

MAAS (MOBILITY AS A SERVICE) ДАМУЫ: КӨЛІК ЖҮЙЕЛЕРІНЕ ИНТЕГРАЦИЯНЫҢ ТҰЖЫРЫМДАМАСЫ, ТЕХНОЛОГИЯСЫ ЖӘНЕ БОЛАШАҒЫ

Тулетов Алихан Кайратович

студенті, Баишев университетінің, ҚР, Ақтөбе қ.

Бексұлтан Әмір Жалғасұлы

студенті, Баишев университетінің, ҚР, Ақтөбе қ.

Айдымбеков Талгат Эльясович

студенті, Баишев университетінің, ҚР, Ақтөбе қ.

Бисалиев Ибрай Жолдасович

научный руководитель, Ғылыми жетекшісі, т. ғ. к., қауымдастырылған профессор, Баишев Университет, ҚР, Ақтөбе қ.

DEVELOPMENT OF MAAS (MOBILITY AS A SERVICE): CONCEPT, TECHNOLOGIES AND PROSPECTS FOR INTEGRATION INTO TRANSPORT SYSTEMS

Alikhan Tuletov

Student of Baishev University, Republic of Kazakhstan, Aktobe

Amir Beksultan

Student of Baishev University, Republic of Kazakhstan, Aktobe

Talgat Aydimbekov

Student of Baishev University, Republic of Kazakhstan, Aktobe

Ibrai Bisaliev

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Baishev University, Republic of Kazakhstan, Aktobe

Аннотация. Мақалада ұтқырлықты ұйымдастырудың инновациялық моделі ретінде Mobility as a Service (MaaS) тұжырымдамасы қарастырылады. MaaS-тың негізгі компоненттері, халықаралық енгізу тәжірибесі, іске асырудың техникалық және ұйымдастырушылық аспектілері, сондай-ақ MaaS-тың өтпелі экономикасы бар елдердің көлік жүйелеріне интеграциялану әлеуеті талданады. Табысты шешімдердің мысалдары келтіріледі, іске асырудағы кедергілер талқыланады және одан әрі даму бағыттары ұсынылады.

Abstract. The article discusses the concept of Mobility as a Service (MaaS) as an innovative model

of mobility organization. The key components of MaaS, international experience in implementation, technical and organizational aspects of implementation, as well as the potential for MaaS integration into the transport systems of countries with economies in transition are analyzed. Examples of successful solutions are given, barriers to implementation are discussed, and directions for further development are proposed.

Кілт сөздер: көлік жүйелері, интеграция, цифрлық көлік платформалары, ақылды көлік, урбанизация, мобильділік қызметтері, инновациялық технологиялар.

Keywords: transport Systems, Integration, digital transport platforms, smart transport, urbanization, mobility services, innovative technologies.

Қазіргі заманғы қалалар тұрақты және икемді көлік шешімдерін біріктіру қажеттілігіне тап болады. Mobility as a Service (Saas) тұжырымдамасы қозғалыстың барлық түрлерін біріктіретін цифрлық платформа арқылы жеке көлікке иелік етуден көлік қызметін тұтыну үлгісіне көшуді ұсынады. MaaS қалалық ұтқырлықтың тиімділігін едәуір арттыра алады, инфрақұрылымдық жүктемені азайтады және экологиялық жағдайды жақсартады [1].

MaaS-бұл бірыңғай цифрлық интерфейс, ол арқылы пайдаланушы көптеген көлік опцияларына қол жеткізе алады: қоғамдық көлік, такси, автомобиль бөлісу, велосипед және Скутер қызметі, автокөлікті жалға алу және т. б.

MaaS негізгі принциптері:

- Әр түрлі операторлардың көлік қызметтерін біріктіру
- Цифрландыру: бірыңғай мобильді қосымша немесе платформа
- Маршруттар мен ұсыныстарды жекелендіру
- Ыңғайлы төлем: бір билет, абонемент немесе секундтық тарифтеу
- Тұрақтылық: жасыл және қоғамдық шешімдердің басымдығы

Кесте 1.

MaaS көп деңгейлі архитектураға негізделген [2] :

Деңгей	Сипаттама
Инфрақұрылым	Көлік желілері, автотұрақтар, зарядтау станциялары
Операторлар	Метро, автобус компаниялары, көлік бөлісу, такси
Maas Платформалары	Қолданбалар және API интерфейстері
Пайдаланушы интерфейсі	Мобильді қосымшалар, чатботтар, веб-платформалар
Төлем жүйесі	Банк карталары, электрондық әмияндар, жол жүру билеттер

1. Финляндия (Хельсинки) - Whim жобасы-алғашқы коммерциялық табысты MaaS қызметтерінің бірі. Пайдаланушыға көліктің барлық түрлері қолжетімді болатын жазылымды ұсынады.
2. Германия (Берлин) - Jelbi қосымшасы автобустарды, пойыздарды, электр скутерлерін және таксилерді қоса алғанда, 12-ден астам көлік түрін бір платформа арқылы біріктіреді.
3. Қытай - MaaS интеграциясы "ақылды қалалар" шеңберінде жүзеге асырылады, мұнда Didi Chuxing типті қызметтер мемлекеттік платформалар арқылы муниципалды көлікпен біріктіріледі.

Кесте 2.

MAAS артықшылықтары [3]

Санат	Артықшылықтары
Пайдаланушы	Ыңғайлылық, уақытты үнемдеу, маршруттардың икемділігі
Қала	Инфрақұрылымды түсіру, со2 шығарындыларын азайту
Операторлар	Жаңа аудиторияға қол жеткізу, жүктеуді оңтайландыру
Мемлекет	Бақылауды арттыру, көлік ағындарын талдау

Кесте 3.

Кедергілер мен қиындықтар

Мәселе	Сипаттама
Стандарттаудың болмауы	Бірыңғай деректер алмасу протоколдарының қажеттілігі
Институционалдық кедергілер	Жеке және мемлекеттік операторлардың мүдделерін келісудің қиындығы
Техникалық мәселелер	Гетерогенді ОТ жүйелерінің интеграциясы
Сенімсіздік	Деректер қауіпсіздігі және төлемнің ашықтығы туралы алаңдау
Реттеу	Лицензиялау және тариф белгілеу мәселелеріндегі түсініксіздік

Өтпелі экономикасы бар елдердегі MaaS:

Қазақстан, Өзбекстан, Украина немесе Беларусь сияқты елдер үшін MaaS цифрлық шешімдерді бірден енгізе отырып, дәстүрлі көліктің даму кезеңдерінен "секіруге" мүмкіндік ашады [4].

Қажетті шарттар:

- Сандық көлік картасы және ашық API болуы;
- Мемлекет тарапынан қолдау (субсидиялар, нормативтік база) ;
- Open Data және ашық хаттамаларды енгізу (GTFS, temp-API);
- Мобильді қосымшалар мен кросс-платформалық шешімдерге Инвестициялар.

Кесте 4.

Maas жүйесінің даму перспективалары

Кезең	Күтілетін өзгерістер
2025-2030	Гибридті MaaS платформаларының өсуі, экологиялық бастамалармен интеграция
2030-2040	Көліктік қызмет көрсетудің жазылу моделіне толық көшу
2040 и т.д.	MaaS автономды көлікпен және ai навигациясымен интеграциясы

MAAS - бұл тек технологиялық жаңалық емес, қалалық ұтқырлықты өзгертудің стратегиялық бағыты [5]. Сауатты іске асыру кезінде MaaS көлік жүйесінің тұрақтылығын қамтамасыз етуге, азаматтардың қанағаттануын арттыруға және ресурстарды пайдалануды оңтайландыруға қабілетті. Көлік инфрақұрылымын жаңғырту сатысындағы елдер үшін MaaS енгізу "ақылды" ұтқырлық бағытындағы ұтымды қадам болып табылады.

Әдебиеттер тізімі:

1. Hietanen, S. (2014). "Mobility as a Service" - The new transport model? ITS Finland.

2. Sochor, J., Arby, H., Karlsson, M., & Sarasini, S. (2018). A topological approach to Mobility as a

Service: A proposal and empirical example. Transportation Research Part A.

3. European Commission (2022). MaaS Policy Framework for Europe.

4. Deloitte (2023). The Future of Mobility: How MaaS will transform cities.

5. UITP (2021). Mobility as a Service: Recommendations and good practice.