

Торайғыров университетінің
ҒЫЛЫМИ ЖУРНАЛ

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ
Торайғыров университета

ТОРАЙҒЫРОВ УНИВЕРСИТЕТІНІҢ ХАБАРШЫСЫ

Физика, математика және компьютерлік
ғылымдар сериясы
1997 жылдан бастап шығады



ВЕСТНИК ТОРАЙҒЫРОВ УНИВЕРСИТЕТА

Серия: Физика, математика
и компьютерные науки
Издается с 1997 года

ISSN 2959-068X

№ 3 (2023)
Павлодар

**НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ
ТОРАЙГЫРОВ УНИВЕРСИТЕТА**

Серия: Физика, математика и компьютерные науки
выходит 4 раза в год

СВИДЕТЕЛЬСТВО

о постановке на переучет периодического печатного издания,
информационного агентства и сетевого издания
№ KZ91VPY00046988

выдано

Министерством информации и общественного развития
Республики Казахстан

Тематическая направленность

публикация материалов в области физики, математики,
механики и информатики

Подписной индекс – 76208

<https://doi.org/10.48081/USKE4479>

Бас редакторы – главный редактор

Тлеукинов С. К., *д.ф-м.н., профессор*

Заместитель главного редактора

Испулов Н. А., *к.ф-м.н., профессор*

Ответственный секретарь

Жумабеков А. Ж., *PhD доктор*

Редакция алкасы – Редакционная коллегия

Esref Adali,

PhD доктор, профессор (Турция);

Abdul Qadir Rahimoon,

PhD доктор, профессор (Пакистан);

Донбаев К. М.,

д.ф-м.н., профессор;

Демкин В. П.,

д.ф-м.н., профессор (Российская Федерация);

Жумадиллаева А. К.,

к.т.н., профессор;

Ибраев Н. Х.,

д.ф-м.н., профессор;

Косов В. Н.,

д.ф-м.н., профессор;

Сенцова С. М.,

д.пед.н., профессор;

Шоканов А. К.,

д.ф-м.н., профессор

Омарова А. Р.,

технический редактор

За достоверность материалов и рекламы ответственность несут авторы и рекламодатели

Редакция оставляет за собой право на отклонение материалов

При использовании материалов журнала ссылка на «Вестник Торайгыров
университета» обязательна

© Торайгыров университет

СЕКЦИЯ «КОМПЬЮТЕРНЫЕ НАУКИ»

FTAMP 28.17.23

<https://doi.org/10.48081/ZYLY9932>

***А. Д. Қабдылғазезова¹, А. С. Аканова²**

¹Л. Н. Гумилев атындағы Еуразиялық ұлттық университеті,
Қазақстан Республикасы, Астана қ.

²С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті,
Қазақстан Республикасы, Астана қ.

*e-mail: dallyarakerke18@gmail.com

ГЕОЛОКАЦИЯЛЫҚ МӘЛІМЕТКЕЖҮКТЕЛГЕН ПРОГРАММАЛЫҚ ҚАМТАМАСЫЗДАНДЫРУ

Ғылыми жұмыс пайдаланушылардың орналасқан жері туралы мәліметтерге негізделген программалық қамтамасыздандыруды жобалау мақсатында HTML5 Geolocation бағдарламалық интерфейсін қолдану тәжірибесі негізінде геолокациялық жүйелерді әзірлеудің практикалық әдістеріне арналған. Түрлі веб-браузерлердің осы интерфейсмен жұмыс істеу мүмкіндіктерін талдау нәтижелері ұсынылды. HTML5 Geolocation қолданатын геолокациялық қосымшалардың архитектурасын, яғни Blindr танысу веб қосымшасын жобалау бойынша практикалық ұсыныстар берілді, сондай-ақ координаттарды анықтаудың барлық пайдаланылатын әдістері қаралды. Геолокация туралы бөлімі бар HTML5 спецификациясының алдын ала нұсқасы шыққаннан кейін геолокация құралдарына қол жеткізудің бірыңғай интерфейсін пайдаланатын веб-бағдарламаларды жасау мүмкіндігі қарастырылған. Мақалада пайдаланушының орналасқан жерін есептеу үшін HTML5 Geolocation API интерфейсін пайдаланатын қосымшаларды әзірлеу принциптері қарастырылады. Автор геолокация және оны қазіргі заманғы ақпараттық технологияларда қолданылуна талдауларын ұсынады. Геолокация - Интернет желісімен қосылған компьютердің немесе IP мекенжай, MAC-мекенжай, сондай-ақ бағдарламалық және аппараттық қамтамасыз етуге енгізілген деректер немесе басқа ақпарат негізінде алынатын ұтқыр құрылғының географиялық орнына анализ жасалады. Геолокациялық жүйенің негізгі дерек

қорының құрылымына сипаттама беріледі. Мақалада жаңа геолокация алгоритмдері қарастырылады. LBMS пайданушылар статистикасы ұсынылады. Жүргізілген анализ бен талдаулар геолокация ақпаратына негізделген құрылғы тақырыбының дамуына үлес қосып жүрген мамандар мен өзірлеушілерге арналған.

Кілтті сөздер: геолокация, пайдаланушы, HTML5 Geolocation, веб қосымша, GPS, Geolocation API.

Кіріспе

Бүгінгі күні әрбір адам компьютерлерден веб немесе мобильді құрылғыларға көшті. Сондықтан түрлі қосымшалар мен бағдарламалар өте танымал болып келе жатыр. Ақпараттар технологиялар саласындағы техникалық прогрестің арқасында геолокация бойынша онлайн-танысу қосымшасын жасауға болады. Tinder немесе Badoo сияқты танысу платформалар интернеттегі әлеуметтік желілер өздерінің пайдаланушылық базасының өсуін көрсетті. Бұл өсу осы платформалар ұсынатын деректерді пайдаланушылардан географиялық орналасу сияқты әртүрлі ақпаратты алу үшін пайдалануға қызығушылық тудырды. Алынған мәліметтерді пайдаланушыларға релеванттық жаңалықтар, жарнама және басқа да контент сияқты дербестендірілген қызметтерді ұсыну үшін пайдалануға болады. Сондай-ақ пайдаланушылардың орналасқан жері туралы білім зерттеушілерге әлемдік оқиғаларды халықтың қалай және қандай топтарына зиян келтіретінін тұрғысынан талдауға мүмкіндік беруі мүмкін. Бұл қосымша адамдарға уақыт үнемдеп, оны артық танысу мен әңгімелесу үшін жоғалтпай, ортақ мүдделер бойынша танысуға мүмкіндік береді. Веб бағдарламаның атауы Blindr. Бұл бағдарламаның мақсаты оны браузер үшін жасау болып табылады. Бұл веб қосымшаның идеясы - мыңдаған әр түрлі мәдениеттегі және әр түрлі нәсілдік аудиторияны жинау.

КСРО Жердің алғашқы жасанды спутнигін ұшырған сәтте, Ричард Кершнер бастаған америкалық ғалымдар кеңестік спутниктен шығатын сигналды бақылап, Доплер әсерінің арқасында спутник жақындаған кезде қабылданатын сигналдың жиілігі ұлғайып, одан алыстаған кезде азайатынын байқады [1]. Егер субъект Жер бетіндегі өз координаталарын дәл білетін болса, онда спутниктің орналасуы мен жылдамдығын өлшеу мүмкін болады, керісінше, спутниктің орнын дәл біле отырып, өзінің жылдамдығы мен координаттарын анықтауға болады.

Соңғы жылдары навигацияға арналған портативті қосымшалардың мүмкіндіктері де айтарлықтай кеңейді. Геолокация жаңжақты зерттеліп Интернеттегі байланыстың жасырын геолокациясын жасауға мүмкіндіктер тудырылуда [2].

«Денсаулық сақтау мекемелерінде нақты уақыт режимінде позициялау және навигация үшін мобильді қосымшаны жобалау және әзірлеу» атты мақаласында олардың көпшілігі жаһандық позициялау жүйесінің сигналдарына негізделген архитектурасына байланысты сыртқы позициялау және бағыттау үшін ғана жұмыс істейді деп баяндалған. Автор ғимараттар ішіндегі позицияны бағалауға арналған нақты уақыттағы позициялау жүйесі ішкі позициялау жүйесі (IPS) ретінде белгілеген [3].

Зерттеуге сүйенсек, пайдаланушының геолокациясын анықтау онлайн маркетинг және оқиғаны анықтау сияқты ғаламтордағы әртүрлі қосымшалар үшін өте маңызды. Пайдаланушылардың геолокациясын анықтау үшін олардың жарияланған хабарламалары және әлеуметтік өзара әрекеттесуі сияқты желідегі әрекеті нақты дәлел бола алады [4]. Дегенмен, әлеуметтік желілерге негізделген көптеген әдістер мәтіндік контексттерден және әлеуметтік желілерден сабақ алады. Мұндай бөлу оңтайлы емес өнімділікке әкеліп қана қоймайды, сонымен қатар әртүрлі пайдаланушылар үшін екі ресурстың ерекше маңыздылығын елемейді [5].

Смарт кампус ақпараттық технологияларды пайдалана отырып біріктірілген іс-шаралар кеңістігін білдіреді. Кампус ортасындағы әртүрлі оқиғаларды немесе мәселелерді жақсы анықтауға және бақылауға болады. Бұл мақалада студенттік траектория үлгілері кампусты смартфонды пайдаланудың заңдылығын тексерудің пассивті қадамы ретінде анықталады. Сымсыз кіру нүктесінен алынған қабылданған сигнал күші индикаторы (RSSI) деректері үй ішіндегі саусақ ізін орналастыру әдісі арқылы оқушылардың орналасқан жерін анықтау үшін өңделеді [6].

Ұялы байланыс қызметтері пайдаланушылардың орналасқан жері негізінде ақпарат беруде маңызды рөл атқарады [7]. Қызмет заңы бойынша объект орналасқан жері негізінде рұқсаттарға жүгінуі тиіс. Бұл соңғы пайдаланушы қызметті пайдалану үшін тіркелуі тиіс дегенді білдіреді. Көп жағдайда LBMA қосымшасын орнатуды және қызметке құрылғының орналасқан жерін білуге мүмкіндік беретін сұрау салуды қабылдауды білдіреді [8].

Сонда пайдаланушының геолокациясы қалған қатысушылардың геолокациясымен байланысты деп болжауға болады. Осылайша, пайдаланушы қосымшада кіммен өзара іс-қимыл жасаса, оның орналасқан жері туралы түсінік жасауға болады. Ғылыми жұмыстың әдіснамасын қорытындылай отырып, 3 кезеңге бөлуге болады:

- көрсетілген геопозицияларды өңдеу;
- деректері бар геопозицияларды өңдеу;
- пайдаланушыларды графтық ықтималдық әдістердің көмегімен өңдеу.

Бұл жұмыстың мақсаты жоғарыда сипатталған проблемаларды бағдарламалық кешенді әзірлеу арқылы шешу болып табылады, ол пайдаланушылардан қажетті геодезиялық деректерді ондай-ақ, сервис пайдаланушылардың деректерін өңдеуге, сондай-ақ геолокацияның анық түрінде көрсетілмеген пайдаланушылардың геолокациясын анықтауға мүмкіндігі болуы тиіс.

Бұл жұмыстың міндетін үш негізгі кезеңмен сипаттай отырып, формализациялауға болады:

- Бағдарламалық қамтамасыз ету архитектурасын жобалау;

- Қажетті алгоритмдерді іске асыру;

Алынған БҚ сапасын бағалау.

Осы ғылыми еңбектің мақсатына қол жеткізу үшін мынадай міндеттер қойылды:

- Пайдаланушыларды геолокациялау алгоритмін жазу;

- Дерек қор моделін құру;

Материалдар мен әдістер

Қойылған міндеттерді іске асыру үшін деректерді өңдеудің әрбір кезеңін жеке сервис ретінде көрсетуге мүмкіндік беретін микросервистік архитектура таңдалды [9]. Мұндай тәсіл жүйенің модульділігін қамтамасыз етеді, бұл міндеттерді тиімді бөлуге және ғылыми еңбекпен жұмысты құрылымдауға мүмкіндік береді.

Пайдаланушылардың геолокация алгоритмі [10]. Осы жұмыстағы пікірталастарды өңдеу алгоритмі бірнеше кезеңнен тұрады:

- геолокация туралы пайдаланушы көрсеткен ақпаратты оның бірегей атына сәйкес алу;

- алынған ақпаратты бейзайн шешімнің көмегімен өңдеу (біздің жағдайда - Open Street Maps API);

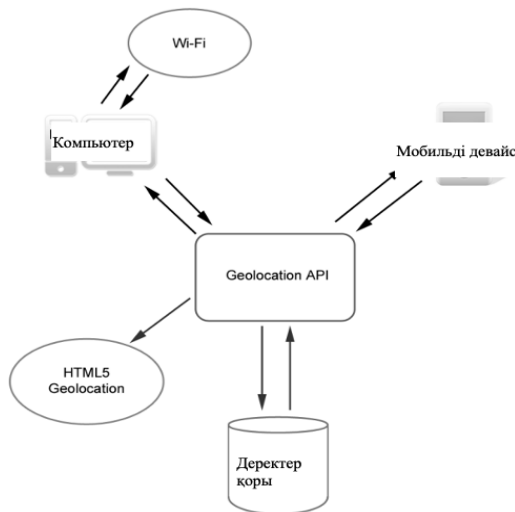
- аталған мәндерді тану әдістерін қолдану арқылы алдыңғы қадамның нәтижелерін жақсарту;

- қалған геолокацияларды пікірталастағы пайдаланушылар байланысы бағанының көмегімен анықтау.

Пайдаланушының аты бойынша геолокация алу. Нақты пайдаланушыға сәйкес келетін геолокация туралы ақпарат алу үшін пайдаланушының бетіне кірген кезде жіберілетін сұрау салуды имитациялайтын сұрау салу жасалады. Жауап пайдаланушы бетіндегі барлық ақпаратты қамтитын JSON-файл түрінде қайтарылады, бұл өңдеу нәтижесінде жергілікті өріс мәндерін алуға мүмкіндік береді. Пікірталасқа қатысушылар тізімін өңдеу кезінде біз көрсетілген пайдаланушылар аттарының көбі Twitter дерек қорында тіркелмегеніне немесе құрсауланғанына тап болдық. Өңдеу кезінде біз пайдаланушының аты туралы ақпаратты алу үшін API сұрауларын жібереміз.

Жоғарыда сипатталған атаулар жағдайында API жүйеде осындай username бар пайдаланушы болмаған жағдайда «50» қатесін және егер пайдаланушы құрсауланған болса, «63» қатесін қайтарады. Мұндай пайдаланушылардың геолокация өрісін өңдеуі мүмкін емес, сондықтан келесі 2 кезеңге біз оларды жай ғана қарастырмаймыз.

Дұрыс көрсетілген құжаттарды өңдеу оларды ISO 3 стандартты түріне келтіру болып табылады. Бұл үшін коммерциялық емес Open Street Maps веб-картографиялық жобасының API (бұдан әрі OSM) пайдаланылды, атап айтқанда Nominatim - географиялық орынның аты мен мекенжайы бойынша OSM деректерін іздеуге арналған құрал. Nominatim нысан атауы бар жолды қабылдайды және сәтті өңделген жағдайда нысан орналасқан елдің екі әріпті коды бар JSON қайтарады. Бұл код бұдан әрі тәуелділік сөздігінің көмегімен ISO 3 түрлендірілуі мүмкін. Әрбір өңделген жол дерек қорға сақталады, сондықтан егер ол басқа пайдаланушының орналасқан жерінде кездессе, алгоритм API-ге артық сұраулардың алдын ала отырып, бізге бірден өңделген түрде қайтарады.



Сурет 1 – Жүйенің негізгі дерек қорының құрылымы

Серверлік бөлім клиенттен берілген деректерді алуға және талдауға арналған және оларды клиентке қажетті форматта келесі беру бойынша. Клиенттік бөлім GPS, Wi-Fi және басқа желілік құрылғылардың сипаттамалары мен ағымдағы параметрлерін анықтау үшін қызмет етеді. Осы сәулеттің әрбір элементі өз функциясын орындайды: сервер

жүйенің ақпараттық ресурстарын иеленеді және оған билік етеді, клиент оларды пайдалану мүмкіндігіне ие. Дерек қор сервері барлық клиенттерден келіп түскен сұрауларды өңдейтін ДҚБЖ мультипколданушылық нұсқасын көрсетеді. Оның міндеттері қатарына синхрондаудың қажетті техникасын - ресурстарды бұғаттау хаттамаларын қолдауды пайдалана отырып, транзакцияларды өңдеу логикасын іске асыру, тұйық жағдайларды қамтамасыз ету, болдырмау және (немесе) жою кіреді.

Интерфейстің көп деңгейлі құрылымында координаттар туралы ақпаратты «құрастырушы» рөлін атқаратын клиенттік қосымша жоғарғы буын болып табылады.

Дерек қорды модельдеу. Серверлік бөлім клиенттен алынған деректерді өңдеу үшін қызмет етеді.

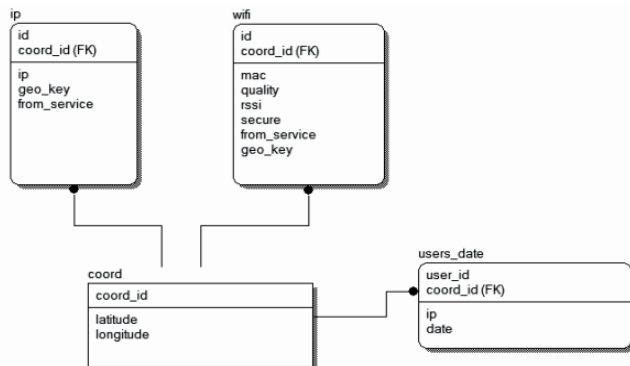
Серверлік бөлімде барлық негізгі скрипттар орындалады [11], сондай-ақ алынған деректерді жинау және одан әрі талдау үшін басқа сервистерге жүгіну жүзеге асырылады. Серверлік бөліктің негізгі функциялары арасында мыналарды атап өтуге болады:

- түрлі құрылғылардан ТБЖ және РОТ-сұрауларды өңдеу;
- дерек қорға сұрау салуларды орындау;
- координаттарды анықтау сыныптарына қол жеткізу;
- координаттарды анықтаудың бөгде құралдарына қол жеткізу;
- бөгде әзірлеушілерге арналған бағдарламалық интерфейс;
- қателерді өңдеу.

Жүйенің ортасында сырттан келетін сұраулардың барлығын өңдеумен айналысатын негізгі сынып бар. Осы сынып дерек қорға сұрау салуды жүзеге асыруға тиіс, ол үшін дерек қормен жұмыс істеу үшін арнайы сынып пайдаланылады. Негізгі бөлігі тиісті деректерді өңдеумен айналысатын `TriangleClass`, `WifiClass`, `IpClass` сыныптарына қол жеткізе алады. `IpClass` басқа сервистің қуатымен жаңартылатын дерек қормен жұмыс істеу үшін сыныпқа қатынасады. Егер бірде-бір кіріктірілген сынып ординаттарды анықтай алмаса, негізгі сынып координаталарды алу үшін саниоп сервисімен деректер алмасады.

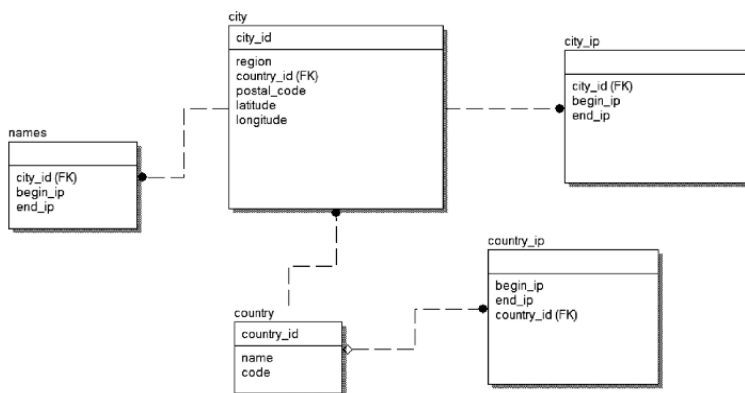
Жүйе объектінің жағдайы туралы ақпаратты сақтау және іріктеу үшін негізгі деректер базасын және мәжбүрлі жағдайларда қаланы анықтау үшін деректер базасын пайдаланады. Негізгі дерек қордың құрылымы 2-суретте берілген.

Дерек қорда жүйенің барлық координаттары мен пайдаланушылардың дерек қорға қатынасу туралы тарихты сақтауға арналған төрт кесте бар. `Coord` кестесі кеңдік пен ұзындықты сақтау үшін қызмет етеді. Бұл кесте `l-Nip`, `wifi`, `users_date` кестелері байланыс түрілері мен байланысты.



Сурет 2 – Жүйенің негізгі дерек қорының құрылымы

Ір кестесінде сервер жағында анықталатын нысандардың ір-мекенжайлары сақталады. Егер ір-мекенжайы анықталса, ол скриптпен дерек қорға енгізіледі. Ео_1еу бағаны Geolocation қызметінен ақпарат алу үшін қажеттікілтті сақтау үшін қызмет етеді. Егер дерек қорда пайдаланушының координаталарын тірек бөлу үшін деректер жеткіліксіз болса, мұндай мүмкіндік пайда болады. HTML5 Geolocation-дан алынған ақпарат дерек қорына енгізіледі және кешіріледі.



Сурет 3 – Дерек қордың құрылымы GeoIP

Wifi кестесі wi-fi-қосылысы туралы мынадай деректерді сақтауға арналған: мас-мекенжай, сигнал сапасы, rssi (сигнал қуаты), арнаның қорғалуы.

Users_date кестесі клиенттің серверге жүгіну уақытын сақтау үшін қызмететеді. ВАТETIME түрі бар date бағанында өтініштің күні мен уақыты сақталады. Клиент қашықтағы қосылымның ір-мекенжайы бойынша анықталады. Жүйенің негізгі сыныбы мен және HTME5 Geolocation сервисімен координаттарды анықтау мүмкін болмаған жағдайда жүйе тиісті сыныптың көмегімен GeoIP сервисіне жүгінеді. Деректер базасының құрылымы 3-суретте берілген. Деректер базасы география иерархиясын қолдайды, ол ДББЖ-да қалыпты түрде сақталады. Географияның барлық элементтеріне байланысы бар IP-мекенжайлардың ауқымдары туралы деректер names, city_ip, sonntru_ip кестелерінде бар. Соинтру және city кестелері тиісінше елдер мен қалалар туралы ақпаратты сақтау үшін қызмет етеді. Ір-мекенжайлар ауқымы туралы деректер сайттан жойылмайды және айына бір рет жаңартылады. Тораптағы деректерді жаңарту қарастырылмайды, себебі деректер басқа сервистен алынады.

Серверлік бөлікті SQE-инъекциялардан және басқа серверлік осалдықтардан қорғау үшін қауіпсіз функцияларды «орау» рөлін атқаратын фреймворк ZendFramework пайдаланылады. Осылайша, объектілерді тіркеуді жүзеге асыратын және геолокациялық ақпаратты (нысанның координаттарымен анықтау дәлдігін) клиент үшін ыңғайлы түрде ұсынатын серверлік қосымша геопозициялау жүйесінің негізгі компоненті болып табылады. Координаттарды анықтау әдістерінің дәлдік басымдықтарына сәйкес сервер клиенттен алынған негізгі дерек қорда іздестіруді жүзеге асырады. Негізгі дерек қордағы координаттарды бөлу мүмкін болмаған жағдайда әзірленген сервис бөгде әзірлеушілердің жүйелеріне қол жеткізе алады және клиенттен алынған деректерді тиісті формата береді. Ерекше жағдайларды өңдеу серверге кіріктірілген қателерді арнайы өңдеушінің есебінен жүзеге асырылады.

Нәтижелер мен талқылау

Анализ нәтижесінде геолокациялық ақпаратқа негізделген программалық қамтамасыздандыру тақырыбында 6 ғылыми еңбекке зерттеу жасалып, әрқайсысының артықшылықтары мен кемшіліктері анықталды. ГЛОНАСС сигналдарын қабылдағыш көмегімен пайдаланушылар өздерінің орналасқан жерін қадағалайды, нысандар арасындағы қашықтықты есептейді, межелі пунктке дейін маршрут құра алады немесе картадан қажетті нысанды таба алады. Бірақ осы мүмкіндіктерді толық пайдалану үшін нақты веб платформа бойынша әзірленген тиісті бағдарламалық қамтамасыз ету қажет. Сонымен қатар, Кенияда ұялы байланыс қолданушыларының 8 %-ғана қазіргі уақытта LBMS пайдаланады, бірақ 74 пайызы қалар еді. LBMS пайдаланушылары өздерінің әлеуметтік өмірін байыту үшін қызметтерді жиі пайдаланады: әрбір бесінші (26%) оларды жақын маңдағы достарын табу үшін пайдаланады және

12% Foursquare немесе Facebook сияқты платформалар арқылы «тіркеледі», деп баяндалады.

Қорытынды

Жаңа жүйе әртүрлі жұмысшыларға қызмет көрсету сапасына қоғамдық сенімді нығайтуға қызмет етеді. Ол өте интерактивті, пайдалануда қарапайым және талап бойынша қызмет көрсету үшін қолайлы, бұл оның өзектілігі мен оны енгізу мүмкіндігін айтарлықтай арттырады және қолданыстағы жүйелерден ерекшелік факторы болып табылады. Ол пайдаланушыларға жақын орналасқан жеріне, ең жақсы бағасына және ең жоғары бағасына байланысты әртүрлі жұмысшылар туралы толық ақпарат береді, бұл оны қолданыстағы жүйелермен салыстырғанда неғұрлым қолайлы және тиімді етеді. Жаңа жүйенің де бейресми сектор үшін маңызы мен маңызы зор, өйткені ол осы сектордағы әртүрлі жұмысшылардың қазіргі өсімі мен сұранысын ескере отырып, осы түрлі жұмысшыларды сатып алу процесін ретке келтіруге бағытталған.

Бұл жұмыста Blindr танысу әлеуметтік желісіндегі пайдаланушылардың геолокациясын қолдану міндеті қаралды. Зерттеліп жатқан деректерде түрлі әлемдік оқиғаларға арналған пікірталас бағандары ұсынылды. Зерттеу нәтижесінде әзірленген алгоритм өзі туралы осы ақпаратты көрсеткен пайдаланушылар үшін геолокацияны анықтауға, сондай-ақ осындай ақпаратсыз пайдаланушылар үшін геолокацияны болжауға қабілетті. Жұмыс барысында қарастырылып отырған деректерді өңдеудің барлық сатылары орындалды.

ПАЙДАНЫЛҒАН ДЕРЕКТЕР ТІЗІМІ

1 **Kershner, R. B., Newton, R. R.** The Transit System [Text] // Journal of Navigation, 1962. – 15(2), P. 129–144.

2 **Zhang, F., Liu, F., Luo, X.** Geolocation of covert communication entity on the Internet for post-steganalysis [Text] // Eurasip Journal on Image and Video Processing. – 2020. – (1). – 15.

3 **Luschi A., Villa E. A. B., Gherardelli M., Iadanza E.** Designing and developing a mobile application for indoor real-time positioning and navigation in healthcare facilities [Text] // Technology and Health Care. – 2022. – Preprint. – P. 1–25.

4 **Davis Jr C. A., Pappa G. L., De Oliveira D. R., de L. Arcanjo F.** Inferring the location of twitter messages based on user relationships [Text] // Transactions in GIS. – 2011. № 15(6). – P. 735–51.

5 **Zheng Ch., Jiang J., Zhou Y., Young S., Wang W.** Social media user geolocation via hybrid attention [Text] // Proceedings of the 43 rd International

ACM SIGIR Conference on Research and Development in Information Retrieval. – 2020.

6 Hastari, Restry Ridha, Mike Yuliana, and Prima Kristalina. Students trajectory pattern finding scheme based on RSSI geolocation as a part of smart campus [Text] // 2021 International Electronics Symposium (IES). IEEE, – 2021.

7 Zaman S. K, Jehangiri A. I., Maqsood T., Umar A. I., Khan M. A., Jhanjhi N. Z., Shorfuzzaman M., Masud M. COME-UP : computation offloading in mobile edge computing with LSTM based user direction prediction / [Text] / Applied Sciences. – 2022 Mar 24; – № 12 (7). – P. 3312.

8 Rodríguez-Priego N., Porcu L., Kitchen PJ. Sharing but caring : Location based mobile applications (LBMA) and privacy protection motivation [Text] // Journal of Business Research. – 2022 Feb 1; № 140. – P. 546–55.

9 Alshuqayran N, Ali N, Evans R. A. systematic mapping study in microservice architecture [Text] // In2016 IEEE 9th International Conference on Service-Oriented Computing and Applications (SOCA). –2016 Nov 4. – P. 44–51.

10 Kanaan M, Pahlavan K. A comparison of wireless geolocation algorithms in the indoor environment [Text] // In2004 IEEE wireless communications and networking conference. – 2004 Mar 21. – Vol. 1. – P. 177–182.

11 Crawford T, Hussain T. A. comparison of server side scripting technologies [Text] // InProceedings of the International Conference on Software Engineering Research and Practice (SERP). – 2017. – P. 69–76.

REFERENCES

1 Kershner, R. B., Newton, R. R. The Transit System [Text] // Journal of Navigation, 1962. – 15(2), P. 129–144.

2 Zhang, F., Liu, F., Luo, X. Geolocation of covert communication entity on the Internet for post-steganalysis [Text] // Eurasip Journal on Image and Video Processing, 2020. – (1), 15.

3 Luschi A., Villa E.A.B., Gherardelli M., Iadanza E. Designing and developing a mobile application for indoor real-time positioning and navigation in healthcare facilities [Text] // Technology and Health Care. – 2022. – №. Preprint. – P. 1–25.

4 Davis Jr CA., Pappa GL., De Oliveira DR., de L. Arcanjo F. Inferring the location of twitter messages based on user relationships [Text] // Transactions in GIS. – 2011. – № 15(6). – P. 735–51.

5 Zheng Ch.,JiangJ., ZhouY., Young S., WangW. Social media user geolocation via hybrid attention [Text] // Proceedings of the 43 rd International ACM SIGIR Conference on Research and Development in Information Retrieval. – 2020.

6 Hastari, Restry Ridha, Mike Yuliana, and Prima Kristalina. Students trajectory pattern finding scheme based on RSSI geolocation as a part of smart campus [Text] // 2021 International Electronics Symposium (IES). IEEE. – 2021.

7 Zaman SK, Jehangiri AI, Maqsood T, Umar AI, Khan MA, Jhanjhi NZ, Shorfuzzaman M, Masud M. COME-UP: computation offloading in mobile edge computing with LSTM based user direction prediction / [Text] / Applied Sciences. – 2022 Mar 24; – № 12(7). – P. 3312.

8 Rodríguez-Priego N., Porcu L., Kitchen PJ. Sharing but caring: Location based mobile applications (LBMA) and privacy protection motivation [Text] // Journal of Business Research. – 2022 Feb 1; № 140. – P. 546–55.

9 Alshuqayran N, Ali N, Evans R. A systematic mapping study in microservice architecture [Text] // In2016 IEEE 9th International Conference on Service-Oriented Computing and Applications (SOCA). – 2016 Nov 4. – P. 44–51.

10 Kanaan M, Pahlavan K. A comparison of wireless geolocation algorithms in the indoor environment [Text] // In2004 IEEE wireless communications and networking conference. – 2004 Mar 21. – Vol. 1. – P. 177–182.

11 Crawford T, Hussain T. A comparison of server side scripting technologies [Text] // InProceedings of the International Conference on Software Engineering Research and Practice (SERP). – 2017. – P. 69–76.

Басып шығаруға 15.09.23 қабылданды.

***А. Д. Кабдылгазезова¹, А. С. Аканова²**

¹Евразийский национальный университет имени Л. Н. Гумилева,
Республика Казахстан, г. Астана;

²Казахский агротехнический исследовательский университет имени
С. Сейфуллина, Республика Казахстан, г. Астана.

Принято к изданию 15.09.23.

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ НА ОСНОВЕ ГЕОЛОКАЦИОННЫХ ДАННЫХ

Научная работа посвящена практическим методам разработки систем геолокации на основе опыта использования программного интерфейса HTML5 Geolocation с целью проектирования программного обеспечения на основе информации о местоположении пользователей. Представлены результаты анализа возможностей работы с данным интерфейсом различных веб-браузеров. Была определена архитектура геолокационных приложений с использованием геолокации HTML5. Предоставляются практические советы по разработке веб-приложения для знакомств Blindr. Также были рассмотрены все используемые методы определения координат. После выпуска предварительной версии спецификации HTML5 с разделом о геолокации появилась возможность создавать веб-приложения, использующие унифицированный интерфейс для доступа к инструментам геолокации. В статье рассматриваются принципы разработки приложений, использующих HTML5 Geolocation API для вычисления местоположения пользователя. Автор предлагает анализ геолокации и ее использования в современных информационных технологиях. Геолокация — анализ географического положения компьютера, подключенного к сети Интернет, или мобильного устройства на основе IP-адреса, MAC-адреса, а также данных или другой информации, входящей в состав программного и аппаратного обеспечения. Описана структура основной базы данных системы геолокации. В статье рассматриваются новые алгоритмы геолокации. Представлена пользовательская статистика LBMS. Проведенный анализ и анализы предназначены для специалистов и разработчиков, которые вносят свой вклад в разработку тем устройства на основе информации о геолокации.

Ключевые слова: геолокация, пользователь, Geolocation HTML5, веб-приложение, GPS, Geolocation API.

***A. D. Kabdylgazezova¹, A. S. Akanova²**

¹L. N. Gumilyov Eurasian National University,
Republic of Kazakhstan, Astana;

²Kazakh Agrotechnical Research University named after S.Seifullin,
Republic of Kazakhstan, Astana.

Accepted for publication 15.09.23.

SOFTWARE BASED ON GEOLOCATION DATA

The scientific work is devoted to practical methods of developing geolocation systems based on the experience of using the HTML5 Geolocation software interface for the purpose of designing software based on users' location information. The results of the analysis of the possibilities of working with this interface of various web browsers were presented. The architecture of geolocation applications using HTML5 Geolocation was defined. Practical suggestions for designing the Blindr dating web application are provided. All used methods of determining coordinates were also reviewed. After the release of the preview version of the HTML5 specification with a section on geolocation, it is possible to create web applications that use a unified interface for accessing geolocation tools. The article covers the principles of developing applications that use the HTML5 Geolocation API to calculate the user's location. The author offers an analysis of geolocation and its use in modern information technologies. Geolocation - analysis of the geographic location of a computer connected to the Internet or a mobile device based on the IP address, MAC address, as well as data or other information included in the software and hardware. The structure of the main database of the geolocation system is described. The article discusses new geolocation algorithms. LBMS user statistics are presented. The conducted analysis and analyzes are intended for specialists and developers who contribute to the development of device themes based on geolocation information.

Keywords: geolocation, user, HTML5 Geolocation, web application, GPS, Geolocation API.

Теруге 15.09.2023 ж. жіберілді. Басуға 29.09.2023 ж. қол қойылды.
Электрондық баспа
7,50 Mb RAM
Шартты баспа табағы 10,07. Таралымы 300 дана. Бағасы келісім бойынша.
Компьютерде беттеген: Е. Е. Калихан
Корректор: А. Р. Омарова, Д. А. Кожас
Тапсырыс № 4135

Сдано в набор 15.09.2023 г. Подписано в печать 29.09.2023 г.
Электронное издание
7,50 Mb RAM
Усл.печ.л. 10,07. Тираж 300 экз. Цена договорная.
Компьютерная верстка Е. Е. Калихан
Корректор: А. Р. Омарова, Д. А. Кожас
Заказ № 4135

«Toraighyrov University» баспасынан басылып шығарылған
«Торайгыров университеті» КЕ АҚ
140008, Павлодар қ., Ломов к., 64, 137 каб.

«Toraighyrov University» баспасы
«Торайгыров университеті» КЕ АҚ
140008, Павлодар қ., Ломов к., 64, 137 каб.
+7(718)267-36-69

e-mail: kereku@tou.edu.kz
www.vestnik.tou.edu.kz
<https://vestnik-pm.tou.edu.kz/>