуы тиіс. Сайлау жүйесіне кірген сәтте алдымен авторизация бетіне өтеміз. Егер де пайдаланушы тіркелген болса, өз электронды поштасы мен құпия сөзін пайдаланып кірсе болады. Пайдаланушы тіркелмеген жағдайда, тіркелу батырмасын басып, қажет деректерді толтырып тіркелуі қажет. Төменде кіру және тіркелу батырмалары көрсетіледі.



3.6-сурет – Жүйеге кіру беті

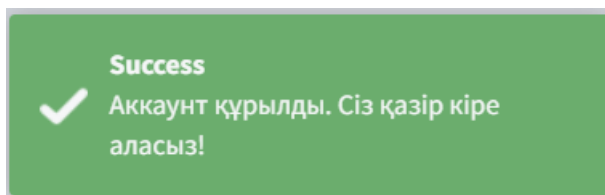
Пайдаланушы жүйеге тіркелмеген жағдайда сайлауда дауыс бере алмайды. Пайдаланушы өзінің аты-жөнін, электронды поштасын, телефон нөмірін және құпия сөз жазып, веб-қосымшада тіркеле алады.



3.7-сурет – Жүйеге тіркелу беті

3.7-суретте көрсетілгендей жүйеге тіркелу үшін пайдаланушы аты-жөнін, электронды поштасын, құпия сөз және телефон нөмірін сәйкес ұяшықтарға

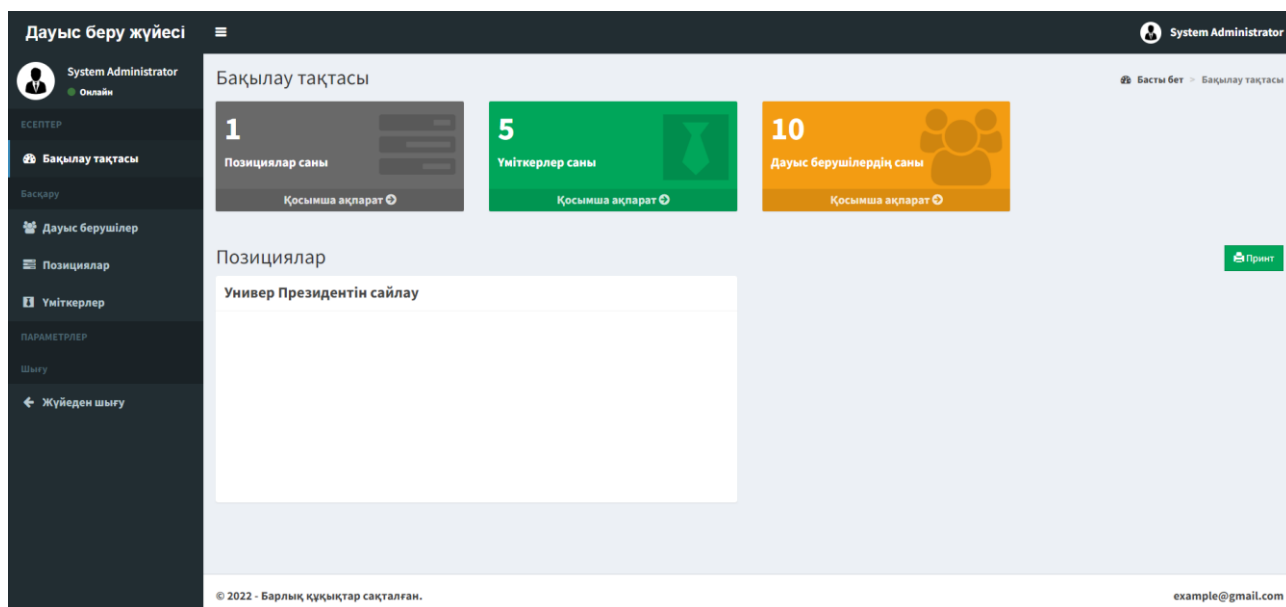
толтыру керек. Барлық деректер дұрыс толтырылған соң тіркелу сәтті аяқталғаны туралы хабарлама шығады(3.8-сурет).



3.8-сурет – Пайдаланушы сәтті тіркелгені туралы хабарлама

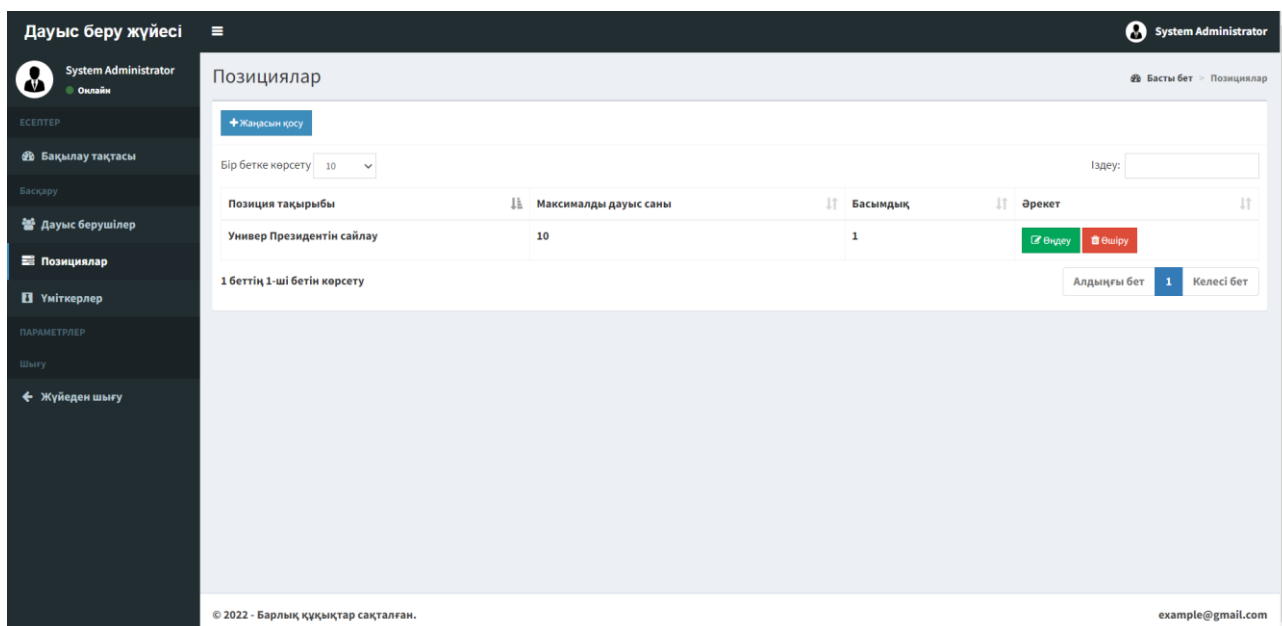
Пайдаланушы сәтті тіркелген соң осы деректерді пайдаланып дауыс беруші ретінде жүйеге кіріп, үміткерлерге дауыс бере алады.

Енді әкімші атынан дауыс беру жүйесіне кірсек, бақылау тақтасы және жүйені басқаруға мүмкіншілік болады.



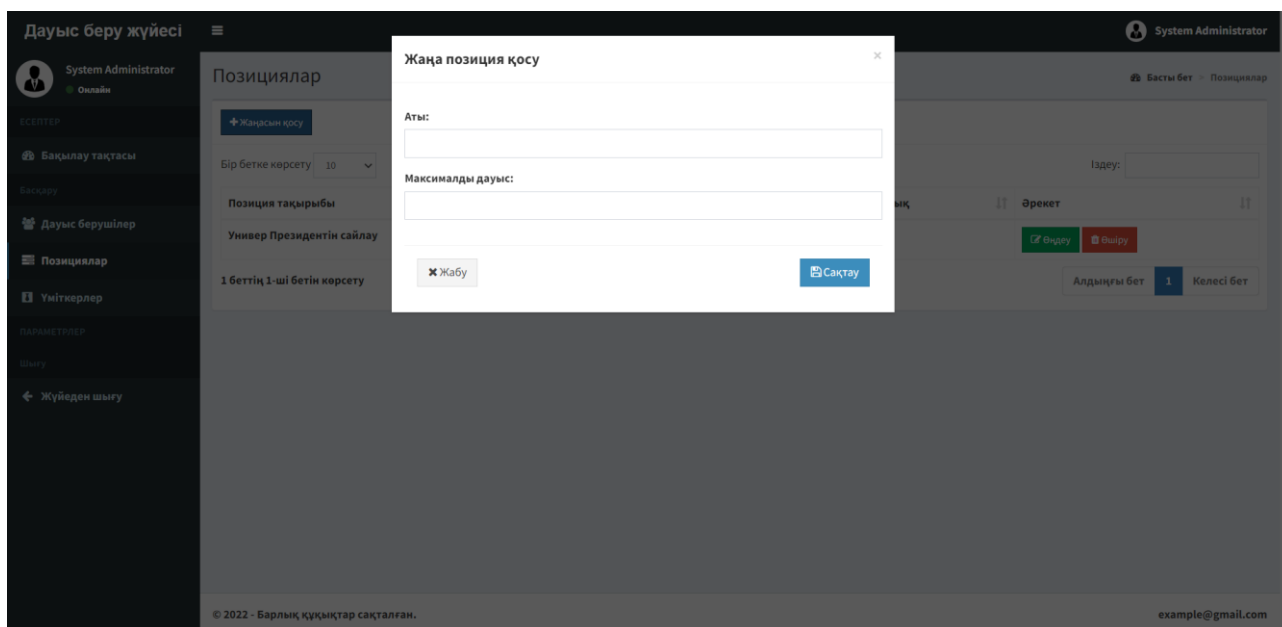
3.9-сурет – Бақылау тақтасы

Бақылау тақтасында позициялар саны, кандидаттар саны және дауыс берушілер саны туралы ақпарат көрсетіліп тұрады. Осы ақпараттың әрқайсысы туралы толығырақ көру және өзгерту мүмкіндігі бар. Сонымен қатар жүйеден шығу функциясы бар. Позициялар тақтасында барлық жеке позиция үшін дауыс саны бойынша диаграмма көрсетілетін болады. Принт функциясы дауыс санын кез келген уақытта шығаруға мүмкіндік береді. Осылайша қай үміткер қанша дауысқа ие болғандығын бақылап отыруға болады.



3.10-сурет – Сайлау позициялары туралы ақпарат

3.10-суретте позициялар туралы ақпарат интерфейсі көрсетілген. Бұл жерде үміткерлер қандай позицияларға сайланатынын басқара аламыз. Мысалы универ президентін сайлау. Позициялар тізімінде кез-келген позицияны өңдеуге немесе өшіруге мүмкіндік бар.



3.11-сурет – Сайлау позициясын қосу функциясы

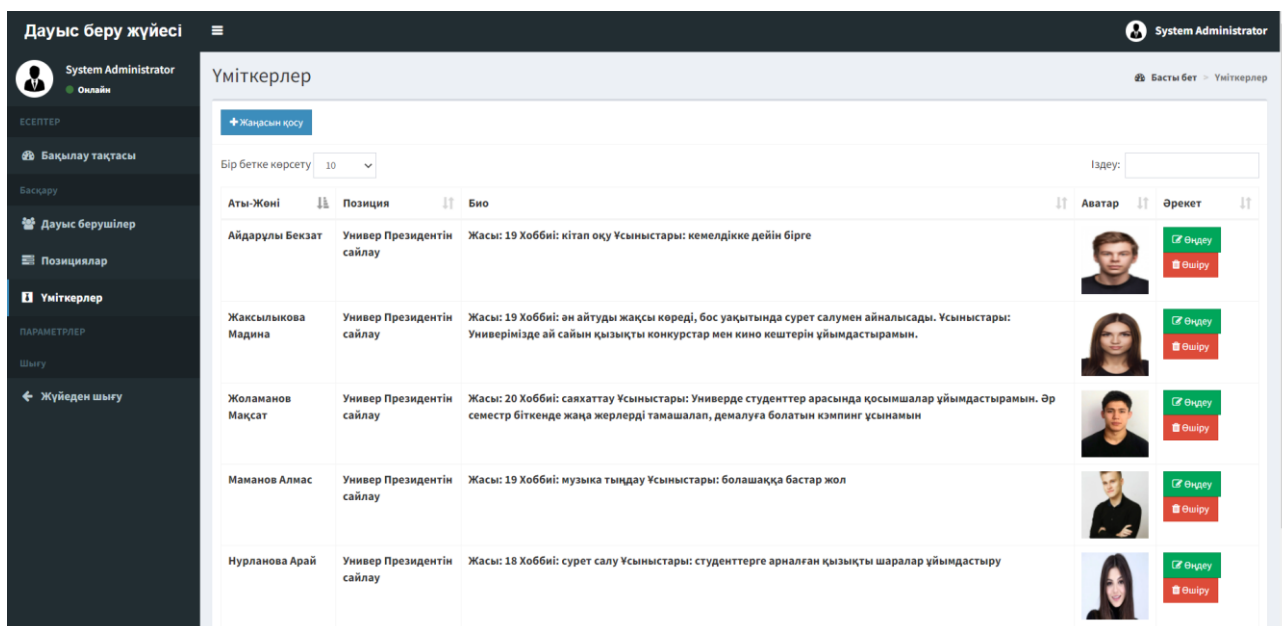
3.11-суретте сайлау үшін жаңа позиция қосу терезесі көрсетілген. Жаңа позицияны қосу үшін позиция атын (мысалы, универ президентін сайлау) және

максималды қанша дауыс жинайтынын сәйкес ұяшықтарға толтыру керек. Кейін сақтау батырмасын басқан жағдайда жаңа позиция позициялар тізіміне енеді. Бұл позицияны кейінірек үміткер сайланатын позиция ретінде таңдау жасауға болады.

Тегі	Есімі	Email	Телефон нөмірі	Әрекет
Куаныш	Aruzhan	aruzhan.kuanysh2426@gmail.com	87075772336	✓ Өңдеу 0000
Алдахметова	Жансая	zhansaya0000@mail.ru	87773673719	✓ Өңдеу 0000
Аскарова	Айгул	aigulaskarova@mail.ru	87773673722	✓ Өңдеу 0000
Ахметшарипов	Даурен	akdauren@mail.ru	87475989898	✓ Өңдеу 0000
Жанболатов	Даулет	dauletzhanbolatov65@mail.ru	87773673721	✓ Өңдеу 0000
Жансерикова	Аррай	zhans70@mail.ru	87773673720	✓ Өңдеу 0000
Зиятов	Бахытбек	zyiatov2508@mail.ru	87773673717	✓ Өңдеу 0000
Каримов	Алишер	akarimov08@mail.ru	87773673718	✓ Өңдеу 0000
Куаныш	Айсана	ais15@mail.ru	87777777777	✓ Өңдеу 0000
Шайдазым	Нурдаулет	shaxmardanov02@mail.ru	87655453254	✓ Өңдеу 0000

3.12-сурет – Жүйеге тіркелген дауыс берушілер тізімі

Қандай да бір пайдаланушы веб-қосымшаға тіркелген сәтте ол сайлаушылар тізіміне енетін болады(3.12-сурет). Сайлаушылар тізімінде күмән келтіретін пайдаланушы болатын болса, ол пайдаланушыны жүйеден өшіріп тастауға болады. Сайлаушыларды тегі, есімі, поштасы немесе телефон нөмірі арқылы реттеуге болады. Қандай да бір белгілі сайлаушыны табу үшін іздеу ұяшығын пайдалануға болады.



3.13-сурет – Сайлауға қатысатын үміткерлер тізімі

Сайлауға қатысатын үміткерлерді әкімші енгізеді. 3.13-суретте үміткерлер тізімі көрсетілген. Үміткерлер тізімінде үміткер аты-жөні, үміткер сайланатын позиция, үміткер жайлы қосымша ақпарат(мысалы, үміткердің жасы, хоббиі және т.б.) және үміткердің фото-суреті көрсетіледі. Әкімші белгілі үміткерді тізімнен жойып немесе үміткер жайлы ақпаратты өңдей алады.

The screenshot shows a form titled 'Жаңа үміткер қосу' (Add new candidate). The form contains the following fields:

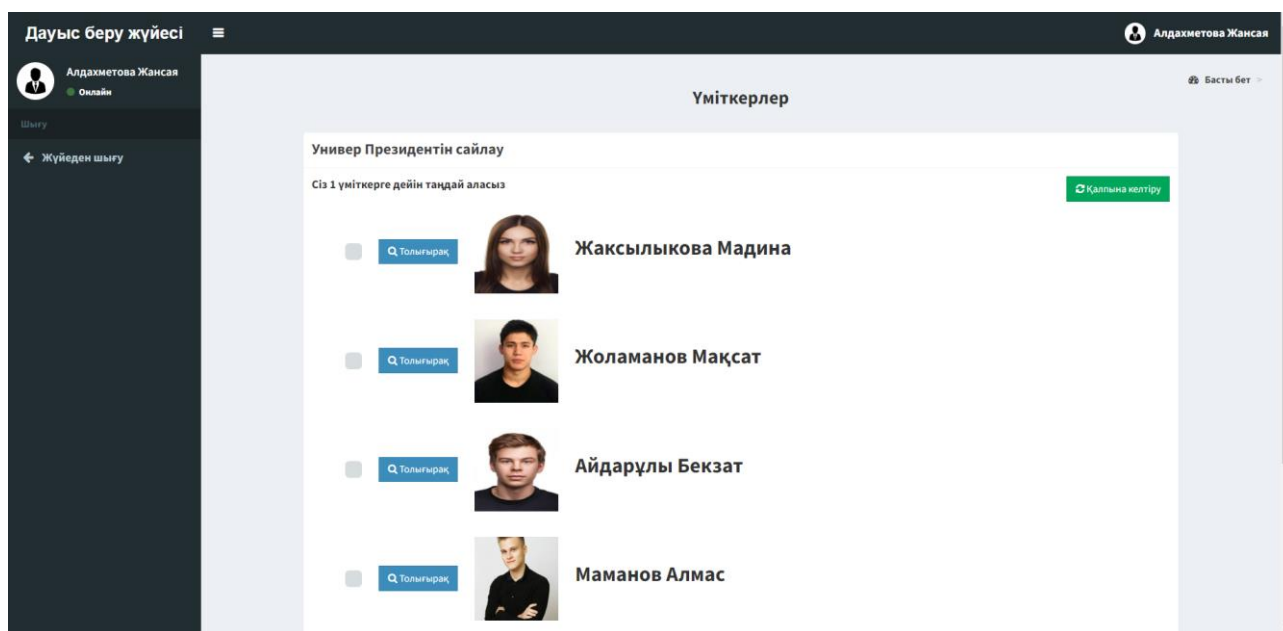
- Аты жөні:** Text input field.
- Толық ақпарат:** Large text area for detailed information.
- Позициясы:** Dropdown menu.
- Суреті:** File upload field with a 'Выберите файл' (Choose file) button and a 'Файл не выбран' (File not selected) message.
- Дауыс беру уақыты:** Text input field.

At the bottom of the form, there are two buttons: 'Жабу' (Close) and 'Сақтау' (Save).

3.14-сурет – Жаңа үміткер қосу терезесі

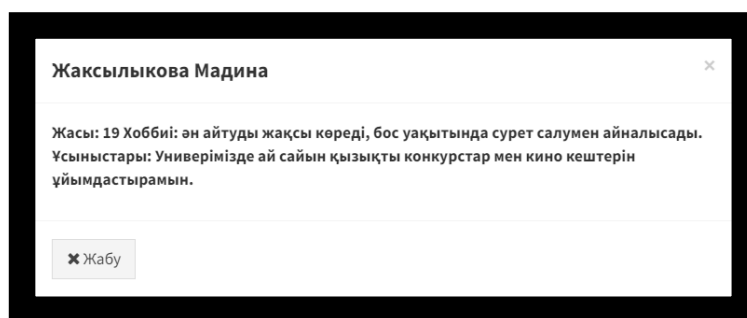
3.14-суретте жаңа үміткерді қосу терезесі көрсетілген. Жаңа үміткерді қосу кезінде үміткердің аты-жөнін, үміткер жайлы толық ақпаратты сәйкес ұяшыққа толтыру қажет және позициялар тізімінде бар позицияны таңдау міндетті, сонымен қатар, үміткердің фото суретін және дауыс беру аяқталатын уақытты енгізу керек.

Пайдаланушы жүйеге кірген сәтте барлық үміткерлер тізімін көре алады. Үміткерлер туралы толығырақ ақпарат ала алады. Кейін өз таңдауы бойынша бір үміткерге дауыс береді(3.15-сурет).



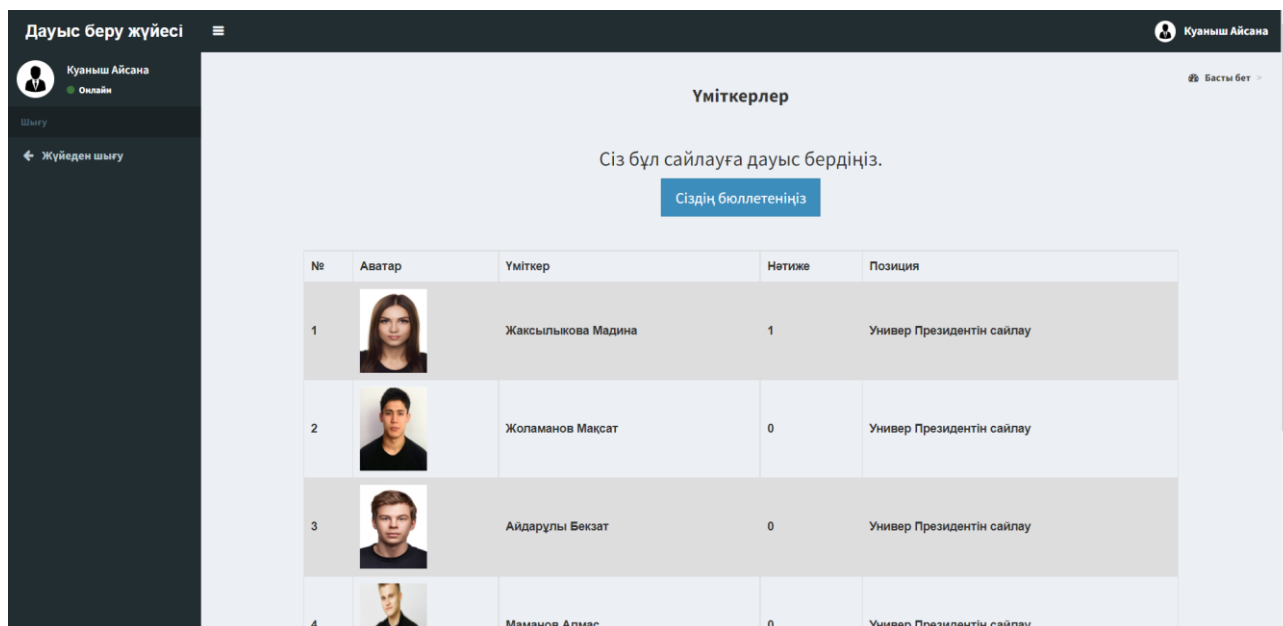
3.15-сурет – Дауыс беруші интерфейсі

Дауыс берушіге үміткерлер аты-жөні және олардың фото суреті қол жетімді. Толығырақ батырмасын басу арқылы үміткер жайлы толық ақпарат терезесін көруге болады. Сол жақ беттегі ұяшықты басу арқылы үміткердің біреуін таңдау мүмкіндігі бар.



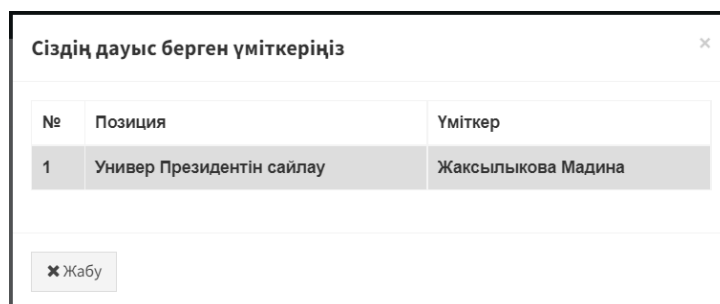
3.16-сурет – Үміткер жайлы қосымша ақпарат алу терезесі

Үміткер жайлы толығырақ ақпарат терезесінде әкімші үміткер жайлы алдын ала енгізілген ақпарат қол жетімді.



3.17-сурет – Дауыс берген соң шығатын бет

Дауыс беруші үміткерге сәтті дауыс берген жағдайда дауыс бару сәтті болғаны жайлы хабарлама шығады. Кейін дауыс берушінің транзакциясын қарау мүмкіндігі бар. Қарау батырмасын басу арқылы дауыс берген кандидаты жайлы өз бюллетенін көре алады. Бұл дауыс берушінің веб-қосымшаға сенімділігін арттырады. Бюллетень көру терезесі 3.18-суретте көрсетілген.



3.18-сурет – Дауыс беруші транзакциясы терезесі

Веб-қосымша интерфейсін әзірлеу аяқталды. Интерфейсте жүйе талап ететін барлық функциялар қамтылған.

Осыдан кейін дауыс беруші жасалған веб-қосымшаның барлық мүмкіндіктерін пайдалана алады.

Сонымен, жасалған веб-қосымша келесі манипуляцияларды жасауға мүмкіндік береді: әкімші сайлау жасай алады, үміткерлерді тіркей алады және. Ал дауыс берушілер сайлауда дауыс беруге құқылы. Сайлау құру кезінде жүйеге сайлау позициясы атауы, үміткерлер тізімі және үміткерлер туралы деректер беріледі. Дауыс беруші тек сайлау жүріп жатқан уақытта ғана дауыс бере алады. Дауыс беруші тек бір үміткерге дауыс бере алады.

Пайдаланушы дауыс берушілер тізіміне қосылған және әлі дауыс бермеген жағдайда ғана дауыс бере алады. Жүйенің барлық қатысушылары дауыс беру нәтижелерін қарауға құқылы. Дауыс беру нәтижелерін дауыс берген соң бақылауға болады. Бұл жүйенің ашықтығын көрсетеді.

ҚОРЫТЫНДЫ

Бұл бітіру жұмысының мақсаты веб-қосымша негізінде онлайн дауыс беру жүйесін дамыту болды. Әзірленген жүйе дауыс беру функцияларын жүзеге асырады, жүйеде тіркелу қажет ақпаратты толтырып, аккаунт құру арқылы жүзеге асырылады. Жұмысты орындау барысында сайлау жүйелерінің теориялық негізі, сайлау жүйесі веб-қосымшаларын жасауға арналған платформа, Python бағдарламалау тілі және django фреймворкы зерттелді. Электрондық дауыс беру жүйелерінің қолданыстағы шешімдеріне талдау жүргізілді, ұқсас жүйемен салыстырғанда олардың кемшіліктері анықталды.

Веб-қосымшаны әзірлеу және тестілеу Windows 10 операциялық жүйелері бар құрылғыда жүргізілді

Әзірленген веб-қосымша сізге қалаған дауыс беру объектілерімен дауыс беруді бастауға, жүйені пайдалану үшін сайлаушыларға аккаунттарды тіркеуге мүмкіндік береді. Қолданбада қарапайым және пайдаланушыға түсінікті интерфейс жасалды. Жұмыстың басында қойылған міндеттер орындалды, бітіру жұмысының мақсатына қол жеткізілді.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Block The Vote: Could Blockchain Technology Cybersecure Elections? // Сайттың электронды нұсқасы <https://www.forbes.com/sites/realspin/2016/08/30/block-the-vote-could-blockchain-technology-cybersecure-elections/?sh=71b48da12ab3>.
- 2 Russian Hackers Acted to Aid Trump in Election, U.S. Says // Сайттың электронды нұсқасы <https://www.nytimes.com/2016/12/09/us/obama-russia-election-hack.html>.
- 3 Ofori-Dwumfuo, G. Paatey, “The design of an electronic voting system”, Research Journal of Information Technology 3(2), pp 91-98, 2011
- 4 IDEA, “Introducing electronic voting: Essential considerations”, International Institute for Democracy and Electoral Assistance, www.idea.int/publications, 2015.
- 5 S. W. Ambler, “Process Patterns: Building Large Scale Systems Using Object Technology”, Cambridge University Press, 1998.
- 6 Myers, G. J., Sandler, C., and Badgett, T., “The art of software testing. John Wiley & Sons, 2011.
- 7 NSW election result could be challenged over iVote security flaw // Сайттың электронды нұсқасы <https://www.theguardian.com/australia-news/2015/mar/23/nsw-election-result-could-be-challenged-over-ivote-security-flaw>.
- 8 State bans electronic balloting in 4 counties / Touch-screen firm accused of 'reprehensible,' illegal conduct // Сайттың электронды нұсқасы <https://www.sfgate.com/politics/article/State-bans-electronic-balloting-in-4-counties-2784975.php>.
- 9 Voting Machine Company Submits to Inquiry // Сайттың электронды нұсқасы// https://www.nytimes.com/2006/10/31/us/politics/31vote.html?_r=1&oref=slogin.
- 10 IGS Votomatic Prototype Goes to the Smithsonian // Сайттың электронды нұсқасы <https://web.archive.org/web/20070713201451/http://www.igs.berkeley.edu/publications/par/winter2001/votomatic.htm>.
- 11 Насколько надежно электронное голосование // Сайттың электронды нұсқасы <https://www.svoboda.org/a/269300.html>.
- 12 Fraunholz, B. E-governance: enabling the french web 2.0 revolution? In Foundations of e-government, // Fraunholz, B., Unnithan, C.— //International Conference on E-Governance//Academic Publishing, - 2007. - pp. 344–359.
- 13 Luo, F. Design and analysis of coercion-resistant electronic voting scheme. // Luo, F. - Fujian Normal University, 2005.

- 14 Why machines are bad at counting votes // Сайттың электронды нұсқасы <https://www.theguardian.com/technology/2009/apr/30/e-votingelectronic-polling-systems>.
- 15 Эрик Мэтиз. Изучаем Python. Программирование игр, визуализация данных, веб-приложения.
- 16 Билл Любанович. Простой Python. Современный стиль программирования
- 17 Django. Разработка веб-приложений на Python — Джефф Форсье, Пол Биссекс, Уэсли Дж. Чан.
- 18 Борисов, Игорь Борисович. Выборы в мире: электронное голосование Москва 2020.
- 19 Борисов, Игорь Борисович. Методические рекомендации по электронному голосованию и наблюдению за ним.
- 20 Амит Мишра, Абдуллахи Офудже Ахмад, "Проектирование и разработка системы электронного голосования с высокими функциями безопасности», Международный журнал образования и менеджмента Машиностроение (IJEME), Vol.9, No.3, pp.37-50, 2019.DOI: 10.5815/ijeme.2019.03.04.
- 21 Опыт проведения электронного голосования в мире// Сайттың электронды нұсқасы <https://ria.ru/20200625/1573357895.html> 25.06.2020.
- 22 Электронное голосование в Эстонии // Сайттың электронды нұсқасы https://ru.wikipedia.org/wiki/Электронное_голосование_в_Эстонии#cite_note-Э-Эстония-1.
- 23 Direct-recording electronic (DRE) voting systems // Сайттың электронды нұсқасы [https://www.sourcewatch.org/index.php/Direct-recording_electronic_\(DRE\)_voting_systems](https://www.sourcewatch.org/index.php/Direct-recording_electronic_(DRE)_voting_systems).
- 24 Кранор, Л.Ф., и Сайтрон, Р.К., «Sensus: Электронная система опроса с учетом требований безопасности для Интернета», Материалы Гавайской международной конференции по системным наукам, 7–10 января 1997 г.
- 25 UML диаграммы //Сайттың электронды нұсқасы <https://www.diagrameditor.com>.

А Қосымшасы (міндетті)

Онлайн дауыс беру жүйесінің веб-қосымшасын құруға арналған техникалық тапсырма

А.1 Кіріспе

Дәл қазіргі уақытта сайлау жүйесі көп жағдайда дәстүрлі түрде өтеді, яғни сайлау қағаз биллютеньдер арқылы жүреді. Сайлаудың бұл түрі көптеген қағаз ресурстарын және дауыстарды санап шығуға уақытты талап етеді. Сонымен қатар, биллютеньдерді әріпті-цифрлі ақпаратты шығарып алу үшін компьютерге қосылатын баспалық құрылғыда басып шығару шығындары бар. Осы жағдайларды ескере отырып онлайн дауыс беру үлкен сұранысқа ие екенін байқауға болады. Қазақстанда және басқа да елдерде интернет желісінің қарқынды дамуына байланысты онлайн сайлау жүйесі жоғарыда атап өткен бірқатар мәселенің шешімін табуға септігін тигізеді. Онлайн сайлау жүйесі дәстүрлі(биллютень арқылы) сайлау мен электронды(арнайы электронды құралдар арқылы) сайлау түрлерімен салыстырғанда қағаз ресурстарын талап етпейді және дауыстарды санау әлдеқайда тез жүзеге асады. Интернет желісінде дауыс беру үшін онлайн сайлау жүйесінің веб-қосымшасын жасау таптырмас мүмкіндік болып табылады.

А.1.1 Жобаның мақсаты мен міндеті

Бұл жобаның мақсаты қандай да бір позицияға үміткер болған адамдардың ішінен, көпшілік пікірі мен таңдауын ескеріп, дауыс берушілердің көпшілігінің дауысына ие болған үміткерді сол позицияға сайлау. Бұл сайлау жүйесінің бірқатар процесстерін бір жүйеге келтіріп, оны оңтайландырады. Үміткерлерді сайлауға жариялау, дауыс беруші өз таңдауы бойынша үміткерге дауыс беру және сайлау нәтижелерін басып шығару толығымен Онлайн сайлау жүйесінің веб-қосымшасында орындалады. Осылайша интернет желісінде дауыс беру ақпараттарды орталықтандыруға мүмкіндік береді.

А.1.2 Қолдану саласы

Қолдану саласы – дербес компьютер браузерлерін қолдана білетін және өзінің жеке электронды поштасы мен телефон нөмірі бар кез-келген пайдаланушыға қол жетімді.

А.2 Жалпы сипаттамасы

Жалпы веб-қосымша дерекқоры SQLite3 деректер базасын басқару системасында сақталады. Клиент пен деректер базасы арасындағы сұранымдар АРІ арқылы жүзеге асады, кейін деректер базасынан алынған ақпараттар клиенттік бетке дереу шығарылатын болады.

А.2.1 Пайдаланушы интерфейстер

Онлайн сайлау жүйесінің веб-қосымшасы кросс-платформалық түрде жұмыс жасайды. Бұл дауыс берушілер үшін түсінікті, қарапайым және қол жетімді интерфейсті қамтамасыз етеді. Бұл қосымша интерфейсі сайлауға қатысатын кез-келген пайдаланушы үшін өз таңдауындағы үміткерге дауыс беруге қолайлы.

А.2.2 Аппараттық интерфейстер

Дербес компьютерлерге минималды қойылатын жалпы талаптар:

- процессор – Intel Pentium немесе AMD;
- процессор жиілігі – 1ГГц;
- оперативті жады – 256 МВ;
- дисктегі кеңістік – 500 МВ;
- қолжетімді ғаламтор желісі;
- соңғы нұсқадағы браузерлер (Google Chrome, Firefox, Opera, Microsoft Edge, Safari);

А Қосымшасының жалғасы

- дербес компьютер қосымша құрылғылары.

Бұл минималды жүйелік талаптар браузерлердің минималды талаптарына сай болып келеді. Оперативті жадының көлемі браузер қосылған сәтте қажетті көлем ретінде көрсетілген.

А.2.3 Программалық интерфейстер

Жобаға қатысты бағдарламалық компоненттер:

- Windows 10 операциялық жүйесі (соңғы жаңартудағы нұсқа);
- PyCharm– бастапқы кодты өзгертетін редактор ;
- Visual Studio Code - бастапқы кодты өзгертетін редактор ;
- соңғы нұсқадағы браузер (Google Chrome);
- Postman бағдарламасы – REST сұранымдарды жүргізу бағдарламасы.

А.2.4 Қауіпсіздік бойынша талаптар

Веб-қосымшалар SSL сертификаттары негізінде сервермен HTTPS байланыс орнатады, сол арқылы олар деректердің жету орнына қауіпсіз жету мүмкіндігін арттырады. Деректер қорында жеке қолданушылардың жеке деректері хэштектелген.

А.2.5 Адаптация бойынша талаптар

Онлайн сайлау жүйесі веб-қосымшасы Windows, Linux, MacOS платформаларындағы браузерлерде(соңғы үлгідегі браузерлер қалаулы) жұмыс істей алады. Ескі нұсқадағы браузерлерде кейбір элементтер шықпай қалуы мүмкін. Сонымен қатар, телефон браузерлері арқылы кіруге болады.

Б Қосымшасы (міндетті)

Бағдарлама мәтіні

1. Онлайн сайлау жүйесіне аты-жөні, электронды пошта, телефон нөмірі мен құпия сөз арқылы тіркелу бетінің мәтіні

```
def account_register(request):
    userForm = CustomUserForm(request.POST or None)
    voterForm = VoterForm(request.POST or None)
    context = {
        'form1': userForm,
        'form2': voterForm
    }
    if request.method == 'POST':
        if userForm.is_valid() and voterForm.is_valid():
            user = userForm.save(commit=False)
            voter = voterForm.save(commit=False)
            voter.admin = user
            user.save()
            voter.save()
            messages.success(request, "Аккаунт құрылды. Сіз қазір кіре аласыз!")
            return redirect(reverse('account_login'))
        else:
            messages.error(request, "Берілген деректерді тексеру сәтсіз аяқталды")
            # return account_login(request)
    return render(request, "voting/reg.html", context)
```

2. Онлайн сайлау жүйесіне электронды пошта мен құпия сөз арқылы кіру бетінің мәтіні

```
def account_login(request):
    if request.user.is_authenticated:
        if request.user.user_type == '1':
            return redirect(reverse("adminDashboard"))
        else:
            return redirect(reverse("voterDashboard"))

    context = {}
    if request.method == 'POST':
        user = EmailBackend.authenticate(request, username=request.POST.get(
```

```
'email'), password=request.POST.get('password'))
    if user != None:
        login(request, user)
        if user.user_type == '1':
            return redirect(reverse("adminDashboard"))
        else:
            return redirect(reverse("voterDashboard"))
    else:
        messages.error(request, "Мәліметтер жарамсыз")
        return redirect("/")

return render(request, "voting/login.html", context)
```

3. Дауыс беру бетінің мәтіні

```
def generate_ballot(display_controls=False):
    positions = Position.objects.order_by('priority').all()
    output = ""
    candidates_data = ""
    num = 1
    # return None
    for position in positions:
        name = position.name
        position_name = slugify(name)
        candidates = Candidate.objects.filter(position=position)
        for candidate in candidates:
            if position.max_vote > 1:
                instruction = "Сіз 1 үміткерге дейін таңдай аласыз"
                input_box = '<input type="checkbox" value="'+str(candidate.id)+'"'
                class="flat-red ' + \
                    position_name+' name="'+str(candidate.id)+'"' + \
                    position_name+'[]" + ">'
            else:
                instruction = "Тек 1 үміткерді таңдаңыз"
                input_box = '<input value="'+str(candidate.id)+'" type="radio" class="flat-
red ' + \
                    position_name+' name="'+position_name+'"' + \
                    position_name+'"' + ">'
                image = "/media/" + str(candidate.photo)
                candidates_data = candidates_data + '<li>' + input_box + '<button
type="button" class="btn btn-primary btn-sm btn-flat clist platform" data-
```



```
fullname="'+candidate.fullname+' data-bio="'+candidate.bio+'"><i class="fa fa-
search"></i> Толығырақ</button><span
class="cname clist">' + \
    candidate.fullname+'</span></li>'
up = "
if position.priority == 1:
    up = 'disabled'
down = "
if position.priority == positions.count():
    down = 'disabled'
output = output + f'""<div class="row">    <div class="col-xs-12"><div
class="box box-solid" id="{position.id}">
    <div class="box-header with-border">
    <h3 class="box-title"><b>{name}</b></h3>'""

if display_controls:
    output = output + f'"" <div class="pull-right box-tools">
    <button type="button" class="btn btn-default btn-sm moveup" data-
id="{position.id}" {up}><i class="fa fa-arrow-up"></i> </button>
    <button type="button" class="btn btn-default btn-sm movedown" data-
id="{position.id}" {down}><i class="fa fa-arrow-down"></i></button>
    </div>'""

output = output + f'""</div>
<div class="box-body">
<p>{instruction}
<span class="pull-right">
<button type="button" class="btn btn-success btn-sm btn-flat reset" data-
desc="{position_name}"><i class="fa fa-refresh"></i> Қалпына келтіру</button>
</span>
</p>
<div id="candidate_list">
<ul>
{candidates_data}
</ul>
</div>
</div>
</div>
</div>
</div>
```

```
"""
    position.priority = num
    position.save()
    num = num + 1
    candidates_data = "
return output

def fetch_ballot(request):
    output = generate_ballot(display_controls=True)
    return JsonResponse(output, safe=False)

def generate_otp():
    """Link to this function
    https://www.codespeedy.com/otp-generation-using-random-module-in-python/
    """
    import random as r
    otp = ""
    for i in range(r.randint(5, 8)):
        otp += str(r.randint(1, 9))
    return otp

def dashboard(request):
    user = request.user
    # * Check if this voter has been verified
    if user.voter.otp is None or user.voter.verified == False:
        if not settings.SEND_OTP:
            # Bypass
            msg = bypass_otp()
            messages.success(request, msg)
            return redirect(reverse('show_ballot'))
        else:
            return redirect(reverse('voterVerify'))
    else:
        if user.voter.voted: # * User has voted
            # To display election result or candidates I voted for ?
            context = {
                'my_votes': Votes.objects.filter(voter=user.voter),
            }
```

```
    return render(request, "voting/voter/result.html", context)
else:
    return redirect(reverse('show_ballot'))

def preview_vote(request):
    if request.method != 'POST':
        error = True
        response = "Жүйені дұрыс шолыңыз"
    else:
        output = ""
        form = dict(request.POST)
        # We don't need to loop over CSRF token
        form.pop('csrfmiddlewaretoken', None)
        error = False
        data = []
        positions = Position.objects.all()
        for position in positions:
            max_vote = position.max_vote
            pos = slugify(position.name)
            pos_id = position.id
            if position.max_vote > 1:
                this_key = pos + "[]"
                form_position = form.get(this_key)
                if form_position is None:
                    continue
                if len(form_position) > max_vote:
                    error = True
                    response = "Сіз таңдай аласыз" + \
                        str(max_vote) + " үміткерді, үшін - " + position.name
                else:
                    # for key, value in form.items():
                    start_tag = f"""\
                    <div class='row votelist' style='padding-bottom: 2px'>
                        <span class='col-sm-4'><span class='pull-
right'><b>{position.name} :</b></span></span>
                        <span class='col-sm-8'>
                            <ul style='list-style-type:none; margin-left:-40px'>

                    """
                    end_tag = "</ul></span></div><hr/>"
```

```
data = ""
for form_candidate_id in form_position:
    try:
        candidate = Candidate.objects.get(
            id=form_candidate_id, position=position)
        data += f"""\n                <li><i class="fa fa-check-square-o"></i>
{candidate.fullname}</li>
                """
    except:
        error = True
        response = "Жүйені дұрыс шолыңыз"
        output += start_tag + data + end_tag
else:
    this_key = pos
    form_position = form.get(this_key)
    if form_position is None:
        continue
    # Max Vote == 1
    try:
        form_position = form_position[0]
        candidate = Candidate.objects.get(
            position=position, id=form_position)
        output += f"""\n                <div class='row votelist' style='padding-bottom: 2px'>
                                <span class='col-sm-4'><span class='pull-
right'><b>{position.name} :</b></span></span>
                                <span class='col-sm-8'><i class="fa fa-check-circle-
o"></i> {candidate.fullname}</span>
                                </div>
                <hr/>
                """
    except Exception as e:
        error = True
        response = "Жүйені дұрыс шолыңыз"
context = {
    'error': error,
    'list': output
}
return JsonResponse(context, safe=False)
def submit_ballot(request):
```

```
if request.method != 'POST':
    messages.error(request, "Жүйені дұрыс шолыңыз")
    return redirect(reverse('show_ballot'))

# Verify if the voter has voted or not
voter = request.user.voter
if voter.voted:
    messages.error(request, "Сіз дауыс бердіңіз")
    return redirect(reverse('voterDashboard'))

form = dict(request.POST)
form.pop('csrfmiddlewaretoken', None) # Pop CSRF Token
form.pop('submit_vote', None) # Pop Submit Button

# Ensure at least one vote is selected
if len(form.keys()) < 1:
    messages.error(request, "Кем дегенде бір үміткерді таңдаңыз")
    return redirect(reverse('show_ballot'))
positions = Position.objects.all()
form_count = 0
for position in positions:
    max_vote = position.max_vote
    pos = slugify(position.name)
    pos_id = position.id
    if position.max_vote > 1:
        this_key = pos + "[]"
        form_position = form.get(this_key)
        if form_position is None:
            continue
        if len(form_position) > max_vote:
            messages.error(request, "Сіз таңдай аласыз " +
                str(max_vote) + " үміткерді, үшін - " + position.name)
            return redirect(reverse('show_ballot'))
        else:
            for form_candidate_id in form_position:
                form_count += 1
                try:
                    candidate = Candidate.objects.get(
                        id=form_candidate_id, position=position)
                    vote = Votes()
                    vote.candidate = candidate
```

```
        vote.voter = voter
        vote.position = position
        vote.save()
    except Exception as e:
        messages.error(
            request, "Жүйені дұрыс шолыңыз " + str(e))
        return redirect(reverse('show_ballot'))
else:
    this_key = pos
    form_position = form.get(this_key)
    if form_position is None:
        continue
    # Max Vote == 1
    form_count += 1
    try:
        form_position = form_position[0]
        candidate = Candidate.objects.get(
            position=position, id=form_position)
        vote = Votes()
        vote.candidate = candidate
        vote.voter = voter
        vote.position = position
        vote.save()
    except Exception as e:
        messages.error(
            request, "Жүйені дұрыс шолыңыз " + str(e))
        return redirect(reverse('show_ballot'))
# Count total number of records inserted
# Check it viz-a-viz form_count
inserted_votes = Votes.objects.filter(voter=voter)
if (inserted_votes.count() != form_count):
    # Delete
    inserted_votes.delete()
    messages.error(request, "Қайтадан дауыс беріп көріңіз!")
    return redirect(reverse('show_ballot'))
else:
    # Update Voter profile to voted
    voter.voted = True
    voter.save()
    messages.success(request, "Дауыс бергеніңізге рахмет")
    return redirect(reverse('voterDashboard'))
```

4. Позицияны қосу, жою және жаңарту

```
def viewPositions(request):
    positions = Position.objects.order_by('-priority').all()
    form = PositionForm(request.POST or None)
    context = {
        'positions': positions,
        'form1': form,
        'page_title': "Позициялар"
    }
    if request.method == 'POST':
        if form.is_valid():
            form = form.save(commit=False)
            form.priority = positions.count() + 1 # Just in case it is empty.
            form.save()
            messages.success(request, "Жаңа позиция құрылды")
        else:
            messages.error(request, "Қате кетті")
    return render(request, "admin/positions.html", context)

def updatePosition(request):
    if request.method != 'POST':
        messages.error(request, "Рұқсат жоқ")
    try:
        instance = Position.objects.get(id=request.POST.get('id'))
        pos = PositionForm(request.POST or None, instance=instance)
        pos.save()
        messages.success(request, "Позиция жаңартылды")
    except:
```

```
    messages.error(request, "Бұл ресурсқа кіруге тыйым салынды")
    return redirect(reverse('viewPositions'))
def deletePosition(request):
    if request.method != 'POST':
        messages.error(request, "Рұқсат жоқ")
    try:
        pos = Position.objects.get(id=request.POST.get('id'))
        pos.delete()
        messages.success(request, "Позиция жойылды")
    except:
        messages.error(request, "Бұл ресурсқа кіруге тыйым салынды")
    return redirect(reverse('viewPositions'))
```

5. Үміткерлерді қосу, өзгерту және жою

```
def viewCandidates(request):
    candidates = Candidate.objects.all()
    form = CandidateForm(request.POST or None, request.FILES or None)
    context = {
        'candidates': candidates,
        'form1': form,
        'page_title': 'Үміткерлер'
    }
    if request.method == 'POST':
        if form.is_valid():
            form = form.save()
            messages.success(request, "Жаңа үміткер қосылды")
        else:
            messages.error(request, "Қате кетті")
    return render(request, "admin/candidates.html", context)
def updateCandidate(request):
    if request.method != 'POST':
        messages.error(request, "Рұқсат жоқ")
    try:
```


Б қосымшасының жалғасы

```
candidate_id = request.POST.get('id')
candidate = Candidate.objects.get(id=candidate_id)
form = CandidateForm(request.POST or None,
                      request.FILES or None, instance=candidate)
if form.is_valid():
    form.save()
    messages.success(request, "Үміткер жаңартылды")
else:
    messages.error(request, "Қате кетті ")
except:
    messages.error(request, "Бұл ресурсқа кіруге тыйым салынды")

return redirect(reverse('viewCandidates'))
def deleteCandidate(request):
    if request.method != 'POST':
        messages.error(request, "Рұқсат жоқ")
    try:
        pos = Candidate.objects.get(id=request.POST.get('id'))
        pos.delete()
        messages.success(request, "Үміткер жойылды")
    except:
        messages.error(request, "Бұл ресурсқа кіруге тыйым салынды")

return redirect(reverse('viewCandidates'))
```