

## NƏQLİYYAT SISTEMİNDƏ DÖVLƏT-ÖZƏL TƏRƏFDAŞLIĞI LAYİHƏLƏRİNİN İQTİSADI QIYMƏTLƏNDİRMƏ METODLARI: NƏZƏRİ ƏSASLAR VƏ ANALİTİK TƏHLİL

**Fuad Mirzəyev**

Milli Aviasiya Akademiyası, Bakı, Azərbaycan  
e-mail: [fmirzayev@naa.edu.az](mailto:fmirzayev@naa.edu.az)

**Xülasə.** Məqalədə nəqliyyat sistemində dövlət-özəl tərəfdaşlığı (DÖT) layihələrinin iqtisadi qiymətləndirilməsi üçün istifadə olunan əsas metodlar, gəlir-xərc təhlili (CBA), multiplikativ təhlil, vaxtın dəyəri (VoT) və əlçatanlıq təhlili metodları nəzəri baxımdan sistemləşdirilmiş və müqayisəli təhlil olunmuşdur. Nəticələr gəlir-xərc təhlili (CBA) metodunun baza rolunu təsdiqləməklə yanaşı, onun digər metodların inteqrasiyasının layihələrin səmərəliliyi, sosial rifahı və regional inkişafa təsirlərinin daha obyektiv qiymətləndirilməsini təmin etdiyini təsdiqləyir.

**Açar sözlər:** Dövlət-özəl tərəfdaşlığı, nəqliyyat layihələri, iqtisadi qiymətləndirmə, gəlir-xərc təhlili, multiplikativ təhlil, vaxtın dəyəri, əlçatanlıq təhlili.

---

### ECONOMIC EVALUATION METHODS FOR PUBLIC-PRIVATE PARTNERSHIP PROJECTS IN THE TRANSPORT SYSTEM: THEORETICAL FOUNDATIONS AND ANALYTICAL REVIEW

**Fuad Mirzəyev**

*National Aviation Academy, Baku, Azerbaijan*

**Abstract.** The article undertakes a theoretical analysis of the main methods used for the economic evaluation of public-private partnership (PPP) projects in the transport system. The methods systemised and compared include cost-benefit analysis (CBA), multiplier analysis, value of time (VoT) and accessibility analysis. The article's findings confirm the baseline role of CBA and demonstrate that its integration with the other methods enables a more objective assessment of project efficiency, social welfare effects and impacts on regional development.

**Keywords:** Public-private partnership, transport projects, economic evaluation, cost-benefit analysis, multiplier analysis, value of time, accessibility analysis.

---

## 1. Giriş

Nəqliyyat sistemi milli iqtisadiyyatın əsas infrastruktur dayaqlarından biri kimi istehsal, xidmət və ticarət sektorlarının qarşılıqlı əlaqəsini təmin edir, regionlararası inteqrasiyanı gücləndirir və sosial rifah səviyyəsini yüksəldir. Müasir dövrdə qloballaşma, urbanizasiya və texnoloji dəyişikliklər nəqliyyat infrastrukturuna olan tələbi artırır ki, bu da öz növbəsində yeni maliyyələşmə modellərinə ehtiyac yaradır. Lakin infrastrukturun modernləşdirilməsi üçün tələb olunan iri həcmli investisiya dəstəyi əksər hallarda dövlət büdcəsinin imkanlarını aşır. Bu səbəbdən dövlət-özəl tərəfdaşlığı (DÖT) mexanizmi nəqliyyat sektorunda maliyyə, idarəetmə və innovativ resursların birləşdirilməsi baxımından mühüm əhəmiyyət kəsb edir [21].

DÖT layihələri dövlətin sosial və strateji məqsədlərini özəl sektorun təşəbbüskarlığı, idarəetmə təcrübəsi və texnoloji imkanları ilə birləşdirərək nəqliyyat infrastrukturunun dayanıqlı inkişafını təmin edir. Belə yanaşma xidmət keyfiyyətinin yüksəldilməsini, resurslardan səmərəli istifadəsini və iqtisadi artımın stimullaşdırılmasını təmin edir. Elmi

ədəbiyyatda DÖT modelləri yatırılmış vəsaitə görə dəyər (Value for Money, VfM) və dövlət sektoru ilə müqayisə (Public Sector Comparator, PSC) prinsipləri əsasında dövlət vəsaitlərinin xərclənməsinin səmərəliliyini və risk bölgüsünün optimal həddini müəyyənləşdirmək üçün əsas mexanizm kimi qiymətləndirilir [3, s.13].

Bununla belə, mövcud tədqiqatlarda nəqliyyat sektorundakı DÖT layihələrinin qiymətləndirilməsi əksər hallarda yalnız maliyyə səmərəliliyinin təhlili ilə məhdudlaşır. Halbuki, bu layihələr həm də iqtisadi, sosial və ekoloji nəticələrə, eləcə də idarəetmə və institusional sabitliyə əhəmiyyətli təsir göstərir. Təhlillər onu göstərir ki, müxtəlif iqtisadi qiymətləndirmə metodlarının (Gəlir-xərc təhlili (Cost-Benefit Analysis - CBA), multiplikator, vaxtın dəyəri (Value of Time - VoT), əlçatanlığın qiymətləndirilməsi (Accessibility)) inteqrasiya olunmuş tətbiqi və qiymətləndirmə nəticələrinin müqayisəli təhlili ədəbiyyatda yetərinə işlənməyib [6, s.16].

Tədqiqatın aktuallığı nəqliyyat sektorunda DÖT layihələrinin qiymətləndirilməsi üçün inteqrə olunmuş metodoloji yanaşmaya ehtiyac olmasındadır. Belə yanaşma layihələrin iqtisadi səmərəliliyini, sosial faydasını və dayanıqlılığını eyni anda qiymətləndirərək dövlət qərarlarının elmi əsaslandırılmasını təmin edir. Bu baxımdan, tədqiqatın məqsədi nəqliyyat sistemində DÖT layihələrinin iqtisadi qiymətləndirməsi metodlarını nəzəri və metodoloji baxımdan sistemləşdirmək, bu metodların tətbiq imkanlarını müqayisəli şəkildə təhlil etmək və onların elmi inteqrasiyası üçün konseptual baza formalaşdırmaqdır.

DÖT layihələrinin səmərəliliyinin qiymətləndirilməsi yalnız maliyyə göstəriciləri ilə məhdudlaşdığı zaman onların sosial və iqtisadi təsiri tam əhatə olunmur. Bu baxımdan, iqtisadi qiymətləndirmə yanaşmalarının sosial və institusional amillərlə birgə tətbiqi bu layihələrin dayanıqlılığını artırır və yatırılmış vəsaitə görə əldə edilən dəyər (Value for Money, VfM) prinsiplərinin daha səmərəli həyata keçirilməsinə şərait yaradır.

Tədqiqat metodologiyası nəzəri və analitik yanaşmaların inteqrasiyasına əsaslanır. Məqsəd nəqliyyat sistemində DÖT layihələrinin iqtisadi qiymətləndirmə metodlarını sistemləşdirmək, onların tətbiq xüsusiyyətlərini müəyyənləşdirmək və metodoloji baxımdan müqayisə etməkdən ibarətdir.

Tədqiqat işi aşağıdakı mərhələlərdə aparılmışdır:

1. **Mövcud ədəbiyyatın sistemləşdirilməsi.** 2000-2024-cü illərdə nüfuzlu elmi jurnallar, İqtisadi Əməkdaşlıq və İnkişaf Təşkilatı (OECD) və Dünya Bankı tərəfindən dərc edilmiş 40-dan çox elmi məqalə və hesabat təhlil olunmuşdur. Əsas diqqət CBA, multiplikativ təhlil, vaxtın dəyəri (VoT) və əlçatanlıq (Accessibility) metodlarının nəzəri əsaslarına və tətbiq sahələrinə yönəlmişdir.

2. **Analitik təhlil.** Mövcud metodların məqsədi, göstəriciləri, üstünlükləri və məhdudiyyətləri müqayisəli şəkildə araşdırılmışdır. Təhlil zamanı DÖT layihələrinin iqtisadi və sosial təsir indikatorları xalis diskontlaşmış dəyər (Net Present Value, NPV), Gəlir və xərclərin mütənasibliyi əmsalı (Benefit-Cost Ratio, BCR), daxili rentabellik norması (Internal

Rate of Return, IRR), multiplikator əmsalları, vaxtın dəyəri (VoT), əlçatanlıq indeksləri və rifah dəyişikliyi göstəriciləri nəzərdən keçirilmişdir.

3. **Sintez və ümumiləşdirmə.** Müxtəlif yanaşmaların müqayisəsi əsasında integrativ qiymətləndirmə çərçivəsi formalaşdırılmışdır ki, bu çərçivə layihələrin maliyyə, iqtisadi və sosial təsirlərini vahid modeldə birləşdirmişdir.

Beləliklə, metodoloji baxımdan tədqiqat nəzəri ümumiləşdirmə, analitik sintez, sistem yanaşması və müqayisəli analiz metodlarının kombinasiyasına əsaslanır. Qiymətləndirmə prosesində “Cost-Benefit Analysis (CBA)” və “Value for Money (VfM)” yanaşmalarının konseptual elementləri istifadə olunmuşdur. Cədvəl 1-də tədqiqatda təhlil olunan əsas qiymətləndirmə metodların analitik çərçivəsi təqdim edilmişdir.

**Cədvəl 1.** Nəqliyyat sistemində DÖT layihələrinin iqtisadi qiymətləndirilməsi metodlarının konseptual çərçivəsi

Metod	Məqsəd	Əsas göstəricilər	Tətbiq səviyyəsi	İstinad
CBA	Layihənin xalis iqtisadi dəyərinin hesablanması	NPV, BCR, IRR	Makro və layihə səviyyəsi	[6, 13]
Multiplikativ təhlil	İqtisadiyyatdakı dolaylı təsirlərin ölçülməsi	Multiplikator əmsalları ( $\Delta Y/\Delta I$ )	Regional və milli səviyyə	[3]
VoT	İstifadəçi vaxtının dəyərlə ifadəsi	$\Delta C/\Delta T$ (manat/saat)	Mikro (nəqliyyat) səviyyə	[16]
Accessibility	Sosial və məkan bərabərliyinin ölçülməsi	Əlçatanlıq indeksləri (ərazinin əhatə olunması indeksi, izoxorik təhlil və s.)	Şəhər və regional səviyyə	[8]

**Mənbə:** Müəllif tərəfindən tərtib edilmişdir

## 2. Nəqliyyat sistemində DÖT layihələrinin iqtisadi qiymətləndirilməsi metodları

Nəqliyyat sistemində DÖT layihələrinin səmərəliliyinin iqtisadi qiymətləndirilməsi metodları layihənin sırf maliyyə nöqtəyi-nəzərindən deyil, onun sosial (sosial-iqtisadi) səmərəliliyini müəyyən etməyə yönəlmişdir. Bu metodlar layihənin regionun iqtisadi inkişafına təsiri, onun sosial faydası, ətraf mühitə təsirləri və resursların bölüşdürülməsində rolu kimi çoxsaylı amilləri əhatə edir.

İqtisadi qiymətləndirmə metodları xüsusilə nəqliyyat sistemində reallaşdırılan DÖT layihələri üçün çox əhəmiyyətlidir, belə ki, nəqliyyat infrastrukturunu regionların inkişaf və mobilliyinin yüksəlməsini, nəqliyyat xərclərinin azalmasını və keyfiyyətli nəqliyyat xidmətlərinə çıxış imkanlarını təmin edir [1].

Nəqliyyat sistemində DÖT layihələrinin səmərəliliyinin iqtisadi qiymətləndirilməsi metodları sırasına gəlir-xərc təhlili (CBA - Cost Benefit Analysis), multiplikativ təhlil (iqtisadi multiplikator), vaxtın dəyərlə ifadədə dəyişməsinin qiymətləndirilməsi (Value of Time, VoT) və nəqliyyatın əlçatanlığının qiymətləndirilməsi metodlarını sadalamaq olar [15].

### **2.1. Gəlir-xərc təhlili (CBA) metodu**

Gəlir-xərc təhlili (CBA) nəqliyyat sistemində DÖT layihələrinin iqtisadi qiymətləndirməsində ən geniş istifadə edilən klassik yanaşmadır. Metodun əsas məqsədi layihənin cəmiyyət üçün ümumi iqtisadi faydasını onun xərcləri ilə müqayisə edərək xalis diskontlaşmış dəyər (Net Present Value - NPV) müəyyən etməkdir. Bu yanaşma həm dövlət, həm də özəl tərəfdaş üçün qərar qəbuletmə prosesində “Value for Money (VfM)” prinsipinin uğurlu tətbiqinə imkan yaradır [6, s.13].

Gəlir-xərc təhlili metodunun əsas məqsədləri aşağıdakılardır [11]:

1. Layihə bütövlükdə cəmiyyət üçün sərfəlidirmi sualına cavab vermək;
2. Bir neçə oxşar layihələri müqayisə etmək;
3. Layihənin maksimal ictimai və iqtisadi verimi nəzərə alınmaqla layihə prioritetlərini müəyyənləşdirmək.

Gəlir-xərc təhlili metodunun tətbiqi bir neçə mərhələdə həyata keçirilir. Bu mərhələlər aşağıdakılardır:

1. Layihənin identifikasiyası və təsviri:
  - Layihənin məqsəd və vəzifələrinin müəyyənləşdirilməsi;
  - Layihədən gözlənilən əsas nəticələrin müəyyənləşdirilməsi;
2. İnformasiyanın toplanması təsnifatı:
  - Birbaşa xərclər (tikintiyə sərf olunan kapital xərcləri, istismar və xidmət xərcləri);
  - Birbaşa fayda (istifadəçi vaxtına qənaət olunması, nəqliyyat xərclərinin azaldılması);
  - Dolaylı təsirlər (ekoloji fayda - tullantıların azaldılması, ictimai fayda - qəza hallarının azaldılması);
3. Xərclərin və gəlirlərin monetizasiyası (pulla ifadəsi). Bütün təsirlər, o cümlədən qeyri-maddi təsirlər (məsələn, ətraf mühitin yaxşılaşdırılması və ya vaxta qənaət) daha sonrakı təhlil üçün pul ekvivalentinə gətirilir.
4. Pul axınlarının diskontlaşdırılması:
  - Pulun vaxta görə dəyərini nəzərə almaq üçün diskontlaşma normasından istifadə edilir;
  - Gələcək dövrün bütün gəlir və xərcləri cari dəyərə gətirilir:

$$PV = \frac{B_t - C_t}{(1 + r)^t}$$

burada,

$PV$  - pulun cari dəyəri;

$B_t$  -  $t$ -ci ildə olacaq gəlirlər;

$C_t$  -  $t$ -ci ildə olacaq xərclər;

$r$  - diskontlaşma norması;

$t$  - zaman kəsiyi.

5. Əsas göstəricilərin hesablanması:

- Xalis diskontlaşmış dəyər (NPV);

$$NPV = \sum_{t=0}^T \frac{B_t - C_t}{(1+r)^t}$$

- Gəlir və xərclərin mütənasibliyi əmsali (BCR).

$$BCR = \frac{\sum_{t=0}^T \frac{B_t}{(1+r)^t}}{\sum_{t=0}^T \frac{C_t}{(1+r)^t}}$$

Əgər  $BCR > 1$  olarsa, o zaman layihə iqtisadi baxımdan səmərəli hesab edilir.

6. Həssaslıq təhlili. Əsas göstəricilərin dəyişməsinin (diskontlaşma norması, nəqliyyat axınlarının həcmi, əməliyyat xərcləri) təhlilin nəticələrinə təsirinin qiymətləndirilməsi.

7. Qərarın qəbul edilməsi: NPV, BCR və həssaslıq təhlili əsasında layihənin reallaşdırılmasının məqsədəuyğunluğuna dair qərar qəbul edilir.

Gəlir-xərc təhlili (CBA) metodu bir sıra üstünlükləri vardır ki, onlara aşağıdakıları aid etmək olar [11]:

1. Kompleks xarakter daşması: həm birbaşa, həm də dolay təsirləri nəzərə alır;
2. Elastiklik: metod fərqli həcmdə (iri və kiçik) layihələrə tətbiq edilə bilər;
3. Şəffaflıq: layihənin iqtisadi səmərəli olmasına hansı amillərin təsir göstərdiyini dəqiq müəyyən etməyə imkan yaradır.

Eyni zamandan metodun bir sıra çatışmazlıqları da vardır ki, onlara aşağıdakıları aid etmək olar:

1. Monetizasiya ilə bağlı yaranan çətinliklər: bəzi amilləri (məsələn, ekologiyanın və ya həyat səviyyəsinin yaxşılaşdırılması) pul ekvivalentində ifadə etmək çətinidir;
2. Proqnozlaşdırmanın çətinliyi: uzunmüddətli dövr üçün gəlir və xərclərin dəqiq qiymətləndirilməsi çətinidir;
3. Müəyyən göstəricilərin dəyişməsinə həssaslığın yüksək olması: nəticələr müəyyən edilmiş diskontlaşma norması və proqnozlaşdırılan verilənlərdə çox asılı olur.

CBA metodu DÖT layihələrinin səmərəliliyinin qiymətləndirilməsində əsas baza metodudur. Onun məhdudiyyətlərini aradan qaldırmaq üçün nəticələr multiplikativ təhlil, VoT və əlçatanlıq təhlilləri ilə birləşdirilə bilər ki, layihələrin həm iqtisadi, həm də sosial dəyəri tam müəyyən edilmiş olsun.

## 2.2. Multiplikativ təhlil (iqtisadi multiplikator) metodu

Multiplikativ təhlil (Multiplier Analysis) nəqliyyat sistemində DÖT layihələrinin iqtisadi qiymətləndirməsində dolay və induksiya edilmiş (törəmə) iqtisadi təsirləri müəyyən etməyə imkan verən əsas metodlardan biridir. Bu metodun mahiyyəti layihəyə yatırılan hər bir manatlıq sərmayənin iqtisadi sistemdə yaratdığı ümumi əlavə dəyər və məşğulluq effekti hesablamaqdan ibarətdir.

Əsas prinsip iqtisadi dövriyyə və gəlir axınları zəncirinin modelləşdirilməsinə əsaslanır. Layihəyə qoyulan ilkin investisiya (birbaşa təsir) yeni gəlir və xərclər əmələ gətirir, bu gəlirlər

digər sektorların aktivliyini stimullaşdıraraq əlavə təsirlər yaradır (dolayı və induksiya edilmiş təsirlər).

İqtisadi multiplikator nəqliyyat sistemində DÖT layihələrə (məsələn, yolların, körpülərin, dəmir yolu qovşaqlarının tikintisi və s.) yatırılan investisiyaların layihənin reallaşdırıldığı region və bütövlükdə ölkə iqtisadiyyatını necə stimullaşdırdığını qiymətləndirməyə kömək edir [14].

İqtisadi multiplikatorun aşağıdakı növləri mövcuddur [7]:

1. Birbaşa multiplikator: layihəyə yatırılmış ilkin investisiyaları - tikinti xərcləri, mal və materialların alınması və işçi qüvvəsinin cəlb edilməsinə çəkilən xərcləri özündə cəmləşdirir;
2. Dolayı multiplikator: layihənin reallaşdırılmasında iştirak edən təchizatçılar və podratçıların mal və xidmətlərinə tələbin artması hesabına formalaşır;
3. İnduktiv multiplikator: layihənin reallaşdırılması nəticəsində əhalinin alıcılıq qabiliyyətinin artması (məsələn, işçi qüvvəsinin əmək haqqının, təchizatçıların gəlirlərinin artması) ilə müşahidə edilir.

Multiplikator ümumi iqtisadi təsirlərin ilkin investisiyaları nisbəti kimi ifadə olunur:

$$M = \frac{\Delta Y}{\Delta I}$$

burada,

$M$  - multiplikator;

$\Delta Y$  - gəlirlərin və ya ÜDM-in artım həcmi;

$\Delta I$  - ilkin investisiyaların həcmi.

Multiplikativ təhlilin bir neçə mərhələsi mövcuddur [7]:

1. İlkin investisiyanın həcmnin müəyyən edilməsi. Layihənin reallaşdırılmasına çəkilən bütün xərcləri, o cümlədən, tikinti, istismar və xidmət xərcləri daxil olmaqla;
2. Təchizat zəncirinin identifikasiyası. Layihənin reallaşdırılması zamanı onun təsiri olacaq bütün təsərrüfat sahələrinin (məsələn, tikinti materialları, daşıma, energetika və s.) təhlili;
3. Dolayı təsirlərin qiymətləndirilməsi. Layihənin əlaqəli təsərrüfat sahələrinə təsirinin müəyyənləşdirilməsi (məsələn, yerli istehsal müəssisələrinin mal və xidmətlərinə tələbin yüksəlməsi);
4. Özünəməxsus təsirlərin qiymətləndirilməsi. Əhalinin gəlirlərinin artmasının mal və xidmətlərin istehlak olunmasına təsirlərinin müəyyən edilməsi;
5. Multiplikatorun hesablanması. Yekun nəticələr cəmlənərək ümumi investisiyaların həcminə bölünür.

Multiplikativ təhlilin bir sıra üstünlükləri mövcuddur [7]:

1. Kompleks xarakter daşıyır: layihənin bütün region və ya ölkənin iqtisadiyyatına təsirlərini nəzərə alır;
2. Şəffafdır: birbaşa, dolayı və induktiv təsirləri nəzərə almağa imkan verir;
3. Müxtəlif həcmli layihələrə tətbiq edilə bilər: multiplikatorlar ayrı-ayrı təsərrüfat sahələri, regionlar və ya bütövlükdə ölkələr üçün hesablanma bilər;

4. Qərar qəbul etmə prosesini dəstəkləyir. İnvestisiyaların iqtisadi artımın nə dərəcədə stimullaşdırdığını qiymətləndirməyə imkan verir.

Üstünlüklərlə yanaşı multiplikativ təhlilin bir sıra çatışmazlıqları da mövcuddur:

1. Hesablamaların çətinliyi: sahələrarası əlaqələr və kapital axınlarına dair geniş məlumat bazasına ehtiyacın olması;

2. Lokal təsirlər: gəlirlərin bir hissəsinin region və ya ölkədən “axını” baş verdikdə multiplikator layihənin region olan təsirlərini həddindən artıq qiymətləndirə bilər;

3. Qeyri-bərabər bölgü: iqtisadi gəlirlər iri müəssisələr və ya mərkəzi regionların əlində cəmləşə və beləliklə layihənin bütün iştirakçılara çatmaya bilər;

4. Uzunmüddətli xarakter daşması: multiplikatorun təsiri layihənin başlanmasından bir neçə il sonra özünü göstərir.

Son illərdə multiplikator modelləri daha da təkmilləşdirilərək CGE (Computable General Equilibrium) və SAM (Social Accounting Matrix) yanaşmaları ilə sintez edilir. Bu modellər DÖT layihələrinin milli gəlir, məşğulluq və fiskal sabitliyə uzunmüddətli təsirlərini daha real şəkildə proqnozlaşdırmağa imkan verir [6].

Multiplikativ təhlil nəqliyyat sistemində reallaşdırılan DÖT layihələrinin iqtisadiyyata daha geniş təsirini qiymətləndirmək üçün güclü bir alətdir. O, investisiyaların regionların inkişafına necə təkan verdiyini, məşğulluğu necə artırdığını, dövlət və biznes üçün hansı əlavə gəlir mənbələri yaratdığını göstərir. Bununla belə, onun nəticələri hər bir layihənin özünəməxsus xüsusiyyətləri və mümkün məhdudiyyətlər nəzərə alınmaqla interpretasiya edilməlidir [17].

Multiplikativ təhlil CBA metodunun yaratdığı birbaşa faydaların həddlərini aşaraq layihənin regional iqtisadi aktivlik və sosial rifah üzərində zəncirvari təsirini müəyyənləşdirir. Buna görə də nəqliyyat sektorunda DÖT layihələrinin qiymətləndirilməsində multiplikativ metod CBA metodunun tamamlayıcısı kimi qəbul edilməli və layihə dəyərinin “ümumi iqtisadi təsir” (Total Economic Impact) kontekstində təhlilinə yönəldilməlidir.

### **2.3. Vaxtın dəyəri (VoT) metodu**

Nəqliyyat sistemində DÖT layihələrinin iqtisadi qiymətləndirməsinin növbəti metodu vaxtın dəyəri (Value of Time, VoT) metodudur. VoT iqtisadi göstərici olmaqla layihə nəticəsində qənaət edilmiş və ya itirilmiş vaxtın pul ilə ifadəsini əks etdirir [2].

Bu metod insanların və ya müəssisələrin vaxt qənaətini pul ölçüsündə qiymətləndirmək prinsipinə əsaslanır və layihələrin sosial rifah səviyyəsinə təsirini kəmiyyətə müəyyən etməyə imkan verir. VoT metodu istifadəçi rifahının monetar (pul ilə) ekvivalenti kimi qəbul olunur [6, 16].

VoT göstərici olaraq aşağıdakıları müəyyənləşdirməyə imkan verir [2]:

1. İqtisadi səmərəlik. Vaxta qənaətin əhali və biznes üçün ümumi xərclərə qənaət etməyə nə qədər kömək etdiyini nəzərə almağa imkan verir;

2. Layihələrin prioritetliliyi. Layihələri onların istifadəçilərinin vaxtına təsiri ilə müqayisə etməyə kömək edir;

3. Maliyyə planlaşdırılması. Gəlir-xərc təhlili (CBA) zamanı gəlirlərin qiymətləndirilməsi üçün istifadə edilir.

Metodun əsas fərziyyəsi ondan ibarətdir ki, vaxt da iqtisadi resursdur və onun qənaəti insanların istehsal və istirahət qərarlarına təsir göstərir. Nəqliyyat layihələrinin tətbiqi nəticəsində səyahət müddətinin azalması əlavə istehsal imkanları, işgüzar səmərəlilik və həyat keyfiyyətinin yüksəlməsi ilə nəticələnir. Bu effekti ölçmək üçün aşağıdakı əsas düsturdan istifadə olunur [5]:

$$VoT = \frac{\Delta C}{\Delta T}$$

burada,

$VoT$  – vaxtın dəyəri (saata və ya dəqiqəyə görə manat);

$\Delta C$  – əlavə ödəniş(lər) (məsələn, ödənişli yoldan istifadəyə görə ödənilmiş haqq);

$\Delta T$  – qənaət olunmuş vaxt (məsələn, pullu yoldan istifadə nəticəsində qənaət olunmuş vaxt).

Beləliklə,  $VoT$  1 saat vaxt qənaətinin pul ifadəsində dəyərini göstərir. Bu göstərici nəqliyyat layihələrinin gəlir-xərc təhlilinə (CBA) inteqrasiya edilir və sosial rifahın artımını monetar (pul) formaya çevirir.

Nəqliyyat layihələrində  $VoT$  metodunun rolu müxtəlif nəqliyyat növləri üzrə aşağıdakı kimidir [4; 5]:

1. Yüklə daşımalarında:

- yüklərin çatdırılma müddətinin qısalması daşıma xərclərin azalmasına təsir göstərir;
- yükdaşımalarda  $VoT$  qiymətləndirilməsi adətən nəqliyyat vasitələrinin icarə haqqını, yubanmalar səbəbində və yüklərin itirilməsinə görə xərcləri nəzərə alır.

2. İctimai nəqliyyatda:

- gözləmə müddəti, nəqliyyat vasitəsinə minmə və nəqliyyat vasitələrini dəyişmə vaxtını nəzərə alır;
- daşıma cədvəlinin rahatlığı və komfortun artması vaxtın dəyərini artırır;

3. İndividual daşımalarda:

- avtomobil daşımalarda  $VoT$  sürücülərin orta gəliri və onların yolda olduqları müddəti azaltmağa görə əlavə ödənişlər etməyə hazır olmalarından irəli gələrək hesablanır.

Nəqliyyat sistemində reallaşdırılan DÖT layihələrinin təhlilində  $VoT$  aşağıdakı kimi tətbiq edilə bilər:

1. Yol infrastrukturuna layihələrinin səmərəliliyinin qiymətləndirilməsi - səyahət vaxtının azaldılması nəticəsində istifadəçilərin ümumi qənaəti;

2. Nəqliyyat növləri üzrə alternativlərin müqayisəsi - fərqli nəqliyyat vasitələri arasında seçim modellərinin (modal choice models) qiymətləndirilməsi;

3. İstifadəçi segmentasiyası - gəlir səviyyəsi, səfər məqsədi (işgüzar, şəxsi, istirahət) və vaxta həssaslıq dərəcəsinə görə fərqli qruplar üzrə qiymətləndirmə.

VoT göstəricilərinin hesablanması adətən istifadəçi davranışı və seçimlərinə dair məlumatların təhlilinə əsaslanır və bu məlumatlar əsasında vaxt qənaətinin monetar ekvivalenti müəyyən edilir [13].

VoT metodunun da nəzərdən keçirilmiş digər qiymətləndirmə metodları kimi özünəməxsusu müsbət tərəfləri və çatışmazlıqları mövcuddur [9]. Metodun müsbət tərəfləri kimi onun elastikliyi (müxtəlif nəqliyyat vasitələri və istehlakı kateqoriyasına adaptasiya olmaq imkanı), inteqrasiyasının asan olması (nəticələrinin ümumi iqtisadi təhlilə asanlıqla əlavə edilə bilməsi) və sosial əhəmiyyətini (əhəlinin müxtəlif kateqoriyaları üçün vaxtın dəyərinin nəzərə alınması) qeyd etmək olar.

VoT metodunun çatışmazlıqlarına kimi subyektiv xarakter daşması (müxtəlif qrup insanlar tərəfindən vaxtın dəyərinin müxtəlif cür qiymətləndirilməsi), verilənlərin emalının çətinliyi (sorguların keçirilməsi və ya respondent seçiminin mürəkkəb təhlilini tələb etməsi) və nəzərə alınmayan amillərin (metodun komfort, təhlükəsizlik və şəxsi istək kimi amilləri tam nəzərə ala bilməməsi) olmasını göstərmək olar.

VoT metodu nəqliyyat sektorunda DÖT layihələrinin sosial təsirini qiymətləndirmək üçün mühüm vasitədir. Bu metod CBA metodunu tamamlayır, çünki layihənin yaratdığı faydanı istifadəçi davranışı və rifah göstəriciləri kontekstində ölçür. Lakin metodun etibarlılığı üçün sorğu məlumatlarının keyfiyyəti, gəlir segmentasiyası və səfərin məqsədi mütləq nəzərə alınmalıdır. Eyni zamanda VoT metodunun multiplikativ və əlçatanlıq təhlili metodları ilə inteqrasiyası layihələrin sosial və regional ədalət aspektlərini daha real əks etdirə bilər.

#### ***2.4. Əlçatanlığın qiymətləndirilməsi (Accessibility Analysis) metodu***

Nəqliyyat sistemində DÖT layihələrinin iqtisadi qiymətləndirməsinin digər metodu nəqliyyat əlçatanlığının qiymətləndirilməsi (Accessibility Analysis) metodudur. Nəqliyyat əlçatanlığının qiymətləndirilməsi metodu hazırda mövcud olan və ya qurulması planlaşdırılan nəqliyyat infrastrukturundan istifadə edərək sərnəşin, məhsul və xidmətlərin lazımi istiqamətlərə (son çatdırılma məntəqələrinə) nə dərəcədə daşına biləcəyini müəyyən etmək məqsədi daşıyır. Belə bir təhlil infrastrukturun yaxşılaşdırılmasından əldə olunmuş sosial və iqtisadi təsirlərini ölçməklə nəqliyyat sistemində DÖT mexanizmlərinin layihələndirilməsində mühüm rol oynayır [10].

Əlçatanlıq təhlili nəqliyyat sistemində DÖT layihələrinin sosial və iqtisadi səmərəliliyini qiymətləndirmək üçün istifadə olunan məkan-iqtisadi yanaşmadır. Bu metodun əsas məqsədi layihənin reallaşdırılması nəticəsində insanların və müəssisələrin xidmətlərə, iş yerlərinə və infrastruktur obyektlərinə çıxış imkanlarının necə dəyişdiyini müəyyənləşdirməkdir [8].

Nəqliyyat əlçatanlığının qiymətləndirilməsi aşağıda sadalan səbəblərdən vacib əhəmiyyət kəsb edir [12]:

1. Sosial ədalətliyin müəyyənləşdirilməsi üçün: belə təhlil hazırda mövcud olan və ya qurulması planlaşdırılan nəqliyyat infrastrukturunun əhalinin bütün təbəqələrinin iş yerlərinə, təhsil müəssisələrinə, səhiyyə xidmətlərinə və digər mühüm ictimai obyektlərə çıxışını nə dərəcədə təmin etdiyini müəyyən etməyə kömək edir;

2. İqtisadi səmərəliliyin müəyyənləşdirilməsi üçün: metod nəqliyyat sisteminin iqtisadi fəallığı nə dərəcədə dəstəklədiyini qiymətləndirməyə imkan verir;

3. Nəqliyyat infrastrukturunun planlaşdırılması üçün: mövcud nəqliyyat sistemdəki çatışmazlıqları və onların aradan qaldırılmasının prioritet istiqamətləri müəyyən etməyə kömək edir.

Nəqliyyat əlçatanlığının başlıca amilləri aşağıdakılardır:

- Fiziki əlçatanlıq. Mövcud marşrut xətləri və nəqliyyat növlərindən istifadə edərək təyinat nöqtəsinə çatmaq imkanının olması;
- Vaxt əlçatanlığı. Təyinat nöqtəsinə çatmaq üçün lazım olan vaxtın nəzərə alınması;
- İqtisadi əlçatanlıq. Daşıma tarifləri və onların istehlakçıların maliyyə imkanları ilə uzlaşdırılması;
- Nəqliyyat xidmətlərinin keyfiyyəti. Hərəkət tezliyinin həcmi, daşımaların rahatlığı, təhlükəsizlik və digər amillərin əlçatanlığa təsiri.

Nəqliyyat əlçatanlığının qiymətləndirilməsinə müxtəlif yanaşmalar (modellər) mövcuddur:

1. Ərazinin əhatə olunması indeksi. Mümkün təyinat nöqtələrinin sayı və onlara qədər olan məsafəni nəzərə alaraq əlçatanlığın qiymətləndirilməsi [8]. Düstur aşağıdakı kimidir:

$$A_i = \sum_j \frac{W_j}{f(c_{ij})}$$

burada,

$A_i$  –  $i$  təyinat nöqtəsinin əlçatanlığı;

$W_j$  –  $j$  təyinat nöqtəsinin çəkisi (əhəmiyyəti) (məsələn, iş yerlərinin sayı);

$c_{ij}$  –  $i$  və  $j$  təyinat nöqtələri arasında gedişin haqqı və müddət;

$f(c_{ij})$  – gediş haqqı və müddətinin artması zamanı cəlbediciliyini azalmasını nəzərə alan “sönmə” funksiyası;

2. İzoxorik təhlil (Isochrone analysis). Müəyyən müddətdə ərzində (məsələn, 15, 30, 60 dəqiqə) müəyyən sayda obyektlərə yetişmək imkanına görə əlçatanlığın qiymətləndirilməsi [19].

3. Məkan bərabərliyi modelləri. Müxtəlif sosial-iqtisadi qruplar və regionlar üzrə əlçatanlığın bölüşdürülməsini təhlil edilməsi [18].

4. Nəqliyyat hərəkətliyi indeksi. Sistemdə mövcud olan nəqliyyat kommunikasiyalarının kəmiyyət və keyfiyyətinin (məsələn, yolların sıxlığı, dayanacaqların mövcudluğu) nəzərə alınması [20].

Nəqliyyat əlçatanlığının qiymətləndirilməsinin ardıcıl mərhələləri vardır ki, onlar aşağıdakılardır:

1. Təhlilin məqsədlərinin müəyyən edilməsi. Layihənin məqsədləri dəqiqləşdirilir, məsələn, müəyyən bir bölgənin sakinləri üçün iş yerlərinin əlçatanlığının yaxşılaşdırılması və ya səyahət (gediş) vaxtının azaldılması;

2. Verilənlərin toplanması:

- Mövcud nəqliyyat infrastrukturunun vəziyyəti (yolların xəritəsi, ictimai nəqliyyatın marşrutları);

- Gediş haqqı və gediş müddəti;

- Sosial-iqtisadi verilənlər (əhalinin sayı, əhalinin gəlirlərinin səviyyəsi).

3. Modelin hazırlanması. Təhlilin həyata keçirilməsinə yanaşma müəyyən edilir;

4. Nəqliyyat əlçatanlığı göstəricilərinin hesablanması:

- Səyahətə (gedişə) sərf edilən vaxt və maliyyə sərfiyyatı hesablanır;

- Nəqliyyatın əlçatanlığı zonaları müəyyən edilir.

5. Təhlilin aparılması və nəticələrin interpretasiyası. Əlçatmaz ərazilər müəyyənləşdirilir və bu ərazilərdə nəqliyyatın əlçatanlığının artırılmasının mümkün yolları təsbit edilir.

Nəqliyyat əlçatanlığının təhlilinin bir sıra üstünlükləri mövcuddur [19]:

1. Sistem yanaşmanın olması. Nəqliyyat sisteminin istər fiziki, istər vaxt, istərsə də iqtisadi amilləri nəzərə alınır;

2. Qərarların qəbul olunmasına dəstək. Təhlilin nəticələri konkret nəqliyyat layihələrinin seçimini əsaslandırmağa kömək edir;

3. Sosialyönümlülük. Nəqliyyat xidmətlərinə çıxışda məhdudiyətlərlə üzləşən əhali qruplarını müəyyən etməyə imkan verir;

4. Vizuallaşdırmanın sadəliyi. İzoxronlar və xəritələrin istifadəsi nəticələrin nəqliyyat müəssisələri və ictimaiyyət üçün şərhini asanlaşdırır.

Nəqliyyat əlçatanlığının təhlilinin çatışmazlıqlarına aşağıdakılar aiddir [10]:

1. Verilənlərin keyfiyyətindən ciddi asılılıq. Səyahətin müddəti, dəyəri və ya sosial-demoqrafik göstəricilərlə bağlı qeyri-dəqiq məlumatlar qiymətləndirmə zamanı təhriflərə səbəb ola bilər;

2. Keyfiyyət amillərinin məhdud həcmdə nəzərə alınması. Məsələn, təhlükəsizlik və ya komfort kimi amillər təhlildən kənar qala bilər;

3. Çoxşaxəli (multi və meqa) layihələrin qiymətləndirilməsinin mürəkkəbliyi. Bir neçə nəqliyyat növünü əhatə edən layihələrin iqtisadi səmərəliliyinin qiymətləndirilməsi daha mürəkkəb modellər gərəkdir.

Nəqliyyat əlçatanlığının qiymətləndirilməsi modeli nəqliyyatda DÖT layihələrinin səmərəliliyini təhlil etmək üçün güclü bir alətdir. Bu model mövcud və ya yeni qurulacaq nəqliyyat infrastrukturunun iş yerlərinə, xidmətlərə və digər imkanlara çıxışa necə təsir etdiyini ölçməyə imkan verir ki, bu da sosial ədaləti və iqtisadi fəallığı artırmağa kömək edir. Bununla

belə, qiymətləndirmə zamanı dəqiq nəticələr əldə etmək üçün bütün amillərin və o cümlədən keyfiyyətli göstəricilərini nəzərə almaq vacibdir.

Metod nəqliyyat layihələrinin ictimai rifaha, regional inkişaf dinamikasına və sosial bərabərlik göstəricilərinə təsirini qiymətləndirməyə şərait yaradır. Onun elmi səmərəsi xüsusilə CBA və VoT yanaşmaları ilə inteqrasiya olunduqda artır. Belə inteqrasiya zamanı layihənin iqtisadi faydası ilə yanaşı, sosial ədalət və rifah nəticələri də vahid, kompleks qiymətləndirmə çərçivəsində əhatə edilir.

**Nəticə.** Aparılmış tədqiqatın nəticələri göstərir ki, nəqliyyat sistemində DÖT layihələrinin qiymətləndirilməsində tətbiq olunan əsas metodlar olan CBA, multiplikativ təhlil, VoT və əlçatanlıq təhlili bir-birini tamamlayan, lakin fərqli məqsədlərə xidmət edən yanaşmalardır.

*Gəlir-xərc təhlili (CBA)* ən çox istifadə edilən klassik metoddur və layihələrin iqtisadi səmərəliliyini xalis diskontlaşmış dəyər (NPV), xərclərin mütənasibliyi əmsalı (BCR) və daxili gəlir norması (IRR) kimi göstəricilərlə ölçür. Onun üstünlüyü metodoloji sadəlik və nəticələrin monetar ifadəsidir. Bununla belə, CBA qeyri-maddi təsirləri (məsələn, sosial rifah, ekoloji fayda) tam əks etdirmədiyindən, əlavə yanaşmalarla dəstəklənməlidir [6, s.13].

*Multiplikativ təhlil metodu* layihələrin iqtisadiyyata dolaylı təsirlərini, yəni mənfəət zənciri effekti, məşğulluq artımı və regionlararası sinerji kimi amilləri ölçməyə imkan verir. Bu yanaşma CBA-nın nəticələrini genişləndirərək layihənin “ümumi iqtisadi faydasını” müəyyən edir. Lakin multiplikator modellərinin etibarlılığı giriş məlumatlarının keyfiyyətindən və regional iqtisadi əlaqələrin gücündən asılıdır [3].

*Vaxtın dəyəri (VoT) metodu* nəqliyyat layihələrinin istifadəçilər üçün yaratdığı vaxt qənaətinin monetar dəyərini müəyyən edir və CBA metodunun ayrılmaz hissəsi kimi çıxış edir. Bu metod fərqli gəlir səviyyələri və nəqliyyat növləri üzrə istifadəçi davranışlarını modelləşdirməyə imkan verir. Bununla belə, VoT hesablamaları subyektiv sorğu məlumatlarına əsaslandığından, nəticələrin dəqiqliyi ölkə üzrə sosial-iqtisadi göstəricilərdən asılıdır [16].

*Əlçatanlıq təhlili* metodunun üstünlüyü ondadır ki, metod nəqliyyat layihələrinin sosial ədalət və məkan bərabərliyi aspektlərini ölçür. Təhlil əhalinin nəqliyyat xidmətlərinə, iş yerlərinə və sosial infrastruktur obyektlərinə çıxış imkanlarını müəyyən etməyə imkan verir. Beləliklə, layihənin sosial təsiri kəmiyyətlə ifadə olunur. Lakin model çoxşaxəli olduğu üçün məlumat bazası və coğrafi informasiya sistemləri (GIS) kimi texnoloji dəstək tələb edir [6, s.13]. Ümumiləşdirilmiş şəkildə, tədqiqat nəticələri Cədvəl 2-də öz əksini tapmışdır.

Metodların müqayisəsi göstərir ki, DÖT layihələrinin kompleks qiymətləndirilməsi üçün CBA metodunun bazasında qurulmuş lakin eyni zamandan multiplikativ təhlil və sosial ölçülərlə inteqrasiya olunmuş hibrid model daha məqsədəuyğundur. Bu yanaşma yalnız layihənin iqtisadi səmərəliliyini deyil, həm də onun regional inkişaf, sosial rifah və dayanıqlı iqtisadi artım göstəricilərinə təsirini hərtərəfli müəyyənəlməyə imkan verir.

**Cədvəl 2.** Nəqliyyat sistemində DÖT layihələrinin iqtisadi qiymətləndirmə metodlarının məqsəd, üstünlük və məhdudiyyətlər üzrə müqayisəli təhlili

Qiymətləndirmə metodu	Əsas məqsəd	Üstünlüklər	Məhdudiyyətlər
<b>CBA</b>	Maliyyə və iqtisadi səmərəliliyin ölçülməsi	Asan tətbiq, monetar nəticə, şəffaflyq	Sosial və ekoloji təsirlər tam nəzərə alınmır
<b>Multiplikator</b>	İqtisadi zəncir təsirlərinin ölçülməsi	Regional təsirləri əhatə edir	Məlumat tələbi yüksəkdir
<b>VoT</b>	Vaxt qənaətinin dəyərinin hesablanması	İstifadəçi rifahını əks etdirir	Subyektivlik və sorğu xətalari mümkündür
<b>Əlçatanlıq</b>	Sosial və məkan ədalətinin ölçülməsi	Sosial faydanı kəmiyyətlə ifadə edir	Modelləşdirmə çətindir

**Mənbə:** Müəllif tərəfindən tərtib edilmişdir

Nəticə olaraq vurğulamaq olar ki, nəqliyyat sektorunda DÖT layihələrinin qiymətləndirilməsi üzrə gələcək modellər klassik yanaşmaları tamamlayan risk əsaslı dinamik metodlarla (məsələn, “Monte Carlo” simulyasiyası) inteqrasiya edilməlidir. Bu cür yanaşma klassik metodların məhdudiyyətlərini aradan qaldırmaqla yanaşı, layihələrin həyat dövrü boyunca performansın daha dəqiq ölçülməsini təmin edəcək [3; 6; 16].

Beləliklə, nəqliyyat sistemində DÖT layihələrinin iqtisadi qiymətləndirməsi sahəsində aparılan cari tədqiqat metodoloji əsasların inteqrasiyasına, sosial-iqtisadi nəticələrin kompleks qiymətləndirilməsinə və gələcəkdə qərarvermə proseslərinin elmi əsaslandırılmasına xidmət edir.

### Ədəbiyyat

1. Aitkaliyeva A.M., Zhanabayeva Z.K., Kussainova L.I., Kulubekova A.K. (2023), Assessment of the effectiveness of public-private partnership projects on the example of the transport infrastructure of the republic of Kazakhstan. Public Policy and Administration, Vol.21, No.5, 653-664. <https://doi.org/10.13165/VPA-22-21-5-11>
2. Bates J.J. (2021), Value of time. In International Encyclopedia of Transportation, volumes 1-7. <https://dokumen.pub/international-encyclopedia-of-transportation-0081026714-9780081026717.html>
3. World Bank Group (2020), Benchmarking Infrastructure Development 2020: Assessing regulatory quality to prepare, procure and manage PPPs and traditional public investment in infrastructure projects. Washington, 184. <https://documents1.worldbank.org/curated/en/369621602050134332/pdf/Benchmarking-Infrastructure-Development-2020-Assessing-Regulatory-Quality-to-Prepare-Procure-and-Manage-PPPs-and-Traditional-Public-Investment-in-Infrastructure-Projects.pdf>
4. Daly A. (2021), Loss aversion and size and sign effects in value of time studies. In International Encyclopedia of Transportation, volumes 1-7.

<https://dokumen.pub/international-encyclopedia-of-transportation-0081026714-9780081026717.html>

5. de Grange L., Fariña P., de Dios O.J. (2015), Dealing with collinearity in travel time valuation. *Transportmetrica A: Transport Science*, Vol.11, No.4, 317-332. <https://doi.org/10.1080/23249935.2014.988195>
6. de Rus G., Socorro M.P., Valido J., Campos J. (2022), Cost-benefit analysis of transport projects: Theoretical framework and practical rules. *Transport Policy*, Vol.123, 25-39. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2022.04.008>
7. Kərimov E.N., Osmanov B.O. (2010), İqtisadi Nəzəriyyə. Bakı: Vətən.
8. 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, 127-140. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2003.10.005>
9. Hana Z., Aneta Š. (2019), VAT collection methods. *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis*, Vol.67, No.3, 883-895. <https://doi.org/10.11118/actaun201967030883>
10. Horák J. (2006), Transport accessibility evaluation. *Geografie*, Vol.111, 115-132. <https://doi.org/10.37040/geografie2006111010115>
11. Koopmans C., Mouter N. (2020), Cost-benefit analysis. *Advances in Transport Policy and Planning*, Vol.6, 1-42. <https://doi.org/10.1016/bs.atpp.2020.07.005>
12. Lu F., Chen X. (2009), Assessing performance of public transit network using network-based accessibility measures. *Proceedings of the 9th International Conference of Chinese Transportation Professionals*. [https://doi.org/10.1061/41064\(358\)142](https://doi.org/10.1061/41064(358)142)
13. OECD (2021), *Implementation Handbook for Quality Infrastructure Investment*. Paris, 172. [https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2021/07/oecd-implementation-handbook-for-quality-infrastructure-investment\\_b9131199/479131b2-en.pdf](https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2021/07/oecd-implementation-handbook-for-quality-infrastructure-investment_b9131199/479131b2-en.pdf)
14. Rouboutsos A., Macário R. (2013), Public private partnerships in transport: Theory and practice. *Built Environment Project and Asset Management*, Vol.3, No.2, 160-164. <https://doi.org/10.1108/BEPAM-05-2013-0016>
15. Shaoul J. (2005), A critical financial analysis of the private finance initiative: Selecting a financing method or allocating economic wealth?. *Critical Perspectives on Accounting*, Vol.16, No.4, 441-471. <https://doi.org/10.1016/j.cpa.2003.06.001>
16. Tánzos K., Kong G.S. (2001), A review of appraisal methodologies of feasibility studies done by public-private partnership in road project development. *Periodica Polytechnica Transportation Engineering*, Vol.29, No.(1-2), 71-81.
17. Tsamboulas D., Verma A., Moraiti P. (2013), Transport infrastructure provision and operations: Why should governments choose private-public partnership? *Research in Transportation Economics*, Vol.38, No.1, 122-127. <https://doi.org/10.1016/j.retrec.2012.05.004>

18. Власов А.А. (2014), Теория Транспортных Потокв. Монография, Пенза.
19. Кудревич А.Ю. (2024), Транспортная доступность объектов туристского интереса Мурманской области. Российская Арктика, No.2, 05-19. <https://doi.org/10.24412/2658-4255-2024-2-05-19>
20. Тарасов Д.Э., Мамыкин Л.А. (2020), Методика экспресс-оценивания индекса качества транспортной инфраструктуры. Экономические и Социально-Гуманитарные Исследования, No.27, 34-38.
21. Троценко О.С. (2020), К понятию эффективности проекта государственно-частного партнерства. Вопросы Российского и Международного Права, No.1, 104-112. <https://doi.org/10.34670/AR.2020.92.1.013>