

З.А. Толеков¹ , А.Т. Мылкайдаров¹ , А.Б. Сансызбаева^{2*} 

И.Д. Джумабекова¹ , Г.Ш. Оспанова² 

¹Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан

²Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана, Қазақстан

*e-mail: sansyzbayeva.ab@mail.ru

ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ ТЕМІРЖОЛ ИНФРАҚҰРЫЛЫМЫН JAҢҒЫРТУ ЖӘНЕ АЙМАҚТЫҚ НАРЫҚТАРҒА ҚОЛЖЕТІМДІЛІК: КЕҢІСТІКТІК ЭКОНОМИКАЛЫҚ-ГЕОГРАФИЯЛЫҚ БАҒАЛАУ

Қазақстан сияқты кең-байтақ, теңізге шыға алатын жолы жоқ ел үшін теміржол инфрақұрылымы ұлттық және аймақтық нарықтарға қолжетімділіктің негізгі діңгегі болып табылады. Соңғы жылдары «Нұрлы жол» мемлекеттік бағдарламасы мен халықаралық бастамалар (CAREC, «Орта дәліз») аясында теміржол желісін жаңғыртуға және өткізу қабілетін арттыруға бағытталған ірі жобалар қолға алынды. Дегенмен, теміржол желісінің шамамен 16 мың км болатын ұзындығының едәуір бөлігі тозған (инфрақұрылымның 50-60%-ы моральдық және физикалық жағынан ескірген), ал электрлендірілген жолдар үлесі 40% шамасында қалып отыр.

Мақаланың мақсаты – Қазақстандағы теміржол инфрақұрылымын жаңғырту үрдістерін кеңістіктік экономикалық-географиялық тұрғыдан бағалау және осы жаңғыртудың аймақтық және сыртқы нарықтарға қолжетімділікке ықпалын талдау. Зерттеу материалдары ретінде Қазақстан темір жолының (ҚТЖ) ашық статистикалық деректері, Дүниежүзілік банктің теміржол жүк айналымы бойынша мәліметтері, CAREC және АДБ-ның теміржол секторы жөніндегі бағалау есептері, сондай-ақ «Нұрлы жол» бағдарламасының құжаттары мен соңғы жылдардағы инфрақұрылымдық жобалар туралы ақпараттық және ғылыми жарияланымдар пайдаланылды.

Әдіснамалық негіз ретінде кеңістіктік қолжетімділік теориясы, экономикалық-географиялық ықтималдық индекстері, теміржол-транзиттік дәліздер бойындағы жүк ағындарының құрылымын талдау, аймақтарды нарықтарға қолжетімділігі бойынша типологиялау, сондай-ақ картографиялық және салыстырмалы-статистикалық әдістер қолданылды. Халықаралық және ішкі нарықтарға (Астана, Алматы, ірі өнеркәсіп орталықтары, Қытай шекара өткелдері, теңіз порттары) дейінгі уақыт пен шығынға негізделген интегралдық қолжетімділік индексі есептелеп, облыстар мен теміржол тораптарының кеңістіктік айырмашылықтары бағаланды.

Зерттеу қорытындысы теміржол инфрақұрылымын жаңғырту бойынша басымдықтарды айқындауға, тар орындарды жоюға, логистикалық хабтармен және сандық технологиялармен (сандық теміржол, болжамды қызмет көрсету, смарт-логистика) кешенді үйлестірудің маңызын нақтылауға бағытталған ұсынымдар ұсынады.

Түйін сөздер: теміржол инфрақұрылымы, кеңістіктік қолжетімділік, аймақтық нарық, транзиттік дәліздер, «Нұрлы жол» бағдарламасы.

Z.A. Tolekov¹, A.T. Mylkaidarov¹, A.B. Sansyzbayeva^{2*},
I.D. Dzhumabekova¹, G.S. Ospanova²

¹Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan

²L. N. Gumilyov Eurasian National University, Astana, Kazakhstan

*e-mail: sansyzbayeva.ab@mail.ru

Modernization of railway infrastructure in Kazakhstan and access to regional markets: spatial economic and geographical assessment

For such a vast landlocked country as Kazakhstan, railway infrastructure is the main pillar of access to national and regional markets. In recent years, within the framework of the Nurlı Zhol state program and international initiatives (CAREC, Middle Corridor), major projects aimed at modernizing the railway network and increasing its capacity have been implemented. However, a significant part of the length of the railway network, which is about 16 thousand km, is worn out (50-60% of the infrastructure is morally and physically outdated), and the share of electrified roads remains about 40%.

The purpose of the article is to assess the trends in the modernization of railway infrastructure in Kazakhstan from a spatial economic and geographical point of view and analyze the impact of this mod-

ernization on access to regional and foreign markets. As materials of the study, open statistical data of the Kazakhstan railway (KTZ), data on railway cargo turnover of the World Bank, assessment reports of CAREC and ADB on the railway sector, as well as information and scientific publications on the documents of the Nurly Zhol program and infrastructure projects of recent years were used.

The theory of spatial accessibility, economic and geographical probability indices, analysis of the structure of cargo flows along railway and transit corridors, typologization of regions by access to markets, as well as cartographic and comparative-statistical methods were used as a methodological basis. The integral accessibility index based on time and cost to international and domestic markets (Astana, Almaty, large industrial centers, Chinese border crossings, seaports) was calculated, and spatial differences between regions and railway junctions were assessed.

The results of the study provide recommendations aimed at identifying priorities for the modernization of railway infrastructure, eliminating bottlenecks, clarifying the importance of integrated coordination with logistics hubs and digital technologies (digital Railways, Predictive Services, Smart Logistics).

Keywords: railway infrastructure, spatial accessibility, regional market, transit corridors, Nurly Zhol program.

З.А. Толеков¹, А.Т. Мылкайдаров¹, А. Б. Сансызбаева^{2*}
И.Д. Джумабекова¹, Г. Ш. Оспанова²

¹Казахский национальный университет имени аль-Фараби, Алматы, Казахстан

²Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилёва, Астана, Казахстан

*e-mail: sansyzybayeva.ab@mail.ru

Модернизация железнодорожной инфраструктуры и доступ к региональным рынкам в Казахстане: пространственная экономико-географическая оценка

Для такой огромной страны, как Казахстан, у которой нет выхода к морю, железнодорожная инфраструктура является основным ядром доступа к национальным и региональным рынкам. В последние годы в рамках государственной программы «Нұрлы жол» и международных инициатив (CAREC, «Средний коридор») реализованы крупные проекты, направленные на модернизацию железнодорожной сети и увеличение пропускной способности. Однако значительная часть протяженности железнодорожной сети, которая составляет около 16 тыс. км, изношена (50–60% инфраструктуры морально и физически устарело), а доля электрифицированных дорог остается около 40%.

Цель статьи – пространственная экономико-географическая оценка тенденций модернизации железнодорожной инфраструктуры в Казахстане и анализ влияния этой модернизации на доступ к региональным и внешним рынкам. В качестве материалов исследования использованы открытые статистические данные Казахской железной дороги (КТЖ), данные Всемирного банка по железнодорожному грузообороту, оценочные отчеты CAREC и АБР по железнодорожному сектору, а также информационные и научные публикации о документах программы «Нұрлы жол» и инфраструктурных проектах последних лет.

В качестве методологической основы были использованы теория пространственной доступности, экономико-географические индексы вероятности, анализ структуры грузопотоков по железнодорожно-транзитным коридорам, типологизация регионов по доступу на рынки, а также картографические и сравнительно-статистические методы. Рассчитан индекс интегральной доступности на основе времени и затрат до международных и внутренних рынков (Астана, Алматы, крупные промышленные центры, китайские пограничные переходы, морские порты), оценены пространственные различия между областями и железнодорожными узлами.

Результаты показали ключевую роль железнодорожной системы Казахстана в Организации экономического пространства и то, что главные магистрали восточно-западного направления (Достык-Мойынты, Бахты-Аягоз, Актогай-Мойынты), выходы на север-юг и порты (Актау, Курык, Актобе-Атырау-Мангистау) являются основным «пространственным каркасом», определяющим доступ к региональным рынкам. В заключении исследования представлены рекомендации, направленные на определение приоритетов по модернизации железнодорожной инфраструктуры, устранение узких мест, уточнение важности комплексной координации с логистическими хабами и цифровыми технологиями (Цифровая железная дорога, прогнозное обслуживание, смарт-логистика).

Ключевые слова: железнодорожная инфраструктура, пространственная доступность, региональный рынок, транзитные коридоры, программа «Нұрлы жол».

Кіріспе

Өтпелі және дамушы елдердегі көлік инфрақұрылымы экономикалық даму, сауда және тұрақты өсу үшін өте маңызды (Jiawen, 2013: 2105-2114). Қазақстан Республикасының Еуразия құрлығының орталығында, Еуропа мен Азия тоғысындағы, Қытай мен Ресей сияқты ірі экономикалар мен Орталық Азияның тұтыну нарықтарының арасында орналасуы елдің транзиттік әлеуетін күшейтіп, Еуразиялық көлік дәліздерін қалыптастыруға Қазақстанның көлік желісін тартудың нақты алғышарттарын жасайды (Timur, et all., 2019: 430-435).

Қазақстан Республикасы – ашық теңізге шыға алмайтын, есесіне ең ірі Еуразия құрлығында көліктік қозғалыс басымдығына ие ең ірі мемлекеттердің бірі, оның аумағы 2,7 млн км², ал шаруашылық құрылымында шикізаттық емес экспорт пен транзиттік қызметтердің үлесі біртіндеп артып келеді. Кеңістіктің мұндай ауқымы жағдайында көлік жүйесі, әсіресе теміржол кешені, экономикалық кеңістікті «түйістіретін» базалық инфрақұрылым ретінде ерекше маңызға ие. CAREC және АДБ бағалаулары бойынша, Қазақстан теміржолдары ел ішіндегі жүк айналымының басым бөлігін қамтамасыз етеді, ал ұлттық теміржол операторы мен оның еншілес компаниялары теміржол арқылы тасымалданатын жүктің 90%-дан астамын және жолаушы ағынының шамамен 70%-ын орындайды (MIGA Backs, 2023). Көлік қызметтеріне болашақ сұранысты болжау тарифтік саясатты, қуаттылықты жоспарлауды және тәуекелдерді басқаруды оңтайландыру арқылы көлік компаниясының табыстылығына тікелей ықпал етеді (Madiyar, et all., 2024: 1-9).

Сонымен қатар, Қазақстан Еуразия құрлығының шығыс-батыс және солтүстік-оңтүстік бағытта өтетін негізгі құрлықаралық дәліздерінің қиылысында орналасқан. «Нұрлы жол» инфрақұрылымды дамытудың мемлекеттік бағдарламасы мен Қытайдың «Бір белдеу – бір жол» бастамасы, CAREC көлік стратегиясы мен Орта дәліз (Trans-Caspian International Transport Route, TITR) жобалары елдің транзиттік әлеуетін күшейтуге бағытталды (Asian Development, 2021).

Дегенмен, соңғы жылдары жүргізілген бағалаулар теміржол инфрақұрылымының айтарлықтай тозғанын, желі конфигурациясының тарихи себептермен Ресей бағытына бағдарланғанын және «тар орындардың» (шекара

өткелдеріндегі өткізу қабілетінің шектеулілігі, бір жолды учаскелер, порттарға шығатын бағыттардың жеткіліксіз өткізу қабілеті) бар екенін көрсетеді. CAREC-тің Қазақстан бойынша теміржол секторының бағалауында Темір жол инфрақұрылымының тозу деңгейі жоғары, жылжымалы құрамның орташа жасы үлкен, ал логистикалық қызметтер спектрі шектеулі екені атап өтіледі (Asian Development, 2021).

Times of Central Asia дерегі бойынша, Көлік министрлігінің мәліметінде теміржол инфрақұрылымының шамамен 57%-ы тозған деп көрсетіледі (The Times of, 2025).

Теміржол инфрақұрылымын жаңғырту тек транзиттік кірістерді ұлғайту тұрғысынан ғана емес, сонымен қатар Қазақстан өңірлерінің ұлттық және өңірлік нарықтарға қолжетімділігін теңестіру үшін де маңызды. Зерттеу аясында «жаңғырту» ұғымы теміржол инфрақұрылымын техникалық, технологиялық және ұйымдастырушылық тұрғыдан қазіргі стандарттарға сәйкестендіру, яғни модернизациялау мағынасында қолданылады. Сондықтан зерттеу барысында бұл термин жолдарды жаңарту, электрлендіру, екі жолды учаскелер үлесін арттыру, өткізу қабілетін күшейту және цифрлық басқару жүйелерін енгізу сияқты инфрақұрылымдық өзгерістерді қамтиды. Аймақтық экономикалық-географиялық зерттеулерде кеңістіктік қолжетімділік белгілі бір аумақтың нарықтар мен ресурстарға «қашықтығын» сипаттайтын, уақыт пен шығынға негізделген көрсеткіш ретінде қарастырылады (Hansen, 1959: 73-76; Vickerman, 1995: 237-254). Қолжетімділік индексі жақсарған сайын жаңа инвестициялар тарту, өндіріс құрылымын әртараптандыру және халықтың әлеуметтік-экономикалық мүмкіндіктері кеңейеді.

Қазақстан жағдайында теміржол желісінің ұзындығы шамамен 16 мың км, оның тек 40%-ы ғана электрлендірілген; 2020–2025 жж. бағдарламалық құжаттарда 1000 км-ден астам жаңа учаскелерді электрлендіру міндеті қойылған. Сонымен бірге, 2023–2027 жж. аралығында 800 км-ден астам жаңа теміржол жолдарын салу жоспары жарияланды (The Jamestown Foundation, 2025). 2025 жылғы Достық-Мойынты учаскесін екі жолға дейін кеңейту жобасының аяқталуы шығыс-батыс транзиттік дәлізінің өткізу қабілетін бес есеге арттыруға мүмкіндік беретіні атап өтілді (International Railway, 2025). Осының барлығы теміржол инфрақұрылымын жаңғырту мәселесін кеңістіктік экономикалық-

географиялық бағалау тұрғысынан қарастыру қажеттігін айқындайды. Бұл зерттеуде теміржол желісінің қазіргі жағдайы, ірі жаңғырту жобалары олардың аймақтық және сыртқы нарықтарға қолжетімділікке ықпалы кешенді талданады.

Зерттеудің ғылыми міндеттері:

1. Қазақстан теміржол инфрақұрылымының қазіргі кеңістіктік құрылымын аймақтық нарықтарға қолжетімділік тұрғысынан сипаттау және негізгі тораптық-дәліздік ерекшеліктерін анықтау.

2. Достық-Мойынты, Бақты-Аягөз, порттарға шығатын теміржол тармақтары және өзге де жаңғырту жобаларының ұлттық және халықаралық нарықтарға қолжетімділікке ықпалын бағалау.

3. Теміржол қолжетімділігі мен өңірлік экономикалық көрсеткіштер арасындағы ықтимал байланысты анықтап, инфрақұрылымдық жаңғыртудың аймақтық даму теңсіздіктерін қысқартудағы рөлін негіздеу.

Мақаланың ғылыми жаңалығы – теміржол инфрақұрылымын жаңғырту жобаларын кеңістіктік қолжетімділік индексі арқылы бағалау және Қазақстан өңірлерін аймақтық және сыртқы нарықтарға қолжетімділік деңгейі бойынша типологиялау; сондай-ақ «Орта дәліз» контекстінде теміржол желісінің геоэкономикалық рөлін аймақтық кескінде көрсету.

Әдебиетке шолу

Зерттеудің теориялық-әдіснамалық негізі кеңістіктік экономикалық географиядағы көлік жүйесінің (әсіресе теміржолдың) аумақтық ұйымдасуын, тірек тораптар мен экономикалық байланыстардың кеңістіктік құрылымын түсіндіретін кеңестік мектеп өкілдерінің теориялық ұстанымдары маңызды: экономикалық-географиялық талдау логикасы (Баранский, 1980: 96-127) аумақтық-өндірістік кешендер мен тірек құрылым идеясы (Колосовский, 1969: 336) шаруашылықтың аумақтық ұйымдасуы (Саушкин, 1970: 338). Нарықтарға қолжетімділік пен орналасудың экономикалық мәнін ашатын классиктер: (Weber, 1929: 230) – көлік шығыны мен орналасу таңдауы (Christaller, 1966: 230; Lösch, 1954: 520) – қызмет көрсету орталықтары, нарық аймақтарының кеңістіктік иерархиясы.

Әдіснамалық тұрғыдан «қолжетімділік» ұғымын өлшеу үшін ең тікелей автор – (Hansen, 1959: 73-76) кейінгі өлшеу тәсілдерін жүйе-

лейтін Ингрэм (Ingram, 1971: 101-107) және кең тараған концептуалдық шолу ұсынған (Geurs, 2004: 127-140). Теміржол жаңғыртуының кеңістіктік экономикалық әсерін (агломерация, нарыққа қолжетімділік, «ядро–периферия») негіздеуде (Krugman, 1991: 483-499; Fujita, et all., 1999: 54) жаңа экономикалық география шеңберінде жиі қолданылады. Кеңістіктік деректермен дәлелдеу үшін кеңістіктік эконометрик (Anselin, 1988: 7) ал ГАЗ-талдаудың ғылыми негізінде (Goodchild, 1992: 31-45) және «жақындық әсерін» түсіндіретін (Tobler, 1970: 234-240) маңызды. Инфрақұрылымның өнімділікке ықпалын бағалауда классикалық эмпирикалық негізін (Aschauer, 1989: 177-200), ал теміржолдың нарық интеграциясына әсерін нақты дәлелдейтін күшті үлгі (Donaldson, 2018: 899-934).

Зерттеуде қолданылған негізгі қысқартулар төмендегідей түсіндіріледі: CAREC – Орталық Азия өңірлік экономикалық ынтымақтастық бағдарламасы (Central Asia Regional Economic Cooperation); АДБ/ADB – Азия даму банкі (Asian Development Bank); TITR – Транскаспий халықаралық көлік бағдары (Trans-Caspian International Transport Route); MIGA – Инвестицияларға кепілдік беру жөніндегі көпжақты агенттік (Multilateral Investment Guarantee Agency); AIFC – Астана халықаралық қаржы орталығы (Astana International Financial Centre); TEU – жиырма футтық контейнер эквиваленті (Twenty-foot Equivalent Unit); ГАЗ – геоақпараттық жүйелер. Зерттеу келесі негізгі дереккөздерге сүйенеді: Қазақстан темір жолы ҰК АҚ-ның (ҚТЖ) жылдық есептері және ашық статистикалық деректері (жүк айналымы, жолаушы айналымы, желі ұзындығы, электрлендіру, екі жолды учаскелер үлесі және т.б.). Дүниежүзілік банктің теміржол арқылы тасымалданған жүк (тонна-км) бойынша ұлттық деңгейдегі деректері. CAREC пен АДБ-ның Қазақстан теміржол секторы туралы бағалау есебі және CAREC көлік стратегиясы 2030. «Нұрлы жол» инфрақұрылымды дамытудың 2015-2019 және 2020-2025 жж. арналған мемлекеттік бағдарламалары және оларды іске асыру жөніндегі талдамалық материалдар. Орта дәліз және Транскаспий халықаралық көлік бағдары туралы Дүниежүзілік банк пен АХҚО-ның (AIFC) шолулары. MIGA және халықаралық БАҚ (The Astana Times, International Railway Journal, RailFreight, Times of Central Asia, Jamestown, Trend) жарияланымдары нақты жобалардың (Достық-Мойынты, Бақты-

Аягөз, порттарға шығатын байланыстар) техникалық сипаттамасы мен іске асыру барысы жөніндегі ақпаратты нақтылау үшін пайдаланылды.

Қазақстанның халықаралық транзиті мен негізгі теміржол дәліздерін сипаттайтын зерттеулерде (Мухтар, 2016: 153-157) кеңінен қолданылады. Аймақтық қолжетімділік пен өңірлік әлеует байланысын эмпирикалық айнымалылармен (теміржол ұзындығы сияқты инфрақұрылым көрсеткіштері арқылы) талдауда (Kenzhegulova, 2023: 160-173) еңбегі тікелей қатысты, ал логистика инфрақұрылымын кеңістіктік-желілік тәсілмен (қолжетімділік) бағалау бағытын Қазақстан қалалары үлгісінде дамытатын жұмыстар қатарына (Syzykbayeva, 2025: 2486) зерттеуін енгізуге болады. Статистикалық қатарлар ресми деректер жеткіліктілігіне қарай негізінен 2010–2024 ж. аралығын қамтиды.

Әдістеме

Теміржол инфрақұрылымының жай-күйін сипаттау үшін теміржол желісінің жалпы ұзындығы және оның аймақтар бойынша үлесі, екі жолды учаскелер ұзындығы және үлесі, электрлендірілген жолдар ұзындығы және үлесі, инфрақұрылымның тозу деңгейі, жүк және жолаушы айналымы, теміржол арқылы экспорттық тасымал үлесі, транзиттік жүк ағындарының көлемі мен динамикасы сияқты көрсеткіштер пайдаланылды.

Аймақтық нарықтарға қолжетімділік үшін облыс орталығынан ең жақын теміржол торабынан Астана, Алматы, Шымкент, Ақтау, Құрық, Достық, Қорғас және негізгі шекара өткелдеріне дейінгі тасымалдау уақыты мен қашықтығы, өңірлік жалпы өнім (ӨЖӨ), өнеркәсіп және аграрлық өнім көлемі, сыртқы сауда айналымы сияқты көрсеткіштер қарастырылды.

Кеңістіктік қолжетімділік (Hansen, 1959: 73-76) ұсынған әлеует индексі қағидасына негізделіп бағаланды. Әр облыстың басты нарықтарға «тартымдылығы» (экономикалық салмағы) және оған жетудің «құны» (уақыт, қашықтық) ескеріледі. Әлеуетті индекс арқылы әр өңірдің ішкі және сыртқы нарықтарға қолжетімділігінің салыстырмалы деңгейі анықталып, олар бірнеше топқа бөлінді. Қолжетімділік индексінің мәндері 0 мен 1 аралығында нормаланды: 1-ге жақын мәндер өңірдің негізгі нарықтарға жақын, теміржол тораптарына және транзиттік дәліздерге қолжетімділігі жоғары

екенін, ал 0-ге жақын мәндер көліктік шеткерілік пен инфрақұрылымдық шектеулердің басым екенін білдіреді. Осы шкала негізінде өңірлер жоғары, орташадан жоғары, орташа, орташадан төмен және төмен қолжетімділік топтарына жіктелді. Модель көлік географиясы мен трансевропалық желілердің аймақтық әсерін бағалау тәсілдерімен үйлестірілді.

Кеңістіктік қолжетімділік индексі. Кеңістіктік қолжетімділік ұсынған (Hansen, 1959: 73-76) әлеует индексі қағидасына негізделіп бағаланды, яғни әр облыстың басты нарықтарға «тартымдылығы» (экономикалық салмағы) және оған жетудің «құны» (уақыт, қашықтық) ескеріледі:

$$A_i = \sum_j \frac{M_j}{c_{ij}^\beta}$$

мұнда:

A_i – i -облыстың қолжетімділік индексі;

M_j – j -нарықтың экономикалық салмағы (халық саны, ЖӨӨ немесе өнеркәсіп көлемі);

c_{ij} – i және j нүктелері арасындағы теміржолмен тасымалдау уақыты немесе шартты шығын;

β – қашықтыққа сезімталдық параметрі (зерттеуде 1 және 2 мәндері қолданылып, сезімталдық талдау жүргізілді).

Модель (Rodrigue, 2020: 24–25; Vickerman, 1995: 237-254) ұсынған көлік географиясы мен трансевропалық желілердің аймақтық әсерін бағалау тәсілдерімен үйлестірілді.

Геоақпараттық талдау үшін теміржол желісінің сандық векторлық карталары, облыстық шекаралар, халық пен өңірлік жалпы өнімнің кеңістіктік үлестірілуі, теміржол торабына дейінгі 2–4, 6–8 сағаттық изохрондар пайдаланылды. Картографиялық әдістер аймақтардың теміржолға «жақын» немесе «қашық» екендігін көрнекі түрде көрсетіп, теміржол желісінің кеңістіктік құрылымын бағалауға мүмкіндік берді.

Алынған қолжетімділік индекстері өңірлік экономикалық көрсеткіштермен салыстырылып, корреляциялық талдау жүргізілді. Қолжетімділік индексі мен өңірлік жалпы өнім жан басына шаққандағы мәні, өндеу өнеркәсібі өнімінің көлемі, транзиттік және экспорттық тасымал көлемі арасындағы байланыс бағаланды. Бұл тәсіл теміржол инфрақұрылымын жаңғыртудың экономикалық әсерін жанама түрде бағалауға мүмкіндік берді.

Нәтижелер мен талқылау

1. Қазақстан теміржол инфрақұрылымының қазіргі кеңістіктік құрылымы

Қазақстан теміржол желісі тарихи тұрғыдан Ресей бағытындағы шикізат экспортына бағдарланған. Желінің көп бөлігі солтүстік-оңтүстік бағытта қалыптасқан, ал шығыс-батыс бағытындағы дәліздер кейінгі онжылдықтарда күшейтілді. Желі құрылымына теміржол магистралдарының ірі өнеркәсіп орталықтары мен шикізаттық аудандарды байланыстырған осьтер ретінде қалыптасуы тән.

Қазіргі уақытта теміржол желісінің жалпы ұзындығы шамамен 16 мың км. Электрлендірілген учаскелердің үлесі 40% шамасында, ал екі жолды учаскелер көбіне тарихи негізгі магистралдарда (Астана-Қарағанды-Алматы, Петропавл-Қостанай-Тобыл және т.б.) шоғырланған. Бірқатар учаскелерде (порттарға шығатын тармақтар, шекараға шығатын жолдар) өткізу қабілеті шектеулі. Осыған байланысты Қазақстан теміржол инфрақұрылымының ұлттық және аймақтық деңгейдегі негізгі индикаторлары 1-кестеде көрсетілген.

1-кесте

Қазақстан теміржол инфрақұрылымының ұлттық және аймақтық деңгейдегі негізгі индикаторлары

Көрсеткіш атауы	Өлшем бірлігі	Дереккөз мен ұйымдар
Теміржол желісінің жалпы ұзындығы (ұлттық деңгей)	15733,4 км	«Қазақстан темір жолы» ҰК» АҚ жылдық есептері, ҚР Көлік министрлігі ресми мәліметтері
Электрлендірілген теміржол желісінің ұзындығы	4 216 км, шамамен 26%2024	ҚТЖ жылдық есептері, ҚР Үкіметінің инфрақұрылым туралы есептері
Екі жолды (қос жолды) теміржол учаскелерінің ұзындығы	4 900 км шамамен 30%2024	ҚТЖ, Көлік саласы бойынша ұлттық талдамалық шолулар
Теміржол инфрақұрылымының тозу деңгейі	57% (магистральдық желі тозуы)	ҚР Көлік министрлігі, халықаралық шолулар (ADB, CAREC, MIGA, Times of Central Asia)
Жүк айналымы (теміржол көлігі)	332 062 млн тонна-км (2024 ж.)	Дүниежүзілік банк (World Development Indicators), ҚТЖ статистикасы
Жолаушы айналымы (теміржол көлігі)	16 445,6 млн жолаушы-км (2024 ж.)	ҚТЖ жылдық есептері, ҚР Стратегиялық жоспарлау және реформалар агенттігі Статистика бюросы
Транзиттік жүк көлемі (Орта дәліз және басқа бағыттар)	34,6 млн тонна (оның ішінде 27,5 млн тонна теміржолмен, 2024 ж.)	ҚТЖ деректері, Astana International Financial Centre (AIFC) шолулары, халықаралық БАҚ (RailFreight, IRJ, Jamestown)
Теміржол арқылы экспортталған жүк үлесі	34,5 % (2024 ж. – экспорттың теміржол арқылы тасымалданатын үлесі)	Trend News Agency, ҚР Көлік, Сауда министрлігі талдамалық материалдары
Орта дәліз бойынша жүк ағыны (Trans-Caspian International Transport Route)	4,5 млн тонна және ≈50 500 TEU (2024 ж.; өткізу қабілеті – 6 млн тонна және 100 000 TEU)	Дүниежүзілік банк «Middle Corridor» есебі, AIFC, CAREC шолулары
Аймақтық деңгейдегі теміржол желісінің ұзындығы (облыстар бойынша)	100–1 500 км (облыс бойынша; жалпы – 15 733,4 км)	ҚТЖ теміржол картасы, ҚР Көлік министрлігі деректері, авторлық ГАЗ-есептеу
Негізгі теміржол тораптарына дейінгі қашықтық (облыс орталықтарынан)	100–1 000 км (облыс орталықтарынан ірі теміржол тораптарына дейінгі ең қысқа қашықтық)	ҚТЖ теміржол картасы, жол желісі деректері (теміржол), авторлық ГАЗ-есептеу
Негізгі нарықтарға дейінгі шартты уақыт (Астана, Алматы, порттар, шекаралар)	6–72 сағат (облыс орталықтарынан Астана, Алматы, порттар мен шекаралық тораптарға дейінгі теміржолмен шартты уақыт)	Авторлық модель: теміржол арақашықтығы, пойыздың орташа коммерциялық жылдамдығы және станциялық өңдеу уақыты негізінде

Ескерту: бастапқы деректер негізінде авторлар құрастырылған (Көлік министрлігі, 2024; Интегрированный годовой отчет, 2024; Economic Cooperation (CAREC), 2020; Times of Central Asia, 2025; World Development Indicators (WDI), 2025; Анализ рынка железнодорожных грузоперевозок, 2024; Аналитический исследовательский центр, 2024; ҚР Ұлттық статистика бюросы, 2024)

Зерттеудің дереккөздік базасы мен қолданылған көрсеткіштер жүйесі 1-кестеде жинақталған. Онда Қазақстан теміржол желісі инфрақұрылымының ұлттық және аймақтық деңгейдегі негізгі индикаторлары көрсетілген. Кесте үш деңгейде талданды:

1. Ұлттық деңгейдегі инфрақұрылымның жай-күйі және пайдалану (1–6-көрсеткіштер). Кестеде келтірілген деректер Қазақстан теміржол жүйесінің ұлттық деңгейдегі қазіргі жай-күйін айқын көрсетеді. Жалпы ұзындығы 15 733,4 км болатын желі ел аумағын тұтас қамтитын, магистральдық деңгейдегі кеңістіктік қаңқаны білдіреді. Алайда электрлендірілген учаскелердің ұзындығы 4 216 км немесе шамамен 26%, ал екі жолды учаскелердің ұзындығы 4 900 км (шамамен 30%) ғана болуы желі ішінде өткізу қабілеті жоғары, технологиялық жағынан жетілдірілген бөліктердің шектеулі екенін көрсетеді. Инфрақұрылым тозуының 57% деңгейінде болуы магистральдық желінің едәуір бөлігін жаңғыртуды қажет ететін «қауіпті аймаққа» жақын екенін білдіреді, бұл пойыз қозғалысының қауіпсіздігі мен жылдамдығын арттыруды қиындатады.

Жүк айналымының 332 062 млн тонна-км, ал жолаушы айналымының 16 445,6 млн жолаушы-км деңгейінде болуы теміржол көлігінің Қазақстан көлік жүйесіндегі жетекші позициясын дәлелдейді. Жүк айналымы көрсеткіші, ең алдымен, минералдық-шикізаттық ресурстар мен транзиттік ағындардың үлесіне тиесілі, ал жолаушы айналымы әлеуметтік маңызы бар және қолжетімді тарифпен қамтамасыз етілетін өңіраралық байланыстардың сақталып отырғанын көрсетеді. Осы алты көрсеткіштің үйлесімі теміржолдың бір мезетте әрі «жұмысбасты» (жүк пен жолаушы ағыны жоғары), әрі тозған инфрақұрылымға сүйеніп отырғанын және жаңғырту саясатының өзектілігін айқын көрсетеді.

2. Транзиттік әлеует және Орта дәліздің рөлі (7–9-көрсеткіштер). 7–9-көрсеткіштер Қазақстан теміржолының транзиттік және экспорттық функцияларын ашады. 2024 жылы транзиттік жүк көлемінің 34,6 млн тоннаға жетуі, оның ішінде 27,5 млн тоннасының теміржол арқылы өтуі ел аумағының Еуразия кеңістігіндегі «күрлықтық көпір» ретіндегі маңызын көрсетеді. Бұл жерде теміржол транзиттік ағындарды тартудың негізгі құралы ретінде шығып отыр.

Экспорттың 34,5%-ның теміржол арқылы тасымалдануы көлік инфрақұрылымының шикізаттық және жартылай өңделген өнімдердің сыртқы нарықтарға шығуындағы стратегиялық рөлін айқындайды. Теміржолдың экспорттық тасымалдағы үлесі жоғары болған сайын, оның техникалық жай-күйі мен өткізу қабілеті сыртқы сауда динамикасына тікелей ықпал ететін факторға айналады.

Орта дәліз бойынша 4,5 млн тонна және шамамен 50 500 TEU деңгейіндегі жүк ағыны (жобалық өткізу қабілеті 6 млн тонна және 100 000 TEU) дәліз әлеуетінің әлі толық ашылмағанын көрсетеді. Бұл, бір жағынан, өсім үшін «резервтің» бар екенін білдірсе, екінші жағынан, тар орындар мен рәсімдік кедергілерді жоюдың маңызын көрсетеді. Егер инфрақұрылымды жаңғырту жобалары (Достық-Мойынты, Бақты-Аягөз және порттарға шығатын тармақтар) толық жүзеге асса, Орта дәліздің өткізу қабілеті мен сенімділігі артып, Қазақстан үшін транзиттік табыстар мен көлік-логистикалық қызметтерден түсетін қосылған құнды ұлғайту мүмкіндігі кенейе түседі.

3. Аймақтық қолжетімділік және кеңістіктік теңсіздіктер (10–12-көрсеткіштер). 10–12-көрсеткіштер теміржол инфрақұрылымын кеңістіктік экономикалық-географиялық тұрғыдан бағалауға мүмкіндік береді. Облыстар бойынша теміржол желісінің ұзындығының 100–1500 км аралығында өзгеруі (10-көрсеткіш) өңірлердің инфрақұрылымдық қамтылуы біркелкі емес екенін көрсетеді: кейбір облыстарда теміржол магистралдары мен тораптары тығыз шоғырланса, басқаларында тек 1–2 негізгі бағытпен шектеледі.

Облыс орталықтарынан негізгі теміржол тораптарына дейінгі қашықтықтың 100–1000 км (11-көрсеткіш) аралығында болуы өңірлердің көліктік «жақындығы» мен «шеткерілігін» айқындайды. Негізгі хабтарға жақын орналасқан өңірлерде логистикалық шығындар төмен, нарықтарға шығу уақыты қысқа, ал қашық өңірлерде көлік шығындары өсіп, бәсекеге қабілеттілік төмендеуі мүмкін.

Негізгі ішкі (Астана, Алматы) және сыртқы (порттар, шекаралық тораптар) нарықтарға дейінгі теміржолмен шартты уақыттың 6–72 сағат диапазонында болуы (12-көрсеткіш) осы кеңістіктік теңсіздіктердің уақыттық өлшемін береді. 6–12 сағат ішінде негізгі нарықтарға қол

жеткізе алатын өңірлер жоғары қолжетімділік аймағына жатады, ал 48-72 сағат қажет болатын өңірлер кеңістіктік жағынан шеткері саналады. Дәл осы айырмашылық кеңістіктік қолжетімділік индексын есептеу кезінде сұраныспен ұсыныстың географиясын ескеруге мүмкіндік береді және аймақтарды «жоғары», «орташа» және «төмен» қолжетімділік топтарына бөлуге негіз болады.

Осы үш көрсеткіштің жиынтығы Қазақстан теміржолының тек ішкі емес, аймақтық және құрлықаралық деңгейде де маңызды транзиттік және экспорттық функциялар атқаратынын көрсетеді.

2. Жаңғырту жобалары және ұлттық бағдарламалар

«Нұрлы жол» бағдарламасы (2015-2019; 2020-2025) теміржол, автомобиль, порт және әуежай инфрақұрылымын кешенді жаңғыртуды көздейді. Бағдарлама кезеңдерінде мыңдаған шақырым автожолды жаңарту мен жаңа теміржол желілерін салу, жеке учаскелерді электрлендіру жоспарланды. Теміржол бойынша басты стратегиялық жобалар ретінде келесілерді атауға болады:

- Достық-Мойынты (836 км) учаскесін екі жолға дейін кеңейту – 2022 жылы құрылысы басталып, 2025 жылы толық аяқталды. Жоба

нәтижесінде өткізу қабілеті бірнеше есе артады, Қытай–Еуропа контейнер ағындарының қозғалысы жылдамдап, Орта дәліз бойындағы тар орын айтарлықтай азаяды;

- Бакты-Аягөз және Қызылжар-Мойынты бағыттары – жаңа теміржол тармақтары Қытаймен шекарадағы өткізу қабілетін ұлғайтып, 2027 жылға дейін шамамен 800 км жаңа жол салу жоспары бар;

- Порттарға шығатын және айналма магистралдар – Ақтау және Құрық порттарына апаратын теміржолдар, сондай-ақ Алматы маңындағы тар орындарды айналып өтетін магистралдар Орта дәліздің тиімділігін арттыруға бағытталған (Инфрақұрылымды дамытудың, 2019).

Бірқатар халықаралық шолуларда Қазақстан 5000 км-ге жуық жаңа теміржол салуды және 11 мың км жолды жаңғыртуды жоспарлап отырғаны, сондай-ақ теміржол саласында сандық технологиялар мен жасанды интеллектке негізделген «смарт теміржол» тұжырымдамасын енгізу көзделетіні атап өтіледі. Соңғы жылдары транзиттік жүк көлемі едәуір артып, шекара маңында жаңа жүк терминалдары іске қосылуда. Бұл деректер транзиттік сұраныс теміржол инфрақұрылымын жедел жаңғыртуды талап ететінін көрсетеді.

2-кесте

Қазақстандағы негізгі теміржол инфрақұрылымын жаңғырту жобалары

Жоба атауы	Географиялық орналасуы және учаске	Негізгі техникалық сипаттамалары	Жобаның мәртебесі және мерзімі	Күтілетін әсері мен нәтижесі	Негізгі дереккөздер мен құжаттар
Достық–Мойынты теміржол желісін екі жолға дейін кеңейту	Шығыс Қазақстан – Қарағанды бағыты; Достық шекара өткелі – Мойынты торабын байланыстыратын шамамен 836 км учаске	• Бір жолды желіні екі жолды ету • Жолдарды күшейту, жаңа инженерлік құрылыстар • Жылдамдық пен өткізу қабілетін арттыру	Құрылысы 2022 ж. басталып, 2025 ж. шамасында толық аяқталған, пайдалануға берілген	• Өткізу қабілетін бірнеше есе арттыру • Қытай–Еуропа контейнер ағындарын жылдамдату • Орта дәліз бойындағы тар орындарды жою • Шығыс және орталық өңірлердің экспорттық әлеуетін күшейту	«Нұрлы жол» бағдарламасы, ҚТЖ деректері, ADB/CAREC есептері, халықаралық БАҚ (IRJ, RailFreight, The Astana Times т.б.)
Бакты–Аягөз жаңа теміржол желісі (Қытаймен жаңа шекара өткелін дамыту)	Абай / Шығыс Қазақстан облыстары; Бакты шекара өткелі – Аягөз бағыты	• Жаңа теміржол тармағы • Қытаймен қосымша өткізу пунктін дамыту	Жобалау / құрылыс сатысында (2020-шы жж. ортасы – 2027 ж. дейінгі кезең)	• Қытаймен шекарадағы өткізу қабілетін ұлғайту	ҚР Үкіметінің инфрақұрылымдық жоспарлары, CAREC және ДБ

Кестенің жалғасы

Жоба атауы	Географиялық орналасуы және учаске	Негізгі техникалық сипаттамалары	Жобаның мәртебесі және мерзімі	Күтілетін әсері мен нәтижесі	Негізгі дереккөздер мен құжаттар
		Шамамен бірнеше жүз км жаңа жол		- Достық бағытындағы жүктемені бөлу - Шығыс өңірлер үшін балама экспорт-импорт маршрутын қалыптастыру	шолулары, ҚТЖ презентациялары
Қызылжар–Мойынты (немесе басқа солтүстік–орталық байланыс жобасы, қажетіне қарай нақтылайсыз)	Солтүстік Қазақстан – Қарағанды бағыты	- Жаңа немесе жаңғыртылатын учаске - Солтүстік облыстарды орталық магистральмен тікелей байланыстыру	Жоспарлау / іске асыру сатысы	- Солтүстік өңірлердің орталыққа тікелей шығуын қысқарту - Логистикалық тізбектерді оңтайландыру - Ішкі нарықтарға қолжетімділікті арттыру	ҚР Көлік министрлігі, ҚТЖ, өңірлік даму бағдарламалары
Порттарға шығатын теміржол тармақтарын жаңғырту (Ақтау, Құрық бағыттары)	Маңғыстау облысы; Ақтау және Құрық теңіз порттарына апаратын теміржол бұтақтары	- Жолдарды күшейту және ұзарту - Жүк терминалдарын кеңейту - Порт маңындағы логистикалық хабтарды дамыту	Жүзеге асырылуда; кейбір учаскелер жаңғыртылған, қосымша қуаттар енгізілуде	- Транскаспий бағыты бойынша өткізу қабілетін арттыру - Контейнерлік жүктің үлесін көбейту - Каспий арқылы өтетін Орта дәліздің бәсекеге қабілеттілігін күшейту	AIFC, World Bank Middle Corridor report, порт әкімшіліктерінің деректері, ҚТЖ
Алматы маңындағы айналма теміржол магистралі (қаланы айналып өтетін бағыттар)	Алматы агломерациясы; қаланы айналып өтетін және қалалық жүктемені азайтатын учаскелер	- Жаңа айналма жолдар - Жүк пойыздарын қаладан тыс өткізу - Жолаушы тасымалын оңтайландыру	Жүзеге асырылуда кезең-кезеңімен енгізілуде	- Алматы торабының өткізу қабілетін арттыру - Жолаушы және жүк ағындарын бөлу - Кешігу мен кептелістерді азайту	ҚТЖ, көлік стратегиялары, өңірлік көлік схемалары
«Сандық теміржол» және смарт-логистика жобалары	Ұлттық деңгей; негізгі магистралдар мен тораптар	- Пойыз қозғалысын цифрлық басқару жүйелері - Жол жағдайын онлайн мониторингтеу - Болжамды жөндеу (predictive maintenance) - Логистикалық тізбектерді цифрландыру	Кезең-кезеңімен енгізілуде; пилоттық учаскелер мен хабтарда іске асырылуда	- Қауіпсіздік пен сенімділікті арттыру - Тасымал уақытын қысқарту және шығындарды азайту - Теміржол желісінің тиімді жүктемесін қамтамасыз ету	ҚТЖ цифрландыру бағдарламасы, ADB/MIGA шолулары, ұлттық цифрландыру стратегиялары

Ескерту: бастапқы деректер негізінде авторлар құрастырылған (Economic Cooperation (CAREC), 2020; Times of Central Asia, 2025; Инфрақұрылымды дамытудың, 2020-2025; Цифрлық темір жол, 2025)

2-кестеде көрсетілген жобалар Қазақстан теміржол инфрақұрылымын жаңғыртудың негізгі бағыттарын және олардың кеңістіктік-экономикалық әсерін жүйелі түрде көрсетеді. Жобаларды шартты түрде үш үлкен топқа бөлуге болады:

1. Дәліздік деңгейдегі ірі магистральдық жобалар. Достық-Мойынты және Бақты-Аягөз жобалары Қазақстанның шығыс бөлігі мен елдің орталық өңірлерін байланыстыратын және Қытаймен шекарадағы өткізу қабілетін түбегейлі өзгертуге бағытталған стратегиялық бастамалар болып табылады.

Достық-Мойынты учаскесін шамамен 836 км бойында бір жолды желіден екі жолды желіге айналдыру, жолдарды күшейту және жылдамдықты арттыру Орта дәліздің ең «тар» жерлерінің бірін жоюға мүмкіндік береді. Бұл жоба іске асқаннан кейін Қытай-Еуропа бағытындағы контейнер ағындарын өткізу қабілеті бірнеше есе өседі, пойыздар қозғалысының тұрақтылығы мен болжамдылығы күшейеді, ал шығыс және орталық өңірлердің экспорттық әлеуеті айтарлықтай артады. Бұл жоба теміржол инфрақұрылымын жаңғырту арқылы елдің геоэкономикалық ролін күшейтудің классикалық мысалы болып табылады.

Бақты-Аягөз жаңа теміржол желісі де Қытаймен шекарадағы өткізу пункттерін әртараптандыруға бағытталған. Ол Достық бағытына түсетін жүктемені азайтып, шығыс өңірлер үшін балама экспорт-импорт маршрутын қалыптастыруға мүмкіндік береді. Осы екі жобаның үйлесуі шекаралық-дәліздік инфрақұрылымның кеңістіктік теңгерімін жақсартып, шығыс облыстардың ішкі және сыртқы нарықтарға қолжетімділігін күшейтеді.

2. Порттарға шығатын және қалалық-агломерациялық жобалар. Порттарға шығатын теміржол тармақтарын жаңғырту (Ақтау, Құрық бағыттары) жобасы Каспий теңізі арқылы өтетін Транскаспий және Орта дәліз бағытының тиімділігін арттыруға бағытталған. Жолдарды күшейту, жүк терминалдарын кеңейту, порт маңындағы логистикалық хабтарды дамыту – барлығы теңіз портына дейінгі «соңғы мильді» жақсартып, контейнерлік жүктің үлесін арттыруға және Каспий арқылы өтетін мульти-модальды тізбектердің бәсекеге қабілеттілігін күшейтуге мүмкіндік береді. Бұл Қазақстанның теңізге тікелей шығу мүмкіндігі жоқ мемлекет

ретінде теңіз-көлік жүйесіне интеграциялануын қамтамасыз ететін стратегиялық қадам.

Алматы маңындағы айналма теміржол магистралі жобасы урбанизацияланған және көлік жүктемесі өте жоғары агломерациялық кеңістікте жүк және жолаушы ағындарын функционалдық тұрғыдан бөлуге бағытталған. Жаңа айналма жолдар жүк пойыздарын қаладан тыс өткізуге, жолаушы тасымалын оңтайландыруға және Алматы торабының өткізу қабілетін арттыруға мүмкіндік береді. Нәтижесінде пойыздардың кешігуі мен инфрақұрылымдық «тығындар» азайып, агломерацияның көлік жүйесі неғұрлым тұрақты әрі болжамды режимде жұмыс істейді. Бұл жоба көлік географиясы тұрғысынан ірі қала маңындағы «лазерлік» реттеудің маңызды мысалы саналады.

Қызылжар-Мойынты сияқты солтүстік-орталық байланыс жобасы елдің солтүстік облыстарын орталық магистралдармен тікелей байланыстырып, ішкі нарықтарға қолжетімділікті арттыруға бағытталған. Мұндай жобалар өңірлер арасындағы көліктік қашықтықты қысқартып, логистикалық тізбектерді оңтайландырады және солтүстік өңірлердің өндірістік әлеуетін орталықпен тығыз интеграциялауға мүмкіндік береді.

3. Цифрландыру және смарт-логистика жобалары. «Сандық теміржол» және смарт-логистика жобалары инфрақұрылымды физикалық кеңейтуге қарағанда басқару сапасын, қауіпсіздік пен сенімділікті жақсартуға бағытталған. Пойыз қозғалысын цифрлық басқару жүйелері, жол жағдайын онлайн-мониторингтеу, болжамды жөндеу (predictive maintenance) технологиялары және логистикалық тізбектерді цифрландыру теміржол желісінің тиімді жүктемесін қамтамасыз етуге, тасымал уақытын қысқартуға, апаттар мен ақаулардың алдын алуға мүмкіндік береді.

Бұл бастамалар кеңістіктік тұрғыдан «көрінбейтін», бірақ экономикалық-географиялық жағынан өте маңызды: олар бірдей инфрақұрылымдық база негізінде көбірек жүк пен жолаушыны жылдам әрі сенімді тасымалдауға жағдай жасайды. Цифрландыру элементтері енгізілген сайын теміржол жүйесі тек физикалық желі ғана емес, дерекке негізделген күрделі басқару жүйесі ретінде де қалыптасады.

Жалпы қорытынды: жобалардың кеңістіктік әсері 2-кестеде жинақталған жобалар кешені

теміржол инфрақұрылымын жаңғыртудың үш деңгейлі логикасын көрсетеді:

- Дәліздік деңгей – елдің транзиттік рөлін күшейтетін халықаралық магистралдар (Достық–Мойынты, Бақты–Аягөз, порттарға шығатын бағыттар);

- Аймақтық-тораптық деңгей – ішкі нарықтарға қолжетімділікті жақсартатын және агломерация жүктемесін реттейтін жобалар (Қызылжар–Мойынты, Алматы айналма магистралі);

- Жүйелік-цифрлық деңгей – бүкіл желінің тиімділігі мен сенімділігін арттыратын сандық шешімдер («сандық теміржол», смарт-логистика).

Осы жобалардың кеңістіктік-экономикалық әсері бірнеше бағытта көрінеді:

1. Орта дәліз және басқа транзиттік бағыттар бойынша өткізу қабілетін арттыру;

2. Шығыс, солтүстік және батыс өңірлердің ішкі және сыртқы нарықтарға қолжетімділігін жақсарту;

3. Ірі урбанистік және порттық тораптардағы жүктемені теңгеру;

4. Теміржол жүйесінің қауіпсіздігін, сенімділігін және уақыттық тұрақтылығын күшейту.

Мұндай кешенді жаңғырту теміржол инфрақұрылымын тек көлік саласы шеңберінде емес, Қазақстанның аймақтық дамуы мен геоэкономикалық стратегиясының өзегі ретінде қарастыру қажет екенін айқын көрсетеді.

3. Аймақтық нарықтарға кеңістіктік қолжетімділік

Қолжетімділік индексі есептеу нәтижесінде Қазақстан өңірлері шартты түрде бес топқа бөлінді, 3-кестеде көрсетілген:

3-кесте

Қазақстан өңірлерінің теміржол қолжетімділігі индексі (0-1 шкала бойынша)

Облыстар мен маңызды қалалар	Қолжетімділік индексі	Қолжетімділік деңгейі
Астана қ.	0.90	Жоғары қолжетімділік
Алматы қ.	0.88	Жоғары қолжетімділік
Қарағанды	0.82	Жоғары қолжетімділік
Шымкент қ.	0.81	Жоғары қолжетімділік
Павлодар	0.78	Орташадан жоғары
Қостанай	0.75	Орташадан жоғары
Ақмола	0.72	Орташадан жоғары
Алматы	0.70	Орташадан жоғары
Түркістан	0.65	Орташа
Жамбыл	0.63	Орташа
Абай	0.60	Орташа
Жетісу	0.58	Орташа
Шығыс Қазақстан	0.55	Орташадан төмен
Солтүстік Қазақстан	0.53	Орташадан төмен
Ақтөбе	0.52	Орташадан төмен
Атырау	0.50	Орташадан төмен
Маңғыстау	0.48	Төмен қолжетімділік
Батыс Қазақстан	0.47	Төмен қолжетімділік
Қызылорда	0.45	Төмен қолжетімділік
Ұлытау	0.40	Төмен қолжетімділік

Ескерту: бастапқы деректер негізінде авторлар құрастырылған (Қазақстан Республикасындағы көлік, 2024; Carec 2030 strategy midterm review, 2024)

3-кестеде Қазақстан өңірлерінің теміржол қолжетімділігін 0–1 шкаласындағы индекс арқылы салыстырылды: индекс мәні жоғарылаған сайын өңірдің теміржол желісіне қосылу сапасы, тораптарға жақындығы және тасымал әлеуеті жоғарырақ екенін көрсетеді. Нәтижелер ел аумағында теміржол қолжетімділігінің айқын кеңістіктік саралануын байқатады.

1) Жоғары қолжетімділік (0.81–0.90). Бұл топқа Астана қ. (0.90), Алматы қ. (0.88), Қарағанды (0.82), Шымкент қ. (0.81) кіреді. Топтың ортақ сипаты елдің негізгі агломерациялық орталықтары мен көлік тораптары. Мұнда жүк және жолаушы ағындары жоғары, логистикалық қызметтер шоғырланған, әрі магистральдық бағыттармен байланыс тығыз. Бұл өңірлер теміржол желісінің «ядросын» құрайды және ұлттық деңгейдегі байланыстылық пен транзит әлеуетін қалыптастыруда жетекші рөл атқарады.

2) Орташадан жоғары (0.70–0.78). Павлодар (0.78), Қостанай (0.75), Ақмола (0.72), Алматы (0.70) осы деңгейде. Бұл өңірлер жоғары топқа қарағанда «хабтық» функциясы әлсіздеу болғанымен, теміржол магистральдарына қолайлы қосылған және өңіраралық байланыстарға жеткілікті тартымды. Әсіресе солтүстік-орталық белдеуде орналасқан өңірлер үшін өндірістік байланыстар мен транзиттік бағыттарға шығу мүмкіндігі қолжетімділік индексін көтереді. Алматы облысының 0.70 мәні қала агломерациясына жақындығымен және өңірлік желінің салыстырмалы дамығандығымен түсіндіріледі.

3) Орташа (0.58–0.65). Бұл топта Түркістан (0.65), Жамбыл (0.63), Абай (0.60), Жетісу (0.58) бар. Орташа деңгей теміржол инфрақұрылымы бар екенін, бірақ қолжетімділікті жоғары санатқа жеткізетін факторлар (өткізу қабілеті, түйін станциялар саны, магистральдарға шығу сапасы, кей учаскелердің техникалық жағдайы) толық жеткіліксіз екенін білдіреді. Яғни бұл өңірлерде теміржолдың базалық функциясы сақталғанымен, желінің «өнімділігі» мен нарықтарға шығу мүмкіндігі орташа деңгейде қалып отыр.

4) Орташадан төмен (0.50–0.55). Шығыс Қазақстан (0.55), Солтүстік Қазақстан (0.53), Ақтөбе (0.52), Атырау (0.50) осы топқа кіреді. Бұл деңгей теміржол желісінің болуы

қолжетімділікті қамтамасыз еткенімен, кең аумақ, қашықтық, тораптардың сиректігі немесе ішкі байланыстардың біркелкі еместігі сияқты факторлардың әсерінен өңірдің жалпы интеграциясы әлсірейтінін көрсетеді. Атыраудың 0.50 мәні әсіресе назар аударатын сигнал: өңірдің экспорттық әлеуеті жоғары болғанымен, ішкі нарықтарға және түйіндерге теміржол арқылы байланысу деңгейі кестедегі индексте «төмен шекараға» жақын.

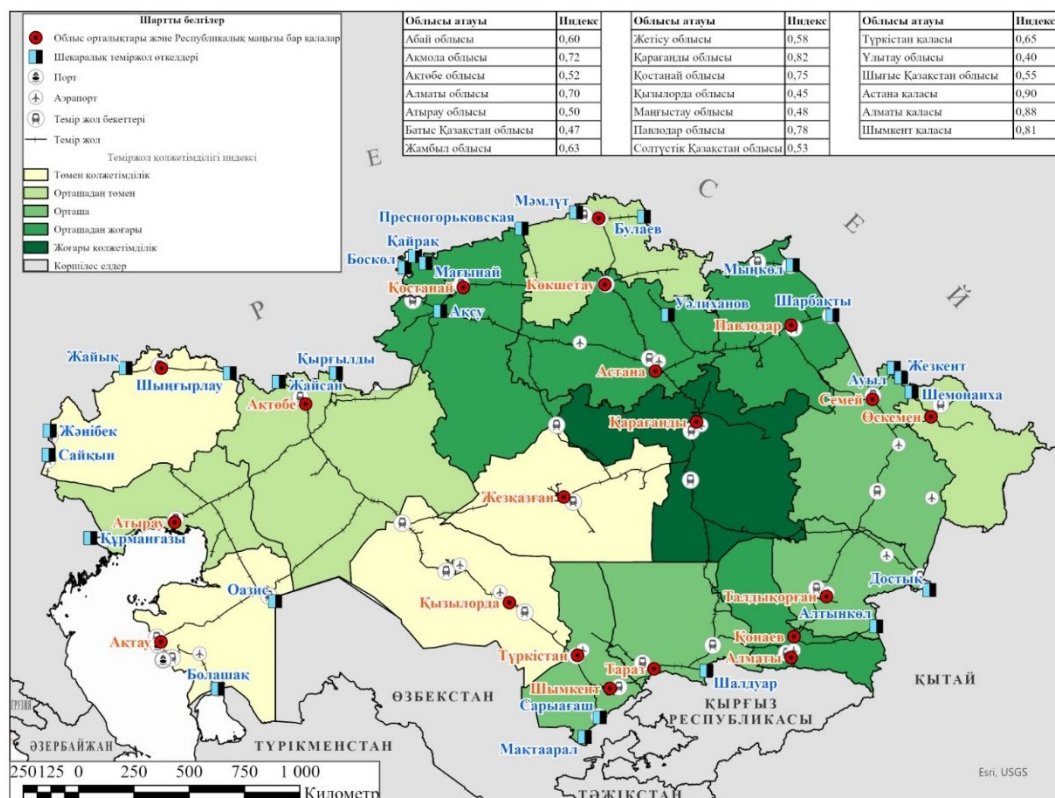
5) Төмен қолжетімділік (0.40–0.48). Ең төмен көрсеткіштер Маңғыстау (0.48), Батыс Қазақстан (0.47), Қызылорда (0.45), Ұлытау (0.40) өңірлерінде. Бұл топ, әдетте, теміржол тораптары сирек, магистральдарға дейінгі «аралық қашықтық» жоғары, желі тығыздығы төмен және инфрақұрылымдық жаңғыртуға сұраныс өткір өңірлер ретінде сипатталады. Ұлытаудың 0.40 болуы қолжетімділіктің ең әлсіз аймағы бар екенін көрсетеді, мұнда логистикалық шығындардың жоғары болуы және нарықтарға шығудың қиындығы өңірлік экономикалық белсенділікке шектеу болуы мүмкін.

Кесте бойынша теміржол қолжетімділігі ірі қалалық хабтарда ең жоғары, ал шеткері және тораптық байланысы әлсіз өңірлерде төмен. Бұл өңірлік нарықтарға шығу мүмкіндігі, логистикалық шығындар және транзиттік тізбектерге қосылу деңгейі бойынша айырмашылықтардың сақталатынын білдіреді. Практикалық тұрғыдан алғанда, саясаттық басымдық ретінде төмен және орташадан төмен топтағы өңірлерде магистральдарға шығатын байланыстарды күшейту, өткізу қабілетін арттыру (екі жолдылық, электрлендіру, түйін станциялар қуаты) және логистикалық «тар жерлерді» қысқарту шаралары өзекті.

Осы кесте негізінде Қазақстан өңірлерінің теміржол қолжетімділігі индексі мен өңірлік даму байланысын бейнелейтін карта құрастырылды (1-сурет). Картада ел аумағындағы теміржол желісі, ірі қалалар мен тораптық пункттер, сондай-ақ шекаралық теміржол өткелдері көрсетіліп, теміржол инфрақұрылымының тарихи кезеңдерде (Ресей империясы мен Кеңес Одағы дәуірінде) қалыптасуы және тәуелсіздік жылдарындағы кеңеюі мен жаңғыртылуы қолжетімділік деңгейлерінің кеңістіктік айырмашылықтары арқылы көрініс тапқан.

1-сурет

Қазақстан өңірлерінің теміржол қолжетімділігі индексі және өңірлік даму байланысы



Карта Қазақстан аумағында теміржол желісінің магистральдық «қаңқасы» мен оның өңірлерге тармақталу ерекшеліктерін көрсетеді: негізгі бағыттар Астана-Қарағанды торабында түйісіп, одан әрі солтүстікке Ресей шекарасына қарай, шығысқа Қытай бағытындағы өткелдерге (Достық, Алтынкөл), оңтүстікке Шымкент арқылы Өзбекстан бағытына (Сарыағаш) шығатын дәліздер түрінде таралады. Батыс бағытта желі Каспий маңындағы Ақтау портына және оңтүстік-батыста Болашақ өткелі арқылы Түрікменстан бағытына жалғанатын тармақтармен толықтырылады. Магистральдар бойында өңірлік байланыстарды қамтамасыз ететін бұтақтар қалыптасқан: тораптылық пен тармақталу тығыз аймақтарда қолжетімділік индексі жоғарырақ, ал магистральдан алыс, желі сирек және «соңғы иін» байланыстары әлсіз өңірлерде қолжетімділік төмендеу байқалады. Осылайша карта теміржол желісінің құрылымы өңірлердің нарықтарға, транзит дәліздеріне, порттар мен шекаралық қақпаларға шығуын айқындап, кеңістіктік қолжетімділік айырмашылықтарын түсіндіретінін көрсетеді.

4. Қолжетімділік және өңірлік даму арасындағы байланыс

Қарапайым корреляциялық талдау Қазақстан өңірлерінде теміржол қолжетімділігі мен экономикалық көрсеткіштер арасындағы оң байланысты көрсетті. Қолжетімділік индексі жоғары өңірлерде ӨЖӨ жан басына шаққандағы мәні республикалық орташа деңгейден жоғары, өнеркәсіп және логистикалық қызметтер үлесі жоғары өңірлер (Астана, Алматы, Қарағанды, Атырау, Маңғыстау) стратегиялық теміржол магистралдары мен хабтарына жақын орналасқан.

Қолжетімділігі төмен өңірлерде аграрлық артықшылықтар болғанымен, өнімді қайта өңдеу және сыртқы нарықтарға шығару көбіне басқа аймақтық хабтар арқылы жүзеге асырылады, бұл қосымша шығындар мен тәуелділік туғызады. Бұл нәтиже халықаралық тәжірибемен үштасады: көлік инфрақұрылымының сапасы мен логистикалық көрсеткіштердің инвестицияны тарту, сыртқы сауда көлемі және өңірлік бәсекеге қабілеттілікпен тығыз байланыста екені атап өтіледі.

5. Орта дәліз контексіндегі геоэкономикалық рөл

Орта дәліз бойынша соңғы жылдары жүк ағындарының өсуі және теңіз бағыттарындағы геосаяси тәуекелдер Қазақстан теміржолдарын Еуразиялық саудадағы басты балама дәліздердің біріне айналдырып отыр. AIFC және Дүниежүзілік банк сараптамалары Орта дәліз арқылы өтетін контейнер тасымалдарының 2030 жылға қарай бірнеше есе өсуі мүмкін екенін, ал теміржол тасымалы үлесінің 22%-дан 26%-ға дейін өсуі күтілетінін болжайды.

Бірақ дәліздің бәсекеге қабілеттілігі уақыт пен сенімділікке тәуелді: CAREC бойынша 2022 ж. шекаралық өткелдердегі рәсімдер уақыты азайғанымен, кейбір учаскелерде жылдамдық пен тұрақтылық мәселелері әлі де өзекті. Достық–Мойынты және шекаралық терминалдардағы жаңғырту жобалары дәл осы тар орындарды жоюға бағытталған.

Қазақстанның теміржол инфрақұрылымын жаңғырту шеңберінде кеңістіктік-экономикалық тиімділікті арттыру үшін келесі бағыттар маңызды:

- магистралдарды жай ғана ұзарту емес, тораптық құрылымды қайта ойластыру (логистикалық хабтар, құрғақ порттар, индустриялық аймақтармен интеграция);
- сандық теміржол тұжырымдамасын енгізу арқылы пойыз қозғалысын оңтайландыру, инфрақұрылымның жай-күйін мониторингтеу, болжамды жөндеу жүйелерін қолдану;
- тарифтік және кедендік рәсімдерді жеңілдету арқылы Орта дәліздің уақыт пен күн бойынша бәсекеге қабілеттілігін күшейту;
- аймақтық теңгерімсіздіктерді азайту үшін қолжетімділігі төмен өңірлерде теміржолмен қатар, автомобиль және көпмодальды логистиканы дамыту.

Қорытынды

Зерттеу нәтижелері Қазақстандағы теміржол инфрақұрылымын жаңғырту аймақтық нарықтарға қолжетімділікті арттырудың және елдің геоэкономикалық рөлін күшейтудің негізгі шарты екенін көрсетеді:

Біріншіден, теміржол ұлттық және транзиттік тасымалдың өзегі болып табылады. Жүк айналымы мен экспорттық тасымалдың елеулі бөлігі теміржол үлесіне тиесілі, бұл

инфрақұрылымның жай-күйіне қойылатын талаптарды күшейтеді.

Екіншіден, инфрақұрылымның тозуы және кеңістіктік теңсіздік. Теміржол желісінің 50-60%-ға жуығының тозуы, электрлендіру мен екі жолды учаскелер үлесінің жеткіліксіздігі және тарихи қалыптасқан конфигурация өңірлердің нарықтарға қолжетімділігінде айырмашылықтар туындатады.

Үшіншіден, жаңғырту жобаларының мультипликативтік әсері айқын көрінеді. Достық–Мойынты, Бақты–Аягөз, порттарға шығатын тармақтарды кеңейту сияқты жобалар шығыс-батыс және солтүстік–оңтүстік бағыттар бойынша өткізу қабілетін едәуір арттырып, Орта дәліздің бәсекеге қабілеттілігін күшейтеді.

Төртіншіден, кеңістіктік қолжетімділік пен өңірлік даму арасындағы байланыс теміржол инфрақұрылымын жаңғырту саясатын аймақтық даму стратегияларымен тығыз байланыстыру қажеттігін көрсетеді. Қолжетімділік индексі жоғары өңірлерде экономикалық белсенділік, өнеркәсіп және логистикалық қызметтер концентрациясы да жоғары

Саясаттық тұрғыдан алғанда, теміржол инфрақұрылымын жаңғыртуды аймақтық теңгерімді дамыту мақсаттарымен үйлестіру, тар орындарды жою кезектілігін кеңістіктік қолжетімділік индекстеріне негіздеп анықтау, теміржолды порттармен, құрғақ порттармен және индустриялық аймақтармен интеграциялайтын кешенді көлік-логистикалық хабтар жүйесін қалыптастыру, сондай-ақ сандық теміржол және жасанды интеллект негізіндегі басқару жүйелерін енгізу арқылы Орта дәліз бойындағы уақыт пен шығынды қысқарту маңызды.

Осылайша, Қазақстандағы теміржол инфрақұрылымын жаңғырту жобалары елдің аймақтық нарықтарға қолжетімділік картасын қайта қалыптастырып, ұлттық экономиканың өртартапандырылуы мен Еуразиялық көлік-логистикалық жүйедегі рөлін күшейтуге бағытталған кеңістіктік-экономикалық трансформацияның маңызды құралына айналуға.

Қаржыландыру: жоқ.

Алғыстар: жоқ.

Мүдделер қақтығысы: Мүдделер қақтығысы жоқ деп мәлімдейді.

Авторлардың қосқан үлесі

"Концептуализация, Толеков З.А. және Мылқайдаров А.Т.; Әдістеме, Толеков З.А.; Бағдарламалық қамтамасыз ету, Сансызбаева А.Б.; Тексеру, Толеков З.А., Мылқайдаров А.Т. және Сансызбаева А.Б.; Ресми талдау,

Сансызбаева А.Б.; Тергеу, Джумабекова И.Д.; Ресурстар, Оспанова Г.Ш.; Деректерді өңдеу, Сансызбаева А.Б.; Жазу – Түпнұсқа жобаны дайындау, Толеков З.А.; Жазу – Шолу және редакциялау, Сансызбаева А.Б.; Визуализация, Джумабекова И.Д.; Қадағалау, Мылқайдаров А.Т.; Жобаны басқару, Толеков З.А."

Әдебиеттер

- Anselin, L. (1988). *Spatial Econometrics: Methods and Models*. – Dordrecht: Kluwer Academic, 7 p.
- Asian Development Bank (ADB). *Railway Sector Assessment for Republic of Kazakhstan (CAREC)* // *Asian Development Bank*, 2021. – URL: <https://www.carecprogram.org/uploads> (қол жеткізу режимі 27.12.2025)
- Aschauer, D. A. (1989). Is Public Expenditure Productive? // *Journal of Monetary Economics*. – Vol. 23, No. 2. – P. 177–200. – DOI: 10.1016/0304-3932(89)90047-0
- Аналитический исследовательский центр развития конкуренции Агентства по защите и развитию конкуренции Республики Казахстан, Астана 2024. <https://www.gov.kz/uploads> (қол жеткізу режимі 28.11.2025).
- Баранский, Н.Н. (1980). Географическое разделение труда. – М.: Мысль, – С. 96–127.
- Саушкин Ю.Г. (1970). Введение в экономическую географию. – М.: Изд-во Московского университета, – 338 с.
- Carec 2030 strategy midterm review, 2024. <https://www.carecprogram.org> (қол жеткізу режимі 27.12.2025).
- Christaller, W. (1966). Central Places in Southern Germany / Trans. C. W. Baskin. – Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 1966. – 230 p.
- Donaldson D. (2018). Railroads of the Raj: Estimating the Impact of Transportation Infrastructure // *American Economic Review*. – Vol. 108, No. 4–5. – P. 899–934. – DOI: 10.1257/aer.20101199
- Ingram, D. R. (1971). The Concept of Accessibility: A Search for an Operational Form // *Regional Studies*. – Vol. 5, No. 2. – P. 101–107.
- International Railway Journal. (2025). Kazakhstan Completes Major Track-Doubling Project // *International Railway Journal*. – 1 Oct. <https://www.railjournal.com> (қол жеткізу режимі 27.12.2025)
- Инфрақұрылымды дамытудың 2020 – 2025 жылдарға арналған «Нұрлы жол» мемлекеттік бағдарламасына қосымша. <https://primeminister.kz> (қол жеткізу режимі 27.12.2025).
- Интегрированный годовой отчет акционерного общества «Пассажирские перевозки» за 2024 год <https://temirzholy.kz> (қол жеткізу режимі 27.12.2025).
- Fujita, M., Krugman, P., Venables, A. J. (1999). *The Spatial Economy: Cities, Regions, and International Trade*. – Cambridge, MA: MIT Press, 54 p.
- Geurs, K. T., van Wee, B. (2004). Accessibility Evaluation of Land-Use and Transport Strategies: Review and Research Directions // *Journal of Transport Geography*. – Vol. 12, No. 2. – P. 127–140. – DOI: 10.1016/j.jtrangeo.2003.10.005
- Goodchild, M. F. (1992). Geographical Information Science // *International Journal of Geographical Information Systems*. – Vol. 6, No. 1. – P. 31–45. – DOI: 10.1080/02693799208901893
- Основные показатели работы транспорта в Республике Казахстан <https://stat.gov.kz> (қол жеткізу 28.11.2025 режимі)
- Kenzhegulova, G. K., Bekbossinova, A. S., Kenzheali, Y. A. (2023). The Economic Potential of the Regions of Kazakhstan: Comparative Analysis and Regional Accessibility // *Economics: the Strategy and Practice*. – Vol. 18, No. 2. – P. 160–173. – DOI: 10.51176/1997-9967-2023-2-160-173
- Колосовский, Н.Н. (1969). Теория экономического районирования. – М.: «Мысль», – 336 с.
- Krugman, P. (1991). Increasing Returns and Economic Geography // *Journal of Political Economy*. – Vol. 99, No. 3. – P. 483–499.
- Lösch, A. (1954). *The Economics of Location* / Trans. W. H. Woglom. – New Haven: Yale University Press. – 520 p.
- Madiyar, S., Nazdana, A., Aleksander, S., Arnur, K. (2024). Forecasting the demand for railway freight transportation in Kazakhstan: A case study. *Transportation Research Interdisciplinary Perspectives*, 23, 1-9. <https://doi.org/10.1016/j.trip.2024.101028>
- MIGA Backs Modernization of Kazakhstan's Railway Network. (2023). *World Bank Group: Press Release*. <https://www.miga.org/press-release> (қол жеткізу режимі 28.11.2025)
- Мухтар, Е.С., Маденова, М.С. (2015). Основные проблемы международных перевозок по международным транспортным коридорам в рамках ЕАЭС // Вестник КазНУ. Серия экономическая. – №2. – Б. 153-157.
- Hansen, W. G. (1959). How Accessibility Shapes Land Use // *Journal of the American Institute of Planners*. – Vol. 25, No. 2. – P. 73–76. – DOI: 10.1080/01944365908978307
- Jiawen, Y., Patrick, M. (2013). Multi-modal Transportation Investment in Kazakhstan: Planning for Trade and Economic Development in a Post-Soviet Country. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 96, 2105 – 2114. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.08.237>
- Rodrigue, J.P. (2020). *The Geography of Transport Systems* (5th ed.). New York: Routledge, pp. 24–25. https://geonas.at.ua/_ld/0/34_The_Geography_o

- Syzykbayeva, B., Raimbekov, Z., Baiburiev, R., Dulatbekova, Z. (2025). Improving the Transport and Logistic Infrastructure of a City Using the Graph Theory Method: The Case of Astana, Kazakhstan // *Sustainability*. – Vol. 17, No. 6. – Art. 2486. – DOI: 10.3390/su17062486
- Tobler, W. R. (1970). A Computer Movie Simulating Urban Growth in the Detroit Region // *Economic Geography*. – Vol. 46 (Suppl.). – P. 234–240. URL: <http://www.jstor.org/stable/143141>
- The Times of Central Asia. Kazakhstan Accelerates Railway Modernization to Boost Transit Capacity // *The Times of Central Asia*, 2025. – URL: <https://timesca.com> (қол жеткізу режимі 27.12.2025)
- The Central Asia Regional Economic Cooperation (CAREC) Program Development Effectiveness Review 2020. <https://www.carecprogram.org> (қол жеткізу режимі 27.12.2025).
- The Jamestown Foundation. (2025). Kazakhstan Increases Railway Capacity Along Trans-Caspian International Transport Route // *Jamestown*. – 9 Jun. <https://www.jamestown.org>. (қол жеткізу режимі 28.11.2025)
- Timur, S., Tynys, S., Gulnar, T., Zura, S. (2019). Development of transit potential in conditions of integration of the Republic of Kazakhstan into the world transport system. *ICTE in Transportation and Logistics, Procedia Computer Science*, 149, 430–435. <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>
- Vickerman, R. W. (1995). The Regional Impacts of Trans-European Networks // *The Annals of Regional Science*. – Vol. 29, No. 2. – P. 237–254. – DOI: 10.1007/BF01581809
- Weber A. Theory of the location of industries. Chi cago: University of Chicago Press, 1929. 256 p.
- ҚР Үкіметінің 2019 жылғы 31 желтоқсандағы №1055 қаулысы. Қазақстан Республикасы Үкіметі. Инфрақұрылымды дамытудың 2020–2025 жылдарға арналған «Нұрлы жол» мемлекеттік бағдарламасын бекіту туралы. <https://adilet.zan.kz/> (қол жеткізу режимі 27.12.2025).
- «ҚТЖ» ҰК-да бес бағыт бойынша «Цифрлық темір жол» бағдарламасы іске асырылуда. <https://primeminister.kz> (қол жеткізу режимі 27.12.2025).
- Қазақстан Республикасы Көлік министрлігі <https://www.gov.kz/memleket/entities/transport?lang=kk> (қол жеткізу режимі 27.12.2025).
- Қазақстан Республикасындағы көлік 2024. <https://stat.gov.kz> (қол жеткізу режимі 27.12.2025).
- ҚР Ұлттық статистика бюросы, 20247 <https://stat.gov.kz> (қол жеткізу режимі 27.12.2025).

References

- Anselin, L. (1988). Spatial Econometrics: Methods and Models. – Dordrecht: Kluwer Academic, 7 p.
- Asian Development Bank (ADB). Railway Sector Assessment for Republic of Kazakhstan (CAREC) // *Asian Development Bank*, 2021. – URL: <https://www.carecprogram.org/uploads> (access mode 27.12.2025)
- Aschauer, D. A. (1989). Is Public Expenditure Productive? // *Journal of Monetary Economics*. – Vol. 23, No. 2. – P. 177–200. – DOI: 10.1016/0304-3932(89)90047-0
- Analytical Research Center for Competition Development of the Agency for Protection and Development of Competition of the Republic of Kazakhstan, Astana 2024. <https://www.gov.kz> (access mode 28.11.2025)
- Baransky, N.N. (1980). Geographical division of labor, Moscow: Mysl, pp. 96-127. (in Russian)
- Saushkin, Yu.G. (1970). Introduction to economic geography. Moscow: Publishing House of Moscow University, 338 p. (in Russian)
- Carec 2030 strategy midterm review, 2024. <https://www.carecprogram.org> (access mode 27.12.2025).
- Christaller W. Central Places in Southern Germany / Trans. C. W. Baskin. – Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 1966. – 230 p.
- Donaldson, D. (2018). Railroads of the Raj: Estimating the Impact of Transportation Infrastructure // *American Economic Review*. – Vol. 108, No. 4–5. – P. 899–934. – DOI: 10.1257/aer.20101199
- Ingram, D. R. (1971). The Concept of Accessibility: A Search for an Operational Form // *Regional Studies*. – Vol. 5, No. 2. – P. 101–107.
- International Railway Journal. (2025). Kazakhstan Completes Major Track-Doubling Project // *International Railway Journal*. – 1 Oct. <https://www.railjournal.com> (access mode 27.12.2025)
- Интегрированный годовой отчет акционерного общества «Пассажирские перевозки» за 2024 год <https://temirzholy.kz> (access mode 27.12.2025).
- Appendix to the state program of infrastructure development "Nurly Zhol" for 2020-2025. <https://primeminister.kz> (access mode 27.12.2025).
- Fujita, M., Krugman, P., Venables A. J. (1999). The Spatial Economy: Cities, Regions, and International Trade. – Cambridge, MA: MIT Press, 54 p.
- Geurs, K. T., van Wee, B. (2004). Accessibility Evaluation of Land-Use and Transport Strategies: Review and Research Directions // *Journal of Transport Geography*. – Vol. 12, No. 2. – P. 127–140. – DOI: 10.1016/j.jtrangeo.2003.10.005
- Key performance indicators of transport in the Republic of Kazakhstan <https://stat.gov.kz> (access mode 28.11.2025)
- Goodchild, M. F. (1992). Geographical Information Science // *International Journal of Geographical Information Systems*. – Vol. 6, No. 1. – P. 31–45. – DOI: 10.1080/02693799208901893
- Kenzhegulova, G. K., Bekbossinova, A. S., Kenzheali, Y. A. (2023). The Economic Potential of the Regions of Kazakhstan: Comparative Analysis and Regional Accessibility // *Economics: the Strategy and Practice*. – Vol. 18, No. 2. – P. 160–173. – DOI: 10.51176/1997-9967-2023-2-160-173
- Kolosovsky N.N. Theory of economic zoning, – М.: «Мysl», 1969, 336 p. (in Russian)
- Kolosovsky, N.N. (1969). Theory of economic zoning, Moscow: Mysl, 336 p. (in Russian)

- Krugman, P. (1991). Increasing Returns and Economic Geography // *Journal of Political Economy*. – Vol. 99, No. 3. – P. 483–499.
- Lösch, A. (1954). The Economics of Location / Trans. W. H. Woglom. – New Haven: Yale University Press, – 520 p.
- Madiyar, S., Nazdana, A., Aleksander, S., Arnur, K. (2024). Forecasting the demand for railway freight transportation in Kazakhstan: A case study. *Transportation Research Interdisciplinary Perspectives*, 23, 1-9. <https://doi.org/10.1016/j.trip.2024.101028>
- MIGA Backs Modernization of Kazakhstan's Railway Network. (2023). *World Bank Group: Press Release*. <https://www.miga.org/press-release> (access mode 28.11.2025)
- Mukhtar, E.S., Madenova, M.S. (2015). The main problems of international transportation along international transport corridors within the EAEU // *KazNU Bulletin. The economic series*. – No. 2. – B. 153-157. (in Russian)
- Hansen W. G. How Accessibility Shapes Land Use // *Journal of the American Institute of Planners*. – 1959. – Vol. 25, No. 2. – P. 73–76. – DOI: 10.1080/01944365908978307
- Jiawen, Y., Patrick, M. (2013). Multi-modal Transportation Investment in Kazakhstan: Planning for Trade and Economic Development in a Post-Soviet Country. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 96, 2105 – 2114. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.08.237>
- Rodrigue, J.P. (2020). The Geography of Transport Systems (5th ed.). New York: Routledge, pp. 24–25. https://geonas.at.ua/_ld/0/34_The_Geography_o
- Syzdykbayeva, B., Raimbekov, Z., Baiburiev, R., Dulatbekova, Z. (2025). Improving the Transport and Logistic Infrastructure of a City Using the Graph Theory Method: The Case of Astana, Kazakhstan // *Sustainability*. – Vol. 17, No. 6. – Art. 2486. – DOI: 10.3390/su17062486
- Tobler, W. R. (1970). A Computer Movie Simulating Urban Growth in the Detroit Region // *Economic Geography*. – Vol. 46 (Suppl.). – P. 234–240. URL: <http://www.jstor.org/stable/143141>
- The Times of Central Asia. Kazakhstan Accelerates Railway Modernization to Boost Transit Capacity // *The Times of Central Asia*, 2025. – URL: <https://timesca.com> (access mode 27.12.2025)
- The Central Asia Regional Economic Cooperation (CAREC) Program Development Effectiveness Review 2020. <https://www.carecprogram.org> (access mode 27.12.2025).
- Timur, S., Tynys, S., Gulnar, T., Zura, S. (2019). Development of transit potential in conditions of integration of the Republic of Kazakhstan into the world transport system. *ICTE in Transportation and Logistics, Procedia Computer Science*, 149, 430–435. <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>
- The Jamestown Foundation. (2025). Kazakhstan Increases Railway Capacity Along Trans-Caspian International Transport Route // *Jamestown*. – 9 Jun. <https://www.jamestown.org>. (access mode 28.11.2025)
- Vickerman, R. W. (1995). The Regional Impacts of Trans-European Networks // *The Annals of Regional Science*. – Vol. 29, No. 2. – P. 237–254. – DOI: 10.1007/BF01581809
- Weber, A. (1929). Theory of the location of industries. Chicago: University of Chicago Press, 256 p.
- Resolution of the government of the Republic of Kazakhstan dated December 31, 2019 No. 1055. Government Of The Republic Of Kazakhstan. On approval of the state program of infrastructure development "Nurly Zhol" for 2020-2025. <https://adilet.zan.kz/> (access mode 27.12.2025).
- The program "Digital railways "in five directions is being implemented at NC" KTZ". <https://primeminister.kz> (access mode 27.12.2025).
- Ministry of transport of the Republic of Kazakhstan <https://www.gov.kz/memleket/entities/transport?lang=kk> (access mode 27.12.2025).
- Transport in the Republic of Kazakhstan 2024. <https://stat.gov.kz> (access mode 27.12.2025).
- Bureau of national statistics of the Republic of Kazakhstan, 20247 <https://stat.gov.kz> (access mode 27.12.2025).

Авторлар туралы мәлімет:

Толеков Заңғар Алимович – әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті География, жерге орналастыру және кадастр кафедрасының PhD докторанты, (Алматы, Қазақстан, e-mail: tolekov.zangar04@gmail.ru).

Мылкайдаров Алим Толекович – әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті География, жерге орналастыру және кадастр кафедрасының с.ғ.к., аға оқытушысы, (Алматы, Қазақстан, e-mail: mylkaydarov@mail.ru).

Сансызбаева Айгерим Баккелдиевна (жауапты автор) – Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Физикалық және экономикалық география кафедрасының PhD, доцент м.а., (Астана, Қазақстан, e-mail: sansyzbayeva.ab@mail.ru).

Джумабекова Индира Доктырбаевна – әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті География, жерге орналастыру және кадастр кафедрасының PhD докторанты, (Алматы, Қазақстан, e-mail: dokindira2020@gmail.com).

Оспанова Гульнара Шаймерденовна – Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Физикалық және экономикалық география кафедрасының PhD докторанты, аға оқытушысы (Астана, Қазақстан, e-mail: ospanova_14@mail.ru).

Information about the authors:

Tolekov Zangar Alimovich – PhD doctoral student of the Department of Geography, Land Management and Cadastre, Al-Farabi Kazakh National University, (Almaty, Kazakhstan, e-mail: tolekov.zangar04@gmail.ru).

Mylkaydarov Alim Tokeovich – Candidate of Geographical Sciences, Senior Lecturer of the Department of Geography, Land Management and Cadastre, Al-Farabi Kazakh National University, (Almaty, Kazakhstan, e-mail: mylkaydarov@mail.ru).

Sansyzbayeva Aigerim Bakkeldievna (corresponding author) – PhD, Acting Associate Professor of the Department of Physical and Economic Geography, L.N. Gumilyov Eurasian National University, (Astana, Kazakhstan, e-mail: sansyzbayeva.ab@mail.ru).

Dzhumabekova Indira Doktyrbaevna – PhD doctoral student of the Department of Geography, Land Management and Cadastre, Al-Farabi Kazakh National University, (Almaty, Kazakhstan, e-mail: dokindira2020@gmail.com).

Ospanova Gulnara Shaimerdenovna – PhD doctoral student, Senior Lecturer of the Department of Physical and Economic Geography, L.N. Gumilyov Eurasian National University, (Astana, Kazakhstan, e-mail: ospanova_14@mail.ru).

Сведения об авторах:

Толеков Зангар Алимович – PhD докторант кафедры географии, землеустройства и кадастра Казахского национального университета имени аль-Фараби, (Алматы, Казахстан, e-mail: tolekov.zangar04@gmail.ru).

Мылкайдаров Алим Толекович – кандидат географических наук, старший преподаватель кафедры географии, землеустройства и кадастра Казахского национального университета имени аль-Фараби, (Алматы, Казахстан, e-mail: mylkaydarov@mail.ru).

Сансызбаева Айгерим Баккелдиевна (ответственный автор) – PhD, и.о. доцента кафедры физической и экономической географии Евразийского национального университета имени Л.Н. Гумилева, (Астана, Казахстан, e-mail: sansyzbayeva.ab@mail.ru).

Джумабекова Индира Доктырбаевна – PhD докторант кафедры географии, землеустройства и кадастра Казахского национального университета имени аль-Фараби, (Алматы, Казахстан, e-mail: dokindira2020@gmail.com).

Оспанова Гульнара Шаймерденовна – PhD докторант, старший преподаватель кафедры физической и экономической географии Евразийского национального университета имени Л.Н. Гумилева, (Астана, Казахстан, e-mail: ospanova_14@mail.ru).

Келін түсті: 23 қараша 2025 жыл

Қабылданды: 14 мамыр 2026 жыл