

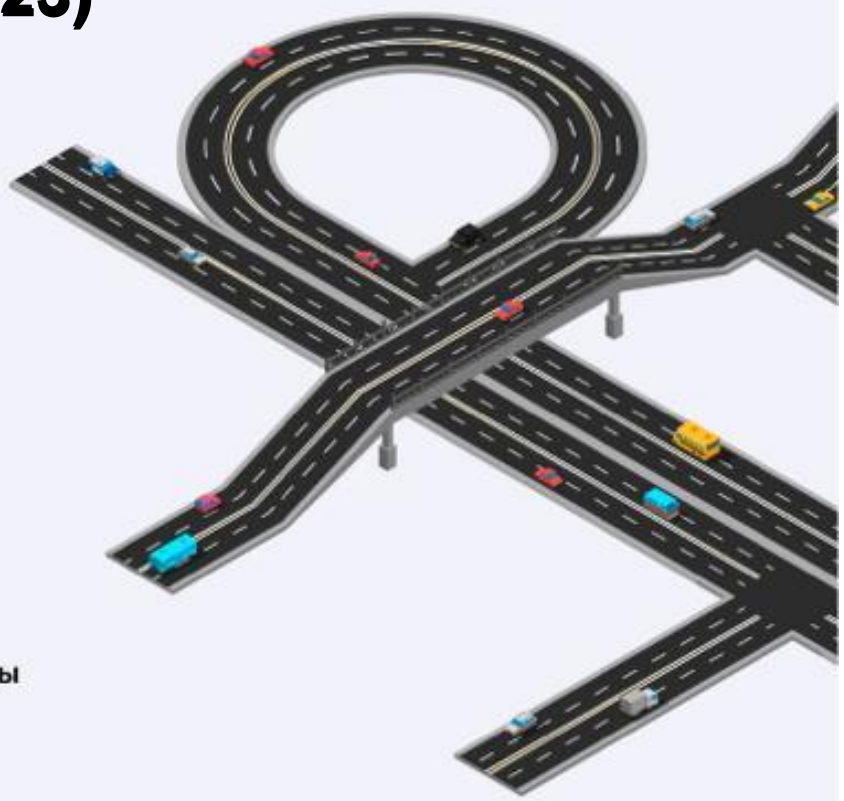


Л. Гончаров атындағы
ҚАЗАҚ АВТОМОБИЛЬ-ЖОЛ ИНСТИТУТЫ
КАЗАХСКИЙ АВТОМОБИЛЬНО-ДОРОЖНЫЙ ИНСТИТУТ
имени Л. Гончарова

ISSN: 3005-4974
E-ISSN: 3005-4966

ХАБАРШЫ ВЕСТНИК

4 (2023)



Республика Казахстан
г. Алматы, 2023

Қазақстан Республикасы
Алматы қ., 2023

**Л.Б.ГОНЧАРОВ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ АВТОМОБИЛЬ-ЖОЛ
ИНСТИТУТІ**

**КАЗАХСКИЙ АВТОМОБИЛЬНО-ДОРОЖНЫЙ ИНСТИТУТ
ИМ. Л.Б.ГОНЧАРОВА**

ХАБАРШЫ



ВЕСТНИК

**№ 4
2023**

**Республика Казахстан
г. Алматы**

УДК 378

ББК 74.58

И 38

ISBN: 978-601-7783-068

ISSN: 3005-4974

E-ISSN:3005-4966

**Қазақ автомобиль-жол институтының
ХАБАРШЫСЫ
№4 (2023)**

**BULLETIN of Kazakh Automobile
and Road Institute**

**ВЕСТНИК Казахского
автомобильно-дорожного института**

**Журнал 2023 жылдан бастап шығады
Journal has been publishing since 2023
Журнал издается с 2023 года**

**Жылына 4 рет шығады
Quarterly journal
Выходит 4 раза в год**

| <p>Л.Б.ГОНЧАРОВ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ АВТОМОБИЛЬ-ЖОЛ ИНСТИТУТІ</p> | <p>М А З М Ұ Н Ы /С о д е р ж а н и е</p> | |
|---|--|--|
| <p>ХАБАРШЫ № 4 (2023)</p> | <p>РАЗДЕЛ 1. ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ. АРХИТЕКТУРА И СТРОИТЕЛЬСТВО</p> | |
| <p>Бас редактор <i>т.ғ.д. Кабашев Р.А.</i> Редакция алқасы: бас ред. орынбасарлары: <i>т. ғ.к., Г.А.Еспаева,</i> <i>д-р PhD, М.Р.Кабашева,</i> <i>т. ғ.к., А. О.Сағыбекова,</i> жауапты хатшы: <i>п. ғ.к., К.Л.Гончарова.</i> мүшелері: <i>т. ғ.д. А.К.Киялбаев,</i> <i>т.ғ.д. Ш.М.Кобдикова,</i> <i>д-р PhD, (Респ.Узбекистан)</i> Ш.А.Пирнаев, <i>т. ғ.д. О.Ж.Рабат,</i> <i>д.т.н., проф. (РФ) С.В</i> Савельев., <i>д.т.н., проф. (Польская НР)</i> А.В.Сладковский, <i>т.ғ.д. Б.Б.Телтаев,</i> <i>т. ғ.д.,проф., (Респ. Киргизия)</i> Ж.Ж.Тургумбаев, <i>д.т.н., проф. А.Турдалиев,</i> <i>д-р PhD, Р.К.Жанакова.,</i> <i>д-р PhD, Э. А.Жатқанбаева,</i> <i>т.ғ.к., Ш.А. Бекмухамбетова.,</i> <i>э. ғ. к., Р.Ж.Калгулова.,</i> <i>т. ғ.к., С.Н.Киялбай,</i> <i>т. ғ.к., У.А. Мурзахметова.,</i> <i>т. ғ.к., Т.Б.,Нурпеисова,</i> <i>магистр Г.С.Бектурсунова</i></p> | <p>Г.С.Бектурсунова. К вопросу безопасности движения и оценки аварийно-опасных участков..... 5</p> <p>А.О.Ельшибаев. Исследование диэлектрической проницаемости как показателя, характеризующего адгезионные свойства битумов..... 11</p> <p>Г.А.Еспаева, Ж.С.Габбасов. Обоснование применения стабилизатора «Nicoflok» при строительстве автомобильных дорог..... 22</p> <p>Г.А.Еспаева, О.Е.Медет. Новые технологии с применением омолаживающего состава для повышения долговечности автомо-бильных дорог РК..... 28</p> <p>А.К. Sarmonov, А. Uteshbayeva. Researching of the heat flow in the drying-mixing drum in the production of hot asphalt mixture..... 36</p> <p>И.С.Бондарь, М. Х.Сулейменов, А. С. Әбіржан Методы снегоборьбы на автомобильных дорогах Республики Казахстан..... 41</p> <p>И.С.Бондарь, М. Я.Квашин А. Б. Рахимжанов Исследование напряженно - деформированного состояния подземных трубопроводов..... 53</p> | |
| <p>© Л.Б.Гончаров ат. Қазақ автомобиль-жол институті</p> | <p>РАЗДЕЛ № 2. ТРАНСПОРТНЫЕ УСЛУГИ. ИНЖЕНЕРИЯ И ИНЖЕНЕРНОЕ ДЕЛО</p> | |
| <p>Қазақстан Республикасының Ақпарат және Қоғамдық министрлігінде тіркелген N KZ 14VPY00047598-05.04.2022 (Журнал бір жылда 4 рет шығалы) 2023 жылдан бастап шығады</p> | <p>О.Ж.Рабат, Ж.К.Мауленов, А.Р.Кабашев, А.Кожжабергенов. Определение усилий в тяговых канатах экскаватора-драглайна при копании селевой грунтовой среды.... 66</p> <p>О. Rabat, S. Pirnayev. Numerical analysis of the milling process of asphalt concrete using a road miller..... 71</p> <p>А.Б.Токтамысова, Д.С.Иманбаев. Анализ современных трендов и вызовов в развитии интермодальных технологий доставки грузов: перспективы и стратегии в логистике транспортно-экспедиторских услуг..... 76</p> | |
| <p>Редакторы выпуска <i>т. ғ.к., Г.А.Еспаева,</i> <i>т. ғ. к., А. О.Сағыбекова,</i> <i>п.ғ.к., К.Л.Гончарова</i></p> | <p>А.Б. Токтамысова, А.М.Кашикмбаев. Анализ и разработка стратегических предложений по модернизации и оптимизации транспортно-логистической инфраструктуры для повышения конкурентоспособности..... 83</p> | |
| <p>Басуға 28.11.2023ж. қол қойылды Таралымы 100 дана Қөлемі 6,0 е.б.т. Пішімі 60x84 1/8.</p> | <p>Т.О.Чигамбаев, Е.А.Бахтиярова, А.Т.Чигамбаев. Прототип платформы летающего транспорта будущего..... 95</p> | |

| | | | |
|---|---|-------------------|-------------------|
| <p><i>Адрес типографи «ARNAU Print» г.Алматы, мкр.Орбита 3, дом 55/1, arnau_print@mail.ru, Тел. +7(727)338-21-36</i></p> | <p>РАЗДЕЛ № 3. ИНФОРМАЦИОННО- КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ</p> | | |
| <p><i>Казахский автомобильно- дорожный институт им.Л. Б. Гончарова</i></p> | <p><i>М.С.Абдигалиева, Ш.А.Бекмуханбетова.</i> Scada система для контроля автомобильного транспорта.....</p> | <p>104</p> | |
| <p>ВЕСТНИК № 4 (2023)</p> | <p><i>М.Ж.Балабекова, Н.А.Жидебаева.</i> Использование компьютерных игр в обучении.....</p> | <p>111</p> | |
| <p><i>Главный редактор д.т.н.Кабашев Р.А., Редакционная коллегия: зам гл. редактора: к.т.н., Г.А.Еспаева,, к.т.н., М.Р.Кабашева, к.т.н., А.О.Сагдыбекова, ответ. секретарь: к., п.н.К.Л.Гончарова,, члены: д.т.н. А.К.Киялбаев, д.т.н. Ш.М.Кобдикова, д-р PhD, (Респ.Узбекистан) Ш.А.Пирнаев, д.т.н. О.Ж.Рабат, д.т.н., проф. (РФ), С.В.Савельев, д.т.н., проф. (Польская НР), А.В.Сладковский, д.т.н. Б.Б.Телтаев, д.т.н.,проф. (Респ.Киргизия), Ж.Ж.Тургумбаев, д.т.н., проф. А.Турдалиев, д-р PhD, Р.К.Жанакова, д-р PhD, Э.А.Жатканбаева, к.т.н., Ш.А.Бекмухамбетова, к.э.н., Р.Ж.Калгулова, к.т.н., С.Н.Киялбай, к.т.н., У.А.Мурзахметова, к.т.н., Т.Б.,Нурпеисова, магистр Г.С.Бектурсунова</i></p> | <p><i>Н.П.Вишнякова, К.Н.Коваленко.</i> Совершенствование методики организации физического воспитания со студентами КазАДИ.....</p> | <p>118</p> | |
| <p>© <i>Казахский автомобильно - дорожный институт им.Л.Б.Гончарова</i></p> | <p><i>Г.Х.Керейбаева.</i> Воздействие транспортного комплекса на окружающую среду.....</p> | <p>124</p> | |
| <p><i>Редакторы выпуска т. г.к. Г.А.Еспаева, т. г.к. А.О.Сагдыбекова, п.г.к. К.Л.Гончарова</i></p> | <p><i>А.Қ.Намазбай.</i> Әлемдік спорттық ойын – футбол тарихы.....</p> | <p>132</p> | |
| <p><i>Компьютерная верстка п.г.к. К.Л.Гончарова</i></p> | <p><i>Ж.А.Тулеушева.</i> Патриотическое воспитание на уроках русского языка.....</p> | <p>138</p> | |
| <p>Зарегистрировано в Министерстве информации и общественного развития Республики Казахстан N KZ 14VPY00047598-05.04.2022 (периодичность - 4 раза в год) Выходит с 2023г.</p> | <p>РАЗДЕЛ № 4. БИЗНЕС И УПРАВЛЕНИЕ</p> | | |
| <p><i>Адрес типографии «ARNAU Print» г.Алматы, мкр.Орбита 3, дом 55/1, arnau_print@mail.ru, Тел. +7(727)338-21-3</i></p> | <p><i>Т.А.Айыпова, Э.Р.Кузенбаева.</i> Обеспечение экономического роста национальной экономики.....</p> | <p>141</p> | |
| | <p><i>С.Ж.Баймолдина, Қ.И.Илиясова.</i> Құрылыста сандық технологияларды қолдану.....</p> | <p>149</p> | |
| | <p><i>Д.Н.Бобряшов, Р.Ж.Калгулова.</i> Роль существенности в аудите: ключевой фактор достижения целей и обеспечения качества.....</p> | <p>161</p> | |
| | <p><i>А.Б. Омарова, А.А.Нурманов.</i> Инфрақұрылым саласы ретінде көліктің экономии-калық ерекшеліктері.....</p> | <p>165</p> | |
| | <p>Правила для авторов научного журнала «ВЕСТНИК КазАДИ им. Л. Б. ГОНЧАРОВА»</p> | | <p>176</p> |

РАЗДЕЛ 1. ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ. АРХИТЕКТУРА И СТРОИТЕЛЬСТВО

УДК 656.13.05: 681.5

Г.С.Бектурсунова

К ВОПРОСУ БЕЗОПАСНОСТИ ДВИЖЕНИЯ И ОЦЕНКИ АВАРИЙНО-ОПАСНЫХ УЧАСТКОВ

Андатпа. Жол қозғалысы қауіпсіздігін қамтамасыз етуде жол жағдайы маңызды рөл атқарады. Жол жабынының сапасы, жолдың геометриялық параметрлері және жаяу жүргіншілер мен велосипедшілерге арналған инфрақұрылым – осы аспектілердің барлығы жол қозғалысы қауіпсіздігіне тікелей әсер етеді. Дегенмен, инфрақұрылымның ескіруі, көлік ағынының ұлғаюы және ауа райы жағдайлары сияқты факторлар бар, олар жол жағдайлары мен қозғалыс қауіпсіздігін жақсарту стратегияларын әзірлеу кезінде ескерілуі керек.

Annotation. Road conditions play an important role in ensuring traffic safety. The quality of the road surface, the geometric parameters of the road and the infrastructure for pedestrians and cyclists - all these aspects have a direct impact on road safety. However, there are factors such as aging infrastructure, increased traffic flow and weather conditions that need to be taken into account when developing strategies to improve road conditions and traffic safety.

Ключевые слова: дорожное покрытие, безопасность движения, аварийно-опасные участки, транспортный поток.

ВВЕДЕНИЕ

Дорожные условия и безопасность движения являются важными аспектами современного общества. Каждый день миллионы людей по всему миру используют дороги для перемещения, их безопасность и комфорт играют решающую роль в обеспечении эффективности транспортной системы. В данной статье мы рассмотрим влияние дорожных условий на безопасность движения, основные факторы, с которыми сталкиваются дорожные инфраструктуры, а также возможные пути улучшения ситуации. Надежностью автомобильной дороги, как комплексного транспортного сооружения, является способность обеспечивать безопасное расчетное движение транспортного потока со средней скоростью, близкой к оптимальной, в течение нормативного или заданного срока службы дороги при достаточных значениях других показателей.

Критериями эксплуатационной надежности автомобильных дорог являются следующие:

- непрерывное, безопасное и удобное движение транспортных средств;
- работоспособность как состояние дороги, при котором она выполняет заданные функции с параметрами, установленными требованиями технической документации;
- фактический, по сравнению с требуемым, срок службы дороги;

– степень запаса по пропускной способности и прочности дорожной одежды;

– ремонтпригодность как приспособление сооружения к предупреждению и обнаружению причин возникновения отказов, повреждений и устранению их последствий проведением ремонтов и технического обслуживания.

–

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

1. Влияние дорожных условий на безопасность движения.

– ***Качество дорожного покрытия.*** Плохое состояние асфальта, выбоины, трещины и другие повреждения могут привести к авариям, особенно при высоких скоростях. Правильное обслуживание и ремонт дорожного покрытия являются важными мерами для обеспечения безопасности.

– ***Геометрия дороги.*** Острые повороты, неправильная разметка и недостаточная видимость могут создавать опасные ситуации на дороге. Проектирование дорог с учетом безопасности, включая правильное планирование поворотов, обеспечение видимости и разметки, является необходимым условием для снижения риска аварий.

– ***Инфраструктура для пешеходов и велосипедистов.*** Недостаточное количество тротуаров, пешеходных переходов и велосипедных дорожек может привести к конфликтам между различными видами транспорта и повысить риск аварий. Создание безопасной инфраструктуры для пешеходов и велосипедистов является важной составляющей общей безопасности дорожного движения.

2. Факторы, с которыми сталкиваются дорожные инфраструктуры

– ***Устаревшая инфраструктура.*** Многие дорожные системы были построены десятилетия назад и не соответствуют современным требованиям безопасности. Обновление и модернизация дорожных инфраструктур являются сложными и дорогостоящими задачами.

– ***Увеличение транспортного потока.*** Рост числа автомобилей и других видов транспорта создает дополнительные нагрузки на дорожную инфраструктуру и увеличивает риск аварий. Необходимо разрабатывать стратегии управления транспортным потоком и создавать более эффективные системы общественного транспорта.

– ***Влияние погодных условий.*** Плохие погодные условия, такие как дождь, снег или гололед, могут значительно ухудшить дорожные условия и повысить риск аварий. Необходимость разработки и применения технологий, способных справляться с неблагоприятными погодными условиями, становится все более актуальной.

В настоящее время на дорогах наблюдается высокий уровень аварийности. В происшествия попадают пострадавшие и по своей, и по чужой вине, и вообще без вины. Много происшествий происходит из-за низкого уровня транспортно-эксплуатационного состояния дорог. Каждый водитель помнит то ощущение беспомощности и страха при необъяснимом непослушании исправного

автомобиля при торможении или повороте руля. Если все обошлось без последствий, он, осмотрев дорогу, находит причину такого поведения машины – дефект покрытия, пятно жидкого битума и т.п. Но если произошло дорожно-транспортное происшествие (ДТП), очень часто такие причины остаются незамеченными. Инспекторов интересуют только водители – на них быстрее и легче «списать» ДТП, а водители ошеломлены случившимся и не в состоянии внимательно осмотреть место происшествия.

В ближайшие годы почти во всех областях проведен комиссионный осмотр автомобильных дорог республиканского значения и выявлены аварийно-опасные участки. Несмотря на столь высокий уровень строительных работ, в местах их производства часто наблюдаются дорожно-транспортные происшествия, связанные из-за халатности организационных мероприятий, хотя на этих участках важнейшими факторами являются: размеры рабочей площадки и расположение ее на проезжей части; ширина свободного проезда и характер его использования; состояние дорожного покрытия; интенсивность и состав движения, а также выполняемость работ на рабочей площадке [1].

Взаимодействие автомобиля и дороги представляет собой сложный комплекс, анализ которого позволяет оценить устойчивость автомобиля, влияние внешней среды на условия движения и механические воздействия на дорожную одежду. Вопросы устойчивости автомобиля при движении на различных участках и, в связи с этим обоснование геометрических элементов дороги в плане и профиле освещаются в курсе проектирования дорог. Ниже предлагается примеры расчета для оценки аварийности на «узких местах» автомобильных дорог общего пользования.

1. *Определение силы сцепления при неравномерных эксплуатационных состояниях покрытий, действующие на сцепления колес автомобиля.*

2.

Полную силу, действующих на автомобиль при торможении, можно выразить таким образом: $F=F_1+F_2$, при этом:

$$F_1=Q \cdot \varphi_1/2, \quad F_2=Q \cdot \varphi_2/2, \quad F=Q \cdot (\varphi_1 + \varphi_2)/2$$

где φ_1 – коэффициент продольного сцепления покрытия;

φ_2 – коэффициент продольного сцепления обочины.

Поскольку $F=ma=Q/g \cdot a$, замедлению (a) автомобиля при торможении равна:

$$a=g/2(\varphi_1 + \varphi_2),$$

где g - ускорение свободного падения (силы тяжести), m/c^2 .

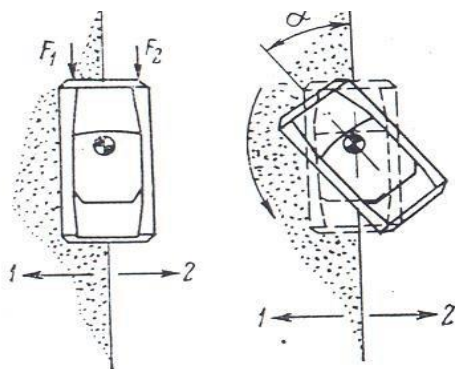


Рисунок 1. – Расчетная схема:

1 – проезжая часть; 2 – обочина; α – угол разворота автомобиля.

F – полная сила сцепления; F_1 – силы сцепления колес, скользящие по твердому покрытию; F_2 – сил сцепления колес, скользящие по обочине.

3. *Определение силы сцепления при различных типах поверхностей, действующие на сцепление колес автомобиля при торможении.*

При различных типах поверхностей значения коэффициентов сопротивления качению будут иметь разные значения. Например, для грунта обочины коэффициент сопротивления качению равен

$$f_2=0,06-0,1.$$

В этом случае $F_2 > F_1$, где F_2 - силы скольжения при неукрепленной обочине и F_1 – при асфальтобетонном покрытий [3,4].

$$F_2=Q \cdot (\varphi_2+f_2)/2, \quad (1)$$

Полное сопротивление скольжение:

$$F=Q \cdot (\varphi_1+\varphi_2+f_2)/2. \quad (2)$$

4. *Определение силы сцепления при различных типах поверхностей, действующие на сцепление колес автомобиля при движении.*

Автомобиль съехал двумя колесами на неукрепленную обочину, и водитель не успел затормозить. В таком случае причиной опрокидывания является не разница коэффициентов сцепления, а разница коэффициентов сопротивления качению покрытия и обочины. Так как коэффициент сопротивления качению асфальтобетонных покрытий (0,01-0,02) в 3-10 раз меньше, чем коэффициента сопротивления качению неукрепленной обочины из грунта (0,06-0,1).

Полная сила сопротивления качению в этом случае будет равна:

$$F=F_1+F_2= Q \cdot (f_1+f_2)/2 \quad (3)$$

Результаты расчета по определению сил, действующих на колеса автомобиля при различных состояниях дорожных покрытий приведены в таблице 1.

Таблица 1. Результаты расчета

| V, км/ч | φ | | f | | Силы, действующие на колесо автомобиля, кг | | |
|------------|------------------|-----------------|------------------|-----------------|---|------|------|
| | на покры- тии | на обо- чине | на покры- тии | на обо- чине | F1 | F2 | F |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 20 | 0,1 | 0,2 | 0,02 | 0,06 | 1160 | 1520 | 2680 |
| | 0,3 | 0,4 | 0,06 | 0,12 | 1910 | 2292 | 4202 |
| | 0,7 | 0,5 | 0,10 | 0,18 | 2600 | 2780 | 5380 |
| 50 | 0,1 | 0,2 | 0,02 | 0,06 | 1012 | 1190 | 2202 |
| | 0,3 | 0,4 | 0,06 | 0,12 | 1476 | 1650 | 3126 |
| | 0,7 | 0,5 | 0,10 | 0,18 | 2100 | 2270 | 4370 |
| 80 | 0,1 | 0,2 | 0,02 | 0,06 | 675 | 765 | 1440 |
| | 0,3 | 0,4 | 0,06 | 0,12 | 1347 | 2100 | 3447 |
| | 0,7 | 0,5 | 0,10 | 0,18 | 1700 | 2460 | 4160 |

5. *Определение длины тормозной пути.*

В большинстве случаев причинами ДТП является недооценка водителями сцепных качеств дорожных покрытий. Это, прежде всего, происходит в период зимней скользкости. При учете ДТП в местах их совершения работниками Дорожной полиции часто допускаются ошибки при определении причин их совершения. Например, при скользкой дороге работники органов Дорожной полиции в карточке ДТП отмечает их как «гололед».

Гололед – это один их видов скользкости, который могут появляться после жидких осадков с продолжением снижения температуры воздуха. В таких случаях поверхность покрытия для водителя оказывается, как сухим и чистым. Однако при этом коэффициент сцепления снижается до 0,08-0,15, а длина тормозной пути принимает самое значение.

Длина тормозного пути определяется таким образом [2,3]:

$$S_m = \frac{K_{\text{э}} \cdot V^2}{254(\varphi + f \pm i)},$$

где $K_{\text{э}}$ – коэффициент эффективности срабатывания тормозной системы транспортных средств, $K_{\text{э}}=1,1-1,15$ – для легковых автомобилей; $K_{\text{э}}=1,3-1,4$ – для грузовых автомобилей; скорость движения транспортных средств, км/ч; φ – коэффициент сцепления дорожных покрытий (см. раздел 3.1); f – коэффициент сопротивления качению (см. раздел 3.1); i – продольный уклон дороги.

ВЫВОДЫ

1. Взаимодействие автомобиля и дороги можно характеризовать следующим основными показателями: величиной нагрузки или средним давлением по площади отпечатка колеса; частотой приложения нагрузки; прогибом (деформацией) покрытия; сопротивлением качению; сцеплением колеса с покрытием.

2. Выявление «узких мест» должно осуществляться следующими методами: изучением имеющейся документации об условиях движения транспорта и пешеходов; анализом данных по ДТП не менее чем за три последующих года; натурным исследованием характеристик, условий движения транспорта и пешеходов, определением технического состояния элементов автомобильных дорог; опросом водителей и других участников дорожного движения.

1. Бабков В. Ф. Дорожные условия и безопасность движения: Учеб. пособие для вузов. 3-е изд. перераб. и доп. – М.: Транспорт, 1982. – 288 с.

2. Хомяк Я.Б., Гончаренко Ф.П., Копилевич С.Л. Инженерное оборудование автомобильных дорог. – М.: Транспорт, 1990. – 232 с.

3. Титова А. А., Ивлев В. Ю., Титова П. А. Оценка безопасности движения на пересечениях автомобильных дорог 2015. - 150с.

УДК 665.637.8

А. О.Ельшибаев

ИССЛЕДОВАНИЕ ДИЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ПРОНИЦАЕМОСТИ КАК ПОКАЗАТЕЛЬ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЙ АДГЕЗИОННЫЕ СВОЙСТВА БИТУМОВ

(КазАДИ им Л.Б.Гончарова, г. Алматы)

Аңдатпа. Мақалада MASTECH жоғары дәлдіктегі сандық портативті LCR есептегішін қолдана отырып, битумдардың диэлектрлік өткізгіштігін зертханалық зерттеу ұсынылған. Диэлектрлік өткізгіштік мөлшері әр түрлі маркалы таза битуммен немесе жабысқақ қоспалары бар битуммен толтырылған конденсатордың белгілі бір сыйымдылық мәні бар өлшеу конденсаторының көмегімен анықталды. Адгезиялық қоспаларды енгізу немесе битумның басқа маркасына өту кезінде битумдардың диэлектрлік өткізгіштігінің өзгеруі шамалы. Битумның диэлектрлік өткізгіштігі битум құрамына қарағанда өлшеу кезінде температура мен ток жиілігіне байланысты. Диэлектрлік өткізгіштікті өлшеу арнайы жабдықты және тиісті әдістерді қолдануды қамтиды. Битумның адгезиялық қасиеттерін сандық бағалау үшін диэлектрлік өткізгіштік көрсеткішін қолдану орынды емес, өйткені бұл көрсеткіштер арасындағы байланыс әлсіз көрінеді.

Түйінді сөздер: адгезия, диэлектрлік өткізгіштік, битум, полярлық.

Annotation. The article presents a research of laboratory study of dielectric permittivity of bitumen using a high-precision digital portable meter LCR MASTECH. The value of dielectric

permittivity was determined using a measuring condenser with a certain value of the condenser capacitance filled with pure bitumen of different grades or bitumen with adhesion admixture.

The change of dielectric permittivity of bitumen when adding adhesion additives or changing to another grade of bitumen is insignificant.

The dielectric permittivity of bitumen is more dependent on the temperature and current frequency of the measurement than on the bitumen composition.

Measurement of dielectric permittivity requires the use of specialized equipment and appropriate methodologies.

The use of dielectric permittivity to quantify the adhesion properties of bitumen does not seem reasonable, because the relationship between these indicators is weakly correlated.

Keywords: Adhesion, dielectric permittivity, bitumen, polarity.

ВВЕДЕНИЕ

Адгезия к минеральным материалам определяет важнейшее качество битумного вяжущего и является параметром, определяющим долговечность строительных конструкций и покрытий дорог [1]. Она обусловлена образованием двойного электрического поля на поверхности раздела плёнки битума и твёрдого минерального материала. Свойства тонкого слоя битума, адсорбционно связанного с минеральным материалом, зависят от химического, минерального состава и структуры поверхности минерального материала, структуры и свойств битума, а также условий взаимодействия между ними на границе раздела фаз. Интенсивность сцепления вяжущего с поверхностью минерального материала зависит от разности полярностей этих материалов [2]. Прочная адгезионная связь на границе раздела минерального материала и органического вяжущего достигается при наличии между ними достаточного уровня разнополярных электростатических взаимодействий.

В дорожном материале битум находится в виде тонкой пленки, физические свойства в этом тонком слое отличаются от его свойств в массе битума. Молекулы битума поляризуются во время контакта с минеральным материалом, формирование межфазной области вокруг частицы минерального материала происходит вследствие многократного воспроизведения механизма распространяющейся поляризации.

Следовательно, адгезионные свойства битума будут зависеть от полярности его компонентов и используемого модификатора. Так как диэлектрическая проницаемость характеризует силы взаимодействия между зарядами в данной среде по отношению к вакууму, то этот показатель может косвенно характеризовать содержание полярных групп в битуме и, следовательно, его адгезионные свойства.

Согласно электростатической теории, адгезия может быть объяснена образованием двойного электрического слоя на поверхности раздела плёнки битума и твёрдого минерального материала, а также ориентации парамагнитных молекул битума в поле поверхностных сил. Межфазное разрушение

битумноминеральной системы при этом можно рассматривать как разделение двух обкладок конденсатора.

Измерение диэлектрических свойств, в том числе, диэлектрической проницаемости, используется для изучения свойств и контроля качества нефтепродуктов, в частности битумов [3]. Ряд исследований битумов, модифицированных различными добавками, показали, что такие показатели качества как адгезия и диэлектрические свойства битумов коррелируют, таким образом, была установлена зависимость адгезионных и диэлектрических свойств модифицированных битумов.

Битум состоит из различных углеводородов с разными молекулярными массами, он обычно слабо реагирует на электрическое поле и используется в качестве пропитывающего материала в системах изоляции статора. При этом диэлектрические свойства являются фундаментальными свойствами для битумных материалов.

Битум представляет собой смесь асфальтенов и смол с большими молекулярными массами и легких компонентов как ароматические и насыщенные углеводороды с меньшими молекулярными массами. Асфальтены считаются наиболее полярным компонентом битума из-за наличия гетероатомов, таких как N, O, диэлектрическая проницаемость асфальтенов варьируется от 5 до 7. В программе стратегических исследований автомобильных дорог (SHRP) битум рассматривается как совокупность полярных и неполярных молекул, в которой полярные молекулы имеют тенденцию сильно связываться, образуя организованные структуры на протяжении всей непрерывной фазы неполярных материалов. Авторы [4] обнаружили, что время нагрева битума от 30°C до 150°C микроволновым методом хорошо коррелирует с его общей полярностью, характеризуемой методом SHRP и содержанием сульфидов.

В настоящее время диэлектрические характеристики битума недостаточно изучены, равно как и их связь с другими свойствами, такими как полярность и реология. Более того, с точки зрения конструкции дорожного покрытия, диэлектрическая спектроскопия может быть полезна при поиске подходящего полимерного модификатора для различных битумных материалов, она также может иметь потенциал для быстрого определения вязкости и температуры стеклования битумных материалов [5].

2. Материалы

2.1. Чистые битумы

В данной работе использованы чистые битумы марок 70/100 и 100/130, соответствующие требованиям казахстанского стандарта СТ РК 1373 [6]. Битумы произведены Павлодарским нефтехимическим заводом из сырой нефти

Западной Сибири (Россия), полученной методом прямого окисления. Основные нормативные показатели битумов с адгезионными добавками, определенные в лаборатории Казахстанского дорожного научноисследовательского института (КаздорНИИ), представлены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1. Физико-механические показатели исходного битума БНД 100/130 и битума БНД 100/130 с адгезионными добавками.

| Наименование показателей | Норма по СТ РК 1373 | Исходный БНД 100/130 ПН ХЗ | Адгезионные добавки | | | | | | | | |
|--|---------------------|----------------------------|---------------------|-----|-----|------------|-----|-----|--------------|-----|-----|
| | | | Амдор-9, % | | | AlfaDob, % | | | Wetfix-BE, % | | |
| | | | 0,2 | 0,4 | 0,6 | 0,2 | 0,4 | 0,6 | 0,2 | 0,4 | 0,6 |
| Глубина проникания иглы, 0,1 мм, при температуре 25 °С | 101-130 | 103 | 102 | 102 | 105 | 103 | 98 | 90 | 103 | 103 | 98 |
| Температура размягчение по кольцу и шару, °С, не ниже | 45 | 47 | 47 | 47 | 48 | 47 | 47 | 48 | 46 | 47 | 47 |
| Растяжимость, см., не менее при 25 °С | 70 | 110 | 127 | 102 | 101 | 110 | 113 | 110 | 113 | 126 | 105 |
| Температура хрупкости по Фраасу, °С, не выше | -28 | -34 | -24 | -25 | -28 | -27 | -28 | -26 | -23 | -30 | -28 |

Таблица 2. Физико-механические показатели исходного битума БНД 70/100 и битума БНД 70/100 с адгезионными добавками.

| Наименование показателей | Норма по СТ РК 1373 | Исходный БНД 70/100 ПНХЗ | Адгезионные добавки | | | | | | | | |
|--|---------------------|--------------------------|---------------------|-----|-----|------------|-----|-----|--------------|-----|-----|
| | | | Амдор-9, % | | | AlfaDob, % | | | Wetfix-BE, % | | |
| | | | 0,2 | 0,4 | 0,6 | 0,2 | 0,4 | 0,6 | 0,2 | 0,4 | 0,6 |
| Глубина проникания иглы, 0,1 мм, при температуре 25 °С | 71-100 | 73 | 73 | 73 | 74 | 73 | 71 | 71 | 73 | 73 | 73 |

| | | | | | | | | | | | |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Температура размягчение по кольцу и шару, °С, не ниже | 47 | 47 | 48 | 49 | 49 | 49 | 49 | 49 | 47 | 48 | 48 |
| Растяжимость, см., не менее при 25 °С | 75 | 98 | 100 | 101 | 100 | 102 | 101 | 101 | 110 | 108 | 103 |
| Температура хрупкости по Фраасу, 0С, не выше | -20 | -24 | -25 | -25 | -26 | -24 | -24 | -26 | -25 | -27 | -25 |

2.2. Адгезионные добавки

В настоящем исследовании применялись следующие адгезионные добавки, в количестве 0,2 %, 0,4 % и 0,6 % от массы битума:

- адгезионная добавка «Wetfix-Be» производства компании AkzoNobel (Швеция);
- адгезионная добавка Амдор-9 производства компании ООО «Уралхимпласт - Амдор» (Россия);
- адгезионная добавка AlfaDob производства ТОО «ЮнидАсгрупп» (Казахстан).

2.3. Каменный материал

Для проведения исследований выбран щебень из гравия карьера «Озентас» Алматинской области, Талгарского района, поселка Актас, соответствующий требованиям СТ РК 1284 [7], нормативные показатели которого приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Физико-механические свойства щебня из гравия фракции 10-20 мм карьера «Озентас» Алматинской области, Талгарского района пос. Актас

| п/п | Наименование показателей | Нормативные документы на методы испытаний | Норма по нормативным документам | Фактические результаты |
|-----|---|---|--|-------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | Зерновой состав, % по массе Полные остатки на ситах D 0,5(d+D) D 1,25D | СТ РК 1213-2003 | от 90 до 100 от 30 до 60 до 10/ до 0,5 | 95,6 38,7 2,3/0 |
| 2. | Содержание зерен пластинчатой (лещадной) и игловатой формы, % Группа | СТ РК 1213-2003 | до 10 включ. 1 | 5,9 1 |
| 3. | Содержание дробленых зерен, % | СТ РК 1213-2003 | не менее 80 | 92,7 |
| 4. | Прочность по дробимости: - потеря массы, % - марка | СТ РК 1213-2003 | до 10 включ. 1000 | 7,7 1000 |
| 5. | Истираемость: - потеря массы, % | СТ РК 1213-2003 | до 25 включ. | 21,2 |

| | - марка | | И-1 | И-1 |
|----|--|-----------------|-----------------|-------------------|
| 6. | Содержание зерен слабых пород, % | СТ РК 1213-2003 | не более 10 | 3,5 |
| 7. | Содержание пылевидных и глинистых частиц, % | СТ РК 1213-2003 | не более 1,0 | 0,1 |
| 8. | Содержание глины в комках, % | СТ РК 1213-2003 | не более 0,25 | Отсутствует |
| 9. | Морозостойкость: - - насыщение в растворе сернокислого натрия - число циклов - потеря массы, %, не более - марка | СТ РК 1213-2003 | 15 5 F150 | 15 4,6 F150 |

3. Методы

3.1 Стандартное определение показателя сцепления битума с поверхностью щебня

Методика определения показателя сцепления битума с поверхностью щебня состоит в том, что за показатель сцепления принимают визуально определяемую величину поверхности каменного материала, сохранившую битумную пленку после кипячения в воде.

Сцепление битума с щебнем считают выдержавшим, если после испытания минеральный материал покрыт битумной пленкой не менее, чем на 95 % своей поверхности [8]. На рис. 1 представлены фотографии образцов мытого щебня и обработанного битумом до и после испытания. Результаты испытания представлены в таблице 4.

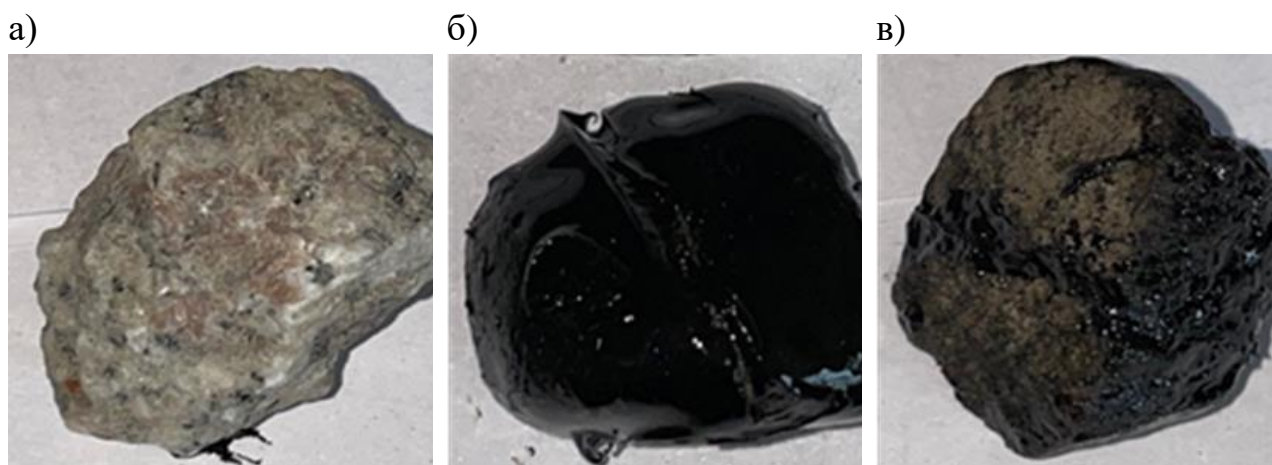


Рисунок 1. Образцы щебня: а) необработанный щебень; б) щебень, обработанный битумом; в) щебень после кипячения.

Как видно на рисунке 1, обработанный битумом щебень до его кипячения одинаково хорошо покрыт слоем вяжущего. После кипячения, сцепление битума с щебнем составило 2 балла, хотя согласно нормативным требованиям, сцепление каменного материала должно составлять не менее 3 баллов.

Таблица 4 – Результаты испытания сцепления битумов к каменному материалу с адгезионными добавками и без них

| Адгезионная добавка | Содержание добавки от массы битума, % | Сцепление с битумами, в баллах | |
|---------------------|---------------------------------------|--------------------------------|-------------|
| | | БНД 70/100 | БНД 100/130 |
| Без добавки | - | 2 | 1 |
| Амдор-9 | 0,2 | 2 | 2 |
| | 0,4 | 3 | 2 |
| | 0,6 | 4 | 3 |
| Wetfix-Be | 0,2 | 3 | 3 |
| | 0,4 | 3 | 4 |
| | 0,6 | 4 | 5 |
| AlfaDob | 0,2 | 2 | 2 |
| | 0,4 | 3 | 3 |
| | 0,6 | 5 | 4 |

3.2 . Определение диэлектрической проницаемости

Целью настоящего исследования было определение взаимосвязи адгезии битума к минеральному материалу и диэлектрической проницаемостью битума.

Сущность метода определения диэлектрической проницаемости битумов заключается в измерении электрической ёмкости специального измерительного конденсатора, заполненного исследуемым битумом. Для измерений емкости использовали профессиональный цифровой измеритель модели MS5308 LCR (рисунок 2).

Для заполнения измерительного конденсатора битумом использовали цилиндрический образец битума объемом 7 мл, который изготавливался путем заливки расплавленного битума при 130°C в специальную силиконовую форму, с последующим охлаждением залитой формы в течение 30 мин при 5°C для извлечения образца из этой формы. После этого охлажденный образец битума помещали в центр нижней пластины измерительного конденсатора, заранее расположенной на металлическом столике, устанавливали направляющие и верхнюю пластину конденсатора, на которую ставили груз массой 1 кг (рис. 2). Столик помещали в воздушный термостат с принудительной вентиляцией при 80°C на 60 минут. При нагревании битум равномерно выдавливается из пространства между пластин, заполняя внутреннее пространство без образования воздушных карманов, что очень важно для обеспечения точности измерения электрической емкости.

После охлаждения измерительного конденсатора при комнатной температуре в течение 60 минут выдавленный битум удаляли с торцевых поверхностей конденсатора при помощи шпателя, протирали эти поверхности растворителем и вставляли проволочные электрические контакты к каждой пластине. Подготовленный таким образом измерительный конденсатор

устанавливали в камеру для термостатирования, подключали к шнурам цифрового измерителя и выдерживали в течение 30-40 мин.

Измерительный конденсатор состоит из 2-х квадратных пластин из алюминиевого сплава с размерами 75,5 x 75,5 x 4 мм. По углам пластин просверлены 4 отверстия диаметром 3 мм для направляющих (рисунок 3). Площадь S одной стороны пластины равна: $S = 75.5^2 - 3.14 \cdot 3^2 = 5672 \text{ mm}^2$.

Расчётная ёмкость C_c плоского конденсатора при воздушном зазоре между пластинами $d = 1 \text{ мм}$ определяется по формуле:

$$C_c = \frac{\varepsilon_0 \cdot \varepsilon_{air} S}{d}, \text{ pF} \quad (1)$$

где, ε_0 – электрическая постоянная, F/m, $\varepsilon_0 = 8.85 \cdot 10^{-12} \text{ F/m}$;

ε_{air} – диэлектрическая проницаемость прослойки;

S – площадь пластины, м^2 ;

d – толщина диэлектрической прослойки (воздушный зазор между пластинами), $d = 1 \text{ мм} = 1 \cdot 10^{-3} \text{ м}$;

$$C_c = \frac{8.85 \cdot 10^{-12} \cdot 1.00058 \cdot 5672 \cdot 10^{-6}}{1 \cdot 10^{-3}} = 50.23 \text{ pF}$$

Измеренное значение ёмкости конденсатора C_m при воздушном зазоре 1 мм составило 53,01 пФ, следовательно, паразитная ёмкость C_{par} между внешними поверхностями пластин конденсатора определяется по формуле:

$$C_{par} = C_m - C_c, \text{ pF} \quad (2)$$

$$C_{par} = 53.1 - 50.53 = 2.78 \text{ pF}.$$

Для измерений диэлектрической проницаемости битума ε_{bit} , величина зазора d_m между пластинами конденсатора выбрана равной 0,35 мм. Требуемый зазор обеспечивается четырьмя стеклотекстолитовыми шайбами наружным диаметром 9,31 мм и диаметром отверстия 3 мм. Шайбы частично выступают за границы зазора, а суммарная площадь конденсатора, доступная для битума, уменьшается на $S_{Sp} = 212 \text{ мм}^2$ (вычислено в MSVisio).

Ёмкость, обусловленная шайбами, при диэлектрической проницаемости шайбы $\varepsilon_{Sp} = 4.5$, определяется по формуле:

$$C_{Sp} = \frac{\varepsilon_0 \cdot \varepsilon_{Sp} S_{Sp}}{d_m}, \text{ pF} \quad (3)$$

$$C_{Sp} = \frac{8.85 \cdot 10^{-12} \cdot 4.5 \cdot 212 \cdot 10^{-6}}{3.5 \cdot 10^{-4}} = 24.12 \text{ pF}$$

тогда ёмкость, определяемая битумом, определяется по формуле:

$$C_{bit} = C_m - C_{Sp} - C_{par} = C_m - 24.12 - 2.78 = C_m - 26.9, \text{ pF}$$

Измеренная ёмкость конденсатора с шайбами и воздушным зазором 0,35 мм $C_{air} = 164,3 \text{ пФ}$.

Измеренная диэлектрическая проницаемость битума:

$$\varepsilon_{bit} = (C_m - C_{Sp} - C_{par}) / ((C_{air} - C_{Sp} - C_{par}) / \varepsilon_{air}) = (C_m - 26.9) / 137.32$$

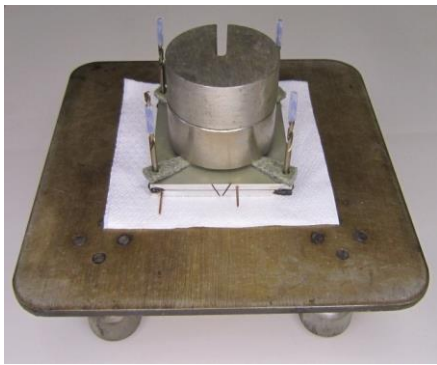
a)



b)



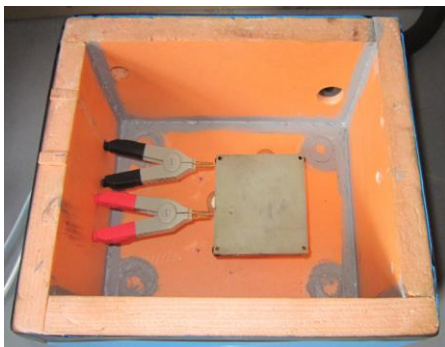
c)



d)



e)



f)

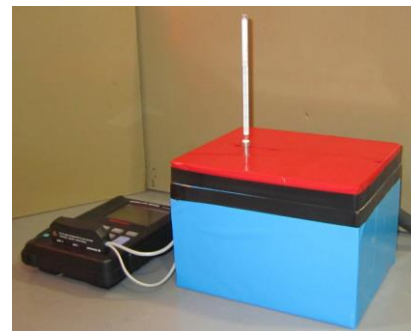


Рисунок 2. Оборудование и приспособления для измерения диэлектрической проницаемости битумов:
a) силиконовая форма, наружный диаметр $d=20$ мм; b) измерительный конденсатор;

с) столик с установленным конденсатором; d) измеритель LCR MASTECH; e) камера для термостатирования; f) измерительная установка в сборе.

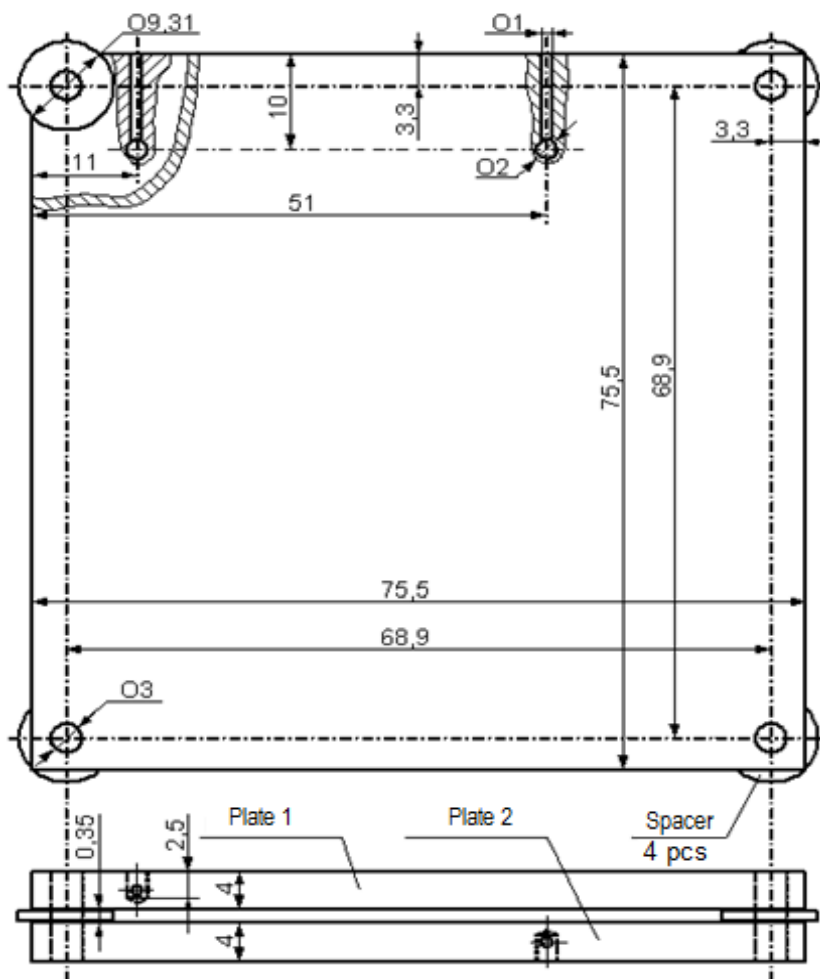


Рисунок 3. - Конструкция измерительного конденсатора

В экспериментах использовали два окисленных битума марок БНД 70/100 и БНД 100/130 произведенных Павлодарским нефтехимическим заводом, а также адгезионные присадки Wetfix BE, Амдор-9, Alfador. Битум для экспериментов предварительно фильтровали через металлическое сито с размером ячейки 70 мкм, что позволяло гарантировать отсутствие в битуме крупных частиц посторонних примесей, способных повлиять на величину зазора между пластинами конденсатора.

4. Результаты и обсуждение

В связи с тем, что величина диэлектрической проницаемости материалов в значительной степени зависит от температуры, все измерения производились при одинаковой температуре, равной +25 (+0,2) °С. На рисунке 4 показана

зависимость диэлектрической проницаемости битума БНД 70/100 от температуры.

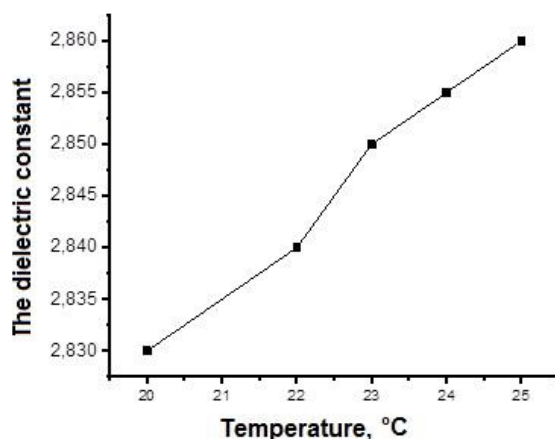


Рисунок 4. - Зависимость диэлектрической проницаемости битума марки БНД 70/100 от температуры

Из рисунка видно, что изменение температуры даже на 5°C приводит к изменению диэлектрической проницаемости битума, на величину соизмеримую с погрешностью измерений, поэтому отсутствие контроля температуры может значительно повлиять на точность измерений.

Погрешность измерений, связанную с величиной зазора между пластинами измерительного конденсатора, оценивали по значениям проницаемости при неполном выдавливании битума из конденсатора, т.е. когда зазор $d > 0,35$ мм. Например, при $d = 0,40$ мм емкость конденсатора составляет 323 пФ, тогда как при $d = 0,35$ мм емкость равна 420 пФ, т.е. изменение составляет около 25 %. Поэтому при заполнении битумом измерительного конденсатора очень важно обеспечить постоянное значение зазора, равное 0,35 мм, которое определяется толщиной разделительных шайб. Это условие выполняется, если процесс вести при температуре +70...+80 °C, нагрузке равной 1кг и времени процесса 60 мин.

Используя изложенную выше методику подготовки измерительного конденсатора, были определены значения емкости конденсатора, заполненного чистым битумом или битумом с адгезион-ными присадками. Для экспериментов использовали битумы марок БНД 70/100, БНД 100/130 и товарные адгезионные присадки, прошедшие широкую практическую апробацию в дорожном строительстве в Казахстане: Wet fix BE, Амдор-9, Alfador. Исходя из значений емкости были рассчитаны диэлектрическая проницаемость битумов при температуре +25°C (таблица 5).

Как видно из представленных результатов, диэлектрическая проницаемость битумов мало зависит от марки битума и наличия адгезионных

присадок в его составе. С ростом вязкости битума увеличивается содержание смол и других полярных компонентов, что прогнозируемо приводит к увеличению его диэлектрической проницаемости, аналогично действуют адгезионные присадки в составе битума, чем выше количественное содержание присадки, тем выше диэлектрическая проницаемость битума. Однако, это изменение составляет только одну десятую долю единицы, что по порядку величины сопоставимо с погрешностью самого измерения диэлектрической проницаемости битума. При этом хорошо известно, что введение названных адгезионных присадок резко повышает адгезию битума к минералам кислой природы.

Таблица 5. Диэлектрическая проницаемость битумов с адгезионными добавками

| Наименование образца | Диэлектрическая проницаемость битума, при частоте, кГц | | | |
|-------------------------------------|--|------|------|------|
| | 0,1 | 1 | 10 | 100 |
| Битум БНД 70/100 | 2,98 | 2,88 | 2,76 | 2,67 |
| Битум БНД 100/130 | 2,85 | 2,78 | 2,70 | 2,62 |
| Битум БНД 100/130 + 0,5 % Wetfix BE | 2,88 | 2,80 | 2,71 | 2,64 |
| Битум БНД 100/130 + 1,0 % Wetfix BE | 2,90 | 2,82 | 2,73 | 2,65 |
| Битум БНД 100/130 + 2,0 % Wetfix BE | 2,91 | 2,83 | 2,74 | 2,66 |
| Битум БНД 100/130 + 0,5 % Амдор-9 | 2,85 | 2,77 | 2,67 | 2,60 |
| Битум БНД 100/130 + 1,0 % Амдор-9 | 2,85 | 2,79 | 2,70 | 2,62 |
| Битум БНД 100/130 + 2,0 % Амдор-9 | 2,89 | 2,81 | 2,73 | 2,64 |
| Битум БНД 100/130 + 0,5 % Alfadop | 2,88 | 2,79 | 2,70 | 2,62 |
| Битум БНД 100/130 + 1,0 % Alfadop | 2,94 | 2,83 | 2,73 | 2,65 |
| Битум БНД 100/130 + 2,0 % Alfadop | 2,95 | 2,85 | 2,75 | 2,67 |

ВЫВОДЫ:

- изменение диэлектрической проницаемости битумов при введении адгезионных присадок или переходе к другой марке битума составляет незначительную величину;
- диэлектрическая проницаемость битума в большей степени зависит от температуры и частоты тока при измерении, чем от состава битума;
- измерение диэлектрической проницаемости предполагает использование специального оборудования и соответствующих методик;
- использование показателя диэлектрической проницаемости для количественной оценки адгезионных свойств битума не представляется целесообразным, так как связь между этими показателями слабо выражена.

1. Розенталь Д.А., Сыроежко А.М. Изменение свойств дорожных битумов. Химия и технология топлив и масел. №4, 2000, с. 41-43 [in Russian].
2. Гезенцевей Л.Б., Горелышев Н.В., Богуславский А.М., Королев И.В. Дорожный асфальтобетон. М.: Транспорт. 1985 [in Russian].
3. L. Erdogan, C. Akyel, F.M. Ghannouchi. Dielectric properties of oil sands at 2.45 GHz with TE_{1,0,11} mode determined by a rectangular cavity resonator. Journal of Microwave Power and Electromagnetic Energy, 45 (1), 2011, pp. 15-23.
4. Bishara S.W., Mahoney D. Application of microwave energy for indirect determination of asphalt total polarity and sulfur and sulfide content. Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board, 1998, 1638, pp. 3-11.
5. Stastna, J., Zanzotto, L. Linear response of regular asphalts to external harmonic fields. Journal of Rheology, 43(3), 1999, pp. 719-734.
6. СТ РК 1373-2013 «Битум и битумные вяжущие. Битумы нефтяные дорожные вязкие. Технические условия», Астана, 2013, с.46 [in Russian].
7. СТ РК 1284-2004 «Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ. Технические условия», Астана, 2004, с. 44 [in Russian].
8. А.И. Абдуллин, Е.А. Емельянычева, И.Н. Дияров. Методы изучения адгезионных свойств битума к поверхности минерального материала. Вестник Казанского технологического университета, 2010, №10. с. 643-644 [in Russian].

УДК 625.7/8

Еснаева Г.А., Габбасов Ж.С.

ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ СТАБИЛИЗАТОРА «NISOFЛОК» ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ

(КазАДИ им. Л.Б.Гончарова, г.Алматы)

Аңдатпа. Соңғы жылдары Қазақстанның автожол саласы ел экономикасының өсімін жеделдетуге, халықтың өмір сүру сапасын жақсартуға, олардың ұтқырлығын арттыруға, көлік қатынасын қысқартуға әкелетін жол желісін одан әрі дамытуға бағытталған өткір міндеттерге тап болып отыр. шығындар.

Үздік жаһандық және отандық инновациялық шешімдерді белсендірек енгізу қажет. Бұл ретте жолдардың сенімділігін арттыру және маусымдық пайдалануды қамтамасыз ету кезінде олардың құнын төмендету және құрылыс уақытын қысқарту мәселелерін шешуге мүмкіндік беретін технологияларды пайдалану ерекше маңызды. Еліміздің алдында тұрған инфрақұрылымдық мәселелерді сәтті шешуге мүмкіндік беретін осындай бағыттардың бірі – әлемде кеңінен таралып келе жатқан топырақты тұрақтандыру және нығайту технологиясы.

Abstract. *In recent years, the road industry in Kazakhstan has been facing acute challenges aimed at further developing the road network, which should lead to accelerating the growth of the country's economy, improving the quality of life of the population, increasing their mobility, and reducing transport costs. It is necessary to more actively implement the best global and domestic innovative solutions. At the same time, it is especially important to use technologies that allow solving the problems of reducing the cost and reducing the construction time of roads while simultaneously increasing their reliability and ensuring all-season operation. One of these areas, which allows us to successfully solve the infrastructure problems facing the country, is the technology of stabilization and strengthening of soils, which is becoming increasingly widespread in the world*

Ключевые слова: *гравийно-песчаные смеси; региональные дороги; Строительство дороги; составы; базовые слои; дороги с низкой интенсивностью движения; активация; полимеры; Никкофлок; анализ недвижимости*

ВВЕДЕНИЕ

Стабилизация грунта – это эффективный способ создания оснований под различные покрытия. Технология стабилизации грунта превращает практически любой грунт в прочное основание. Метод стабилизации и закрепления грунтов заключается в применении при обработке слабых грунтов минеральных комплексобразующих добавок (стабилизаторов).

С помощью технологии стабилизации изменяется в положительную сторону практически весь комплекс водно-физических свойств глинистого грунта. При этом увеличивается его гидрофобность. За счет уменьшения коэффициента фильтрации снижается его водопроницаемость. Также снижаются, вплоть до полного исключения, пучинистость и набухаемость грунтов. Уменьшается высота капиллярного поднятия и оптимальная их влажность с одновременным ростом максимальной плотности при стандартном уплотнении.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Грунт, укрепленный вяжущим, благодаря добавленному стабилизатору не позволяет выпадающим осадкам (воде) проникать в другие слои дорожной одежды, что предотвращает разрушение и увеличивает срок службы дорожного покрытия. [1]

Для решения важнейших задач массового строительства и ремонта региональных дорог необходимо использовать местные материалы с дополнительной модификацией, обеспечивающей требуемые показатели и их однородность. К ним относятся цемент, гипс, фосфогипс, гравийно-песчаные смеси. Основными компонентами гравийно-песчаных смесей являются карьерный песок и щебень.

Их соотношение подбирается в зависимости от применения смеси. Объектом исследования являются более дорогие и сложные по составу материалы – полимер-минеральные смеси на основе полимер-минеральной композиции Никофлок для устройства дорожного покрытия дорог (улиц, городских дорог). Основные показатели исследуемых смесей: высокая прочность на сжатие, прочность на изгиб, водостойкость, эластичность. Исполнение конструкций: высокие технологии, работа в упруго-деформационной стадии, монолитность [1].

В настоящее время для повышения качества земляного полотна, в зависимости от вида грунта применяют различные стабилизаторы (рис.1).



Рисунок 1. – Классификация стабилизаторов для дорожного строительства

NICOFLOK (НИКОФЛОК) - добавка, укрепляющая для вяжущих растворов и сухих смесей на органоминеральной основе, представляющая собой полимерно-минеральную композицию из редуспергируемых порошков и минеральных наполнителей [2].

Добавка представляет собой полимерно-минеральную композицию на основе редуспергируемых порошков и минеральных наполнителей. Добавка предназначена для укрепления литейных форм из минеральных формовочных добавок, а также для укрепления грунтов неорганическими вяжущими и основания при строительстве автомобильных дорог I–IV категории и при строительстве взлетно-посадочных полос В, Г, Д, Е классов. Используется при создании транспортной инфраструктуры, в сельском хозяйстве и животноводстве, строительстве площадок для хранения сельхозпродукции.

Преимущества: [2]

Применение стабилизирующей добавки «Никофлок» во время работ по методу холодного ресайклинга имеет ряд преимуществ:

- экономичное расходование ресурсов за счет вторичного использования материалов дорожной одежды, а также уменьшения транспортных издержек на подвоз дополнительных строительных материалов;

- возрастает скорость проведения строительных работ, упрощается организация дорожного движения в условиях ремонта;

- уменьшается количество производимых отходов, что положительно сказывается на экологическом состоянии окружающей среды;

- увеличивается межремонтный срок службы автомобильной дороги благодаря высокому качеству получаемого дорожного полотна и повышенным показателям таких характеристик, как трещиностойкость, морозостойкость, сопротивление сжатию, водостойкость, водонепроницаемость;

- повышается экологичность и экономичность процесса строительства и ремонта дорог за счет повторного использования строительных материалов и минимального использования дополнительных ресурсов;

- стабилизация грунта земляного полотна;

- устройство слоев основания дорожной одежды из местных грунтов, укрепленных неорганическим или комплексным вяжущим;

- устройство слоев основания дорожной одежды из привозных материалов (песок, отсеб дробления горных пород, песчано-гравийная, щебеночно-песчаная, гравийно-песчаная, щебеночно-гравийно-песчаная смесь, асфальтогранулят), обработанных неорганическим или комплексным вяжущим;

- устройство слоев основания дорожной одежды методом холодной регенерации существующих слоев дорожной одежды (патент № 2471914, зарегистрирован в Государственном реестре изобретений РФ 10.01.2013 г.);

- устройство основания и выравнивающего слоя из материалов, обработанных неорганическим или комплексным вяжущим при строительстве площадок с покрытием из асфальтобетона, цементобетона, дорожных плит, мелкоштучных элементов (брусчатки);

- при производстве бетонной смеси.

Эффект от применения [2]

- увеличение прочности на сжатие, растяжение при изгибе, растяжение при раскалывании бетонов, цементогрунтов, материалов, обработанных неорганическим или комплексным вяжущим.

- повышение трещиностойкости бетонов, цементогрунтов, материалов, обработанных неорганическим или комплексным вяжущим.

- повышение морозостойкости бетонов, цементогрунтов, материалов, обработанных неорганическим или комплексным вяжущим.

Эффект, производимый NICOFLOK на материалы, распространяется соответственно и на выполняемые из данных материалов элементы, в результате чего повышается прочность, трещиностойкость и морозостойкость элементов конструкций, выполняемых по данной технологии. Появляется возможность снизить расход вяжущих материалов, а значит, и снизить стоимость строительства.

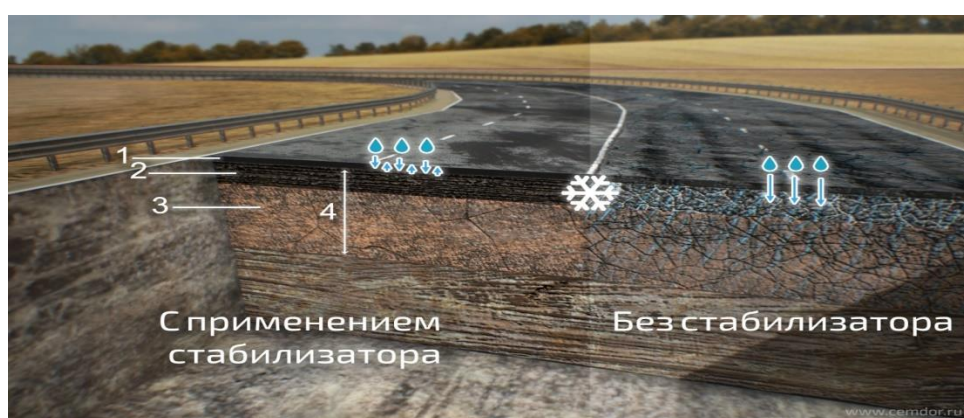


Рисунок 2. - Конструкция дорожной одежды с применением вяжущего стабилизатора и без стабилизатора

| С применением вяжущего и стабилизатора | Без стабилизатора |
|--|--|
| <p>Грунт, укрепленный вяжущим, благодаря добавленному стабилизатору не позволяет выпадающим осадкам (воде) проникать в другие слои дорожной одежды, что предотвращает разрушение и увеличивает срок службы дорожного покрытия.</p> <p>1. 6 см асфальтобетон; 2. 25-30 см укрепленный грунт цементом и добавкой Парагон; 3. 100 см рабочий слой; 4. 130 см несущий и морозозащитный слой.</p> | <p>В грунт, укрепленный только цементом, проникает вода и при замерзании приводит к разрушению.</p> <p>1. 6 см асфальтобетон; 2. 25-30 см укрепленный грунт цементом; 3. 100 см рабочий слой; 4. 130 см несущий и морозозащитный слой.</p> |

При строительстве, реконструкции автомобильных дорог NICOFLOK применяют и при конструировании дорожной одежды, в предлагаемой

конструкции дорожной одежды применяют в дополнительном слое основания из грунта.

Предлагаемая конструкция дорожной одежды:

- верхний слой покрытия из горячей плотной мелкозернистой асфальтобетонной - 0,04м смеси с модифицированной добавкой КПДА, Тип Б М-I на битуме БНД70/100, СТ РК 1223-2013;

- нижний слой покрытия из горячего крупнозернистого плотного асфальтобе - 0,08м тона М-II на битуме БНД70/100, СТ РК 1225-2013;

- слой основания из щебеночно-песчаной смеси, укрепленной неорганическим - 0,15м вяжущим (цемент 5%), М40, F25, СТ РК 973-2015;

- дополнительный слой основания из грунта, укрепленного комплексным вяжущим - 0,20м (грунт - 65%, ПГС - 30%, цемент ПЦ400, Д20 - 5%, органический стабилизатор "NICOFLOK" – 0,9%);

Грунт земляного полотна – суглинок тяжелый пылеватый.

Таблица 1. Ведомость испытаний состава грунта, укрепленного цементом для устройства доп. слоя основания

| Грунт фр.(0-20) укрепленный цементом по СТ РК 973-2015 | | Предел прочности | | Мар- ка по проч- ности | Морозо- стойкость | | Мар- ка по мо- розо стой- ко сти | Модул ь упруг ости | Плотность средняя | |
|--|------------------------------|---------------------|-----------------------------|---------------------------------|----------------------|-----------------------|--|------------------------------|----------------------|----------|
| | | на сжа- тие | на рас- тя-же- ние | | проч- ность | Коэф- фи- циент | | | влаж- ного | Сухого |
| Состав | % | МПа | МПа | | | | | МПа | | т/м3 |
| Грунт - Суглинок тяжелый пылеватый ПГС фр. (0- 20), Цемент ПЦ400-Д20 Стабилизатор "NicofloK" Вода (без учета влажности грунта) | 65 30 5,0 0,9 12 | 3,78 | 1,24 | M20 | 2,93 | 0,78 | F25 | 350 | 2,25 | 2,01 |
| Требуемые пределы (доп. слой основания) СТ РК 973- 2015, | 112,9 | не менее 2 | не менее 0,4 | не менее M20 | не норм. | не менее 0,75 | не менее F25 | Расчет ный 400/25 0 | не норм . | не норм. |

ВЫВОДЫ

Положительный опыт применения грунта, укрепленного вяжущим NICOFLOK, благодаря добавленному стабилизатору не позволяет выпадающим осадкам (воде) проникать в другие слои дорожной одежды, что предотвращает разрушение и увеличивает срок службы дорожного покрытия, указывает на актуальность исследований по широкомасштабному применению комплексно укрепленных грунтов в качестве основной площадки земляного полотна.

1. Клековкина М.П., Филиппова К.В. Инновационные материалы – добавки и стабилизаторы для укрепления грунтов // Техника. Технологии. Инженерия. – 2017. – №3. – С. 31-34.
2. <http://nicoflok.ru/>

УДК 625.7/8

Г.А.Еснаева, О.Е.Медет

НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ОМОЛАЖИВАЮЩЕГО СОСТАВА ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ДОЛГОВЕЧНОСТИ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ РК

(КазАДИ им. Л.Б.Гончарова, г. Алматы)

***Аңдаптына.** Асфальтбетон жабыны, кез-келген басқа материал сияқты, сыртқы және ішкі факторлардың әсерінен қирайды, мысалы, ауа-райының әсері, көлік жүктемелері, асфальтбетон төсеу технологиясының бұзылуы, қалдық деформациялардың жиналуы және т.б. Битум уақыт өте келе өзінің икемділігін жоғалтады, тас материалынан қабыршақтайды, нәтижесінде микрожарықшалар пайда болады. Сондай-ақ, көлік құралдарының қарқынды қозғалысы кезінде жоғарғы қабатының тозуы пайда болады, қабыршақтану басталады. Ауа-райының тұрақсыз-дығында, яғни температура нөлден өткен кезде, ылғалдылық микрожарықшаларға түседі, бұл кейіннен елеулі зақымдардың пайда болуына әкеледі. Осы мақалада асфальтбетон жабындарының қызмет ету мерзімін және пайдалану сипаттамаларын арттыру үшін тұтқыр материалдар негізінде жасартатын сіңдіру қосылыстарын қолдану тәжірибесі талданады. «ҚазжолҒЗИ» АҚ мамандары «ҚазАвтоЖол» ҰК» АҚ республикалық маңызы бар автомобиль жолдарының ұлттық операторының өкілдерімен бірлесіп жүргізген зерттеулерінің нәтижелері келтірілген.*

***Abstract.** Asphalt concrete coating, like any other material, is destroyed under the influence of external and internal factors, such as weather and climatic effects, transport loads, violation of asphalt concrete laying technology, accumulation of residual deformations, etc. Bitumen eventually loses its elasticity, peels off from the stone material, resulting in microcracks. Also, with heavy traffic, surface wear occurs, peeling begins. During unstable weather, with temperature transitions through zero, water gets into the formed microcracks, which subsequently leads to the formation of more serious damage. This article analyzes the experience of using rejuvenating impregnating compounds based on binders to increase the service life and performance of asphalt concrete coatings. The results of the research carried out by the specialists of KazdorNII JSC together*

with representatives of the national operator of highways of republican significance KazAvtoZhol NC JSC are presented.

Ключевые слова: дорожное покрытие, омолаживающий пропиточный состав, эффективность пропитки, срок службы, защита покрытия, вяжущие материалы

ВВЕДЕНИЕ

Автомобильные дороги являются важной частью транспортной инфраструктуры страны и в значительной мере влияют на её социально-экономическое развитие. Асфальтобетон – один из наиболее распространенных материалов для устройства дорожного покрытия. Он образует плоскую, бесшумную грубую поверхность, обеспечивающую хорошее сцепление колес автомобиля с дорогой, обладает высокой упругостью, хорошей гидроизоляцией и не требует сложных ремонтных работ. Однако, с течением времени и под влиянием внешних факторов, асфальтобетон теряет свои эксплуатационные свойства. Продление срока службы дорожного покрытия одна из первоочередных задач в дорожном строительстве. Полная замена покрытия не всегда является экономически выгодным решением [1]. Поэтому были созданы специальные пропиточные составы, защищающие поверхность асфальтобетонного покрытия от внешних воздействий. Основная цель использования таких составов – формирование прочного защитного слоя, глубоко проникающего в объем дорожного композита, обеспечивающего кольтматацию порового пространства, и устойчивого к воздействию жидких сред (воды, растворов различных химических агентов) [2]

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Безопасность дорожного движения во многом зависит от качества дорожного покрытия. Обеспечение безотказной работы автомобильной дороги в течение межремонтного периода возможно за счет принятия мер по защите покрытия от воздействия клима-тических и эксплуатационных факторов или снижения их роли в старении покрытия.

Существует множество способов защиты асфальтобетона. Одним из них является использование омолаживающих пропиточных материалов, которые применимы на ранних этапах развития дефектов, а также для предупреждения их возникновения.

Целью работы является рассмотрение омолаживающих пропиточных материалов для продления срока службы асфальтобетонного покрытия.

Омолаживающий пропиточный материал – материал предназначенный для нанесения на поверхность асфальтобетонного покрытия, служащий для изменения свойств органического вяжущего и/или защиты

покрытия от воздействия внешних факторов, проникающий внутрь покрытия (рисунок 1).



Рисунок 1. - Асфальтобетонное покрытие без применения пропитки (слева) и с применением пропитки (справа)

Пропиточные материалы с омолаживающими составами являются профилактическим средством, замедляющим старение асфальтобетона, предназначены для восстановления первоначальных свойств асфальтобетонного покрытия. Пропитка служит для устранения мелких дефектов (трещин и т.д.), затормаживает появление на асфальтобетонном покрытии выкрашивания и др. Омолаживающие составы должны хорошо совмещаться с битумом, обладать малой летучестью и достаточной стабильностью во времени.

Первые зарубежные исследования омолаживающих составов относятся к 70-м годам XX столетия [3-5]. Так, американскими исследователями в период с 1971-1975 гг. были проведены исследования по установлению глубины проникновения некоторых омолаживающих составов в плотную поверхность асфальтобетонного покрытия. Глубину оценивали по величине пенетрации и вязкости битума, извлеченного из асфальтобетонных образцов. В другом независимом исследовании [4] показано, что «омолаживатель» значительно уменьшил комплексный модуль упругости асфальтобетонных образцов с остаточной пористостью 10-12%. Этот результат был положен в основу рекомендаций о запрете нанесения омолаживающих средств на асфальтобетонные покрытия с остаточной пористостью ниже 7-8 %.

Омолаживающие пропиточные материалы наносятся на поверхность асфальтобетонного покрытия. Они предназначены для изменения свойств органического вяжущего и для защиты всего покрытия в целом от внешнего воздействия. Омолаживающие пропиточные материалы классифицируются по

составу: на основе эмульсий и на основе растворителей (содержащие или не содержащие минеральный материал).

«Омолаживающие» составы проникают в структуру асфальтобетона, восстанавливают эластичность и повышают упругость асфальтобетонного покрытия, продлевая межремонтные сроки на 2–3 года. По своей природе они представляют собой текучие микробитумополимерные или другие композиции, содержащие ароматические соединения. Омолаживающие составы должны обладать небольшой летучестью, быть хорошо совместимыми с битумом и достаточно стабильными во времени.

Все пропиточные материалы имеют три свойства: омолаживающий, защитный и комбинированный. Первые изменяют свойства вяжущего, находящегося в асфальтобетоне, и тем самым замедляют его старение. Вторые используются только для защиты полотна. После их нанесения, трещины и микротрещины заполняются и тем самым закрываются (герметизируются). Третий же свойства сочетает в себе первые два. Также дорожные пропитки классифицируют по составу на два типа: составы, созданные на основе эмульсий и те, в основе которых – растворитель. После нанесения защитных составов на дефектные участки дороги и равномерного распределения по всей поверхности (вручную или при помощи специальной установки, используемой при масштабных работах), растворитель испаряется и образуется плотная пленка толщиной до 1 мм. В результате, образовавшаяся пленка отлично герметизирует поверхностные дефекты и открытые поры верхнего слоя асфальтобетонного покрытия, однако это не ухудшает сцепление. Принцип действия составов представлен на рисунке 2.

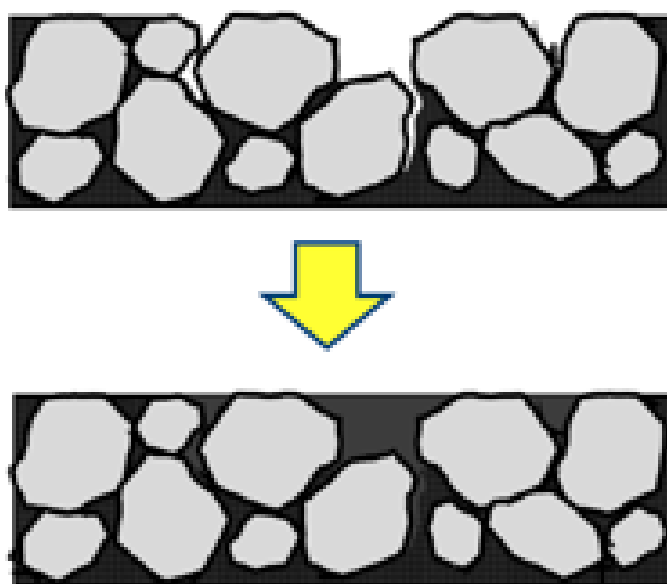


Рисунок 2. - Принцип действия.

В настоящее время, на казахстанском рынке имеются не большое количество омолаживающих пропитывающих составов для использования на автомобильных дорогах республиканского, областного и местного значения, а также на дорогах городских улиц: «Реджувасил» Rejuvaseal, SPRAYCO ARMASEAL, RECLAMITE.

Пропитывающий омолаживающий состав «Реджувасил» Rejuvaseal – применяется в дорожном строительстве для профилактической защиты асфальтобетонного покрытия автомобильных дорог во всех дорожно климатических зонах на начальной стадии шелушения, выкрашивания, при неудовлетворительных показателях по водонасыщению Повышает устойчивость органических вяжущих к термоокисленному старению в асфальтобетоне.

Основными преимуществами данного омолаживающего пропитывающего состава является – увеличение гибкости асфальто-бетона, защита от окружающей среды, увеличение срока эксплуатации покрытия, восстановление свойств состарившегося битума, улучшение гидроизоляции.

Рекомендованный к применению в РК в феврале 2014 года, данный омолаживающий пропитывающий материал был успешно применен на 16 участках дорог областного и республиканского значения и получил большое количество положительных заключении КазДорНИИ и отзывов от уполномоченных органов.

Одним из основных применений данного пропитывающего состава было использование в рамках среднего ремонта участка автомобильной дороги республиканского значения А-2 «Алматы-Кокпек-Коктал-Хоргос» км 132-147, протяженностью 15 километров находящиеся в Енбекшиказахском районе Алматинской области в осенью 2022 года. После применения данного пропитывающего состава, эксплуатационные характеристики значительно улучшились, а также дефекты в виде трещин уменьшились, что позволило увеличить срок службы асфальтобетонного покрытия (рисунок 3).



Рисунок 3. Применение пропитывающего омолаживающего состава «Реджувасил » Rejuvaseal в рамках среднего ремонта

SPRAYCO ARMASEAL (СПРЕЙКО АРМАСИЛ) специальный пропитывающий состав Sprayco Armaseal предназначен для поверхностной обработки дорог с целью продления их службы. Это полимер - битумная эмульсия на водной основе богатая полимерами, обладающая высокой температурой размягчения не плавится до +60°C и не прилипает к колесам, а зимой при низких температурах не трескается. Состав Armaseal предохраняет и защищает от преждевременного старения асфальтобетонные покрытия и щебеночные дороги (ШПО).

Имеет защиту поверхностной обработки от проникновения воды, высокой стойкостью к окислению, удерживает и запирает необходимые масла и смолы, не повреждается от соли на дорогах.

Данный пропитывающий состав был использован как и вышеуказанный, в рамках среднего ремонта участка автомобильной дороги Республиканского значения А-3 «Алматы-Усть Каменогорск» км 118-138, протяженностью 20 километров на 4-х полосное покрытие, расположенный в Кербулакском районе области Жетісу в середине 2022 года.

В 2023 году в рамках гарантийного периода участка среднего ремонта специалистами АО «КазДорНИИ» совместно с представителями поставщика, национального оператора автомобильных дорог республиканского значения АО «НК «ҚазАвтоЖол» были проведены обследование участка на эффективность применение данного пропитывающего состава, а также были отобраны керны с пропиткой и без использования для сравнения показателей (рис. 4).



Рисунок 4. - Отбор кернов на участке среднего ремонта.

В данном обследовании, были отобраны 6 шт. керна на 3-х разных участках по 3 шт. керна с применением пропитывающего состава и без него. Во время лабораторных испытаний в ИЛ АО «КазДорНИИ» было выявлено что, водонасыщение кернов с пропитывающим составом «Армасил» имеет хорошие

показатели, чем без применение данного материала. Согласно нормативнотехническим документациям, водонасыщения верхнего слоя асфальтобетонного покрытия должна иметь коэффициента не более 4,5, фактические показатели по водонасыщению имели от 1,2 до 1,7 коэффициента, тогда как существующее покрытие без пропитки имело от 3,4 до 4,5. Это в свою очередь свидетельствует об улучшении качества и продлении срока службы асфальтобетонного покрытия. Согласно лабораторному заключению, коэффициент эффективности пропитки соответствовало требованиям Р РК 218-108-2014 «Рекомендации по обработке асфальтобетонных покрытий специальными пропиточными составами для повышения срока их службы».

RECLAMITE - это катионная эмульсия нефтяных масел и смол, разработанная для проникания в асфальтобетонные покрытия на глубину до 40 мм. Уникальный по своей природе состав RECLAMITE действуют на битум путем замещения и пополнения фракций, утраченных из за старения в процессе эксплуатации асфальтобетонного покрытия RECLAMITE останавливает разрушение покрытий в верхнем слое, т.е. там, где оно началось. В результате окислительной полимеризации битум «стареет», что становится причиной потери вяжущих свойств и разрушения асфальтобетона. Возникающие в результате этого поверхностная коррозия, трещинообразование и проникание влаги способствуют дальнейшему разрушению покрытия, что, в конечном итоге, приводит к полному разрушению покрытия, если не будут приняты своевременные меры

Имеющийся 30-ти летний опыт США и Канады свидетельствует, что при своевременном применении RECLAMITE продлевает срок службы покрытия на 5 лет По прошествии 5 лет после первой обработки рекомендуется повторное нанесение RECLAMITE.

Оценку эффективности влияния пропиточного состава на асфальтобетонное покрытие определяется с помощью коэффициента эффективности состава, который определяется по следующей формуле

$$K_{эф} = \frac{w_1}{w_2}, \quad (1)$$

где: W_1 – водонасыщение образцов до обработки пропиточным составом;

W_2 – водонасыщение образцов после проведения работ.

Данный коэффициент определяется в следующей последовательности: перед обработкой поверхности покрытия должны быть отобраны не менее трех образцов (кернов), которые выполняют роль контрольных образцов для сравнения оценки. Затем, после обработки покрытия пропиточным составом, должны быть отобраны еще три керна, но не ранее, чем через сутки после

окончания работ. После этого образцы (керны) высушивались в сушильном шкафу при температуре $60 \pm 5^\circ\text{C}$ в течение трех часов, а по истечению времени каждый образец обвязывался нитью и погружался на 5-10 секунд в разогреты до температуры $120-130^\circ\text{C}$ битум марки не ниже БНД 100/130 так, чтобы верхняя грань образца оставалась не покрытой битумом. После этого образцы доставали из сосуда и дожидались пока с него стекет все избытки битума, с последующей выдержкой образцов на воздухе в течении не менее двух часов при температуре $18-20^\circ\text{C}$. После выдержки образцы (керны) испытывали на водонасыщение по стандартной методике согласно ГОСТ 12801-98. Коэффициент эффективности пропитки определялся как среднее арифметическое результатов не менее трех испытаний.

Водонасыщение асфальтобетонных образцов определяют по формуле (2):

$$W = \frac{g_3 - g_0}{g_1 - g_2} \times 100, \quad (2)$$

где: g_0 – масса сухого (не насыщенного водой) образца, взвешенного на воздухе, г;

g_1 – масса образца, выдержанного в течение 30 мин в воде и взвешенного на воздухе, г;

g_2 – масса того же образца, взвешенного в воде, г;

g_3 – масса насыщенного водой образца, взвешенного на воздухе, г.

ВЫВОДЫ

Обобщая результаты исследования применения вышеуказанных омолаживающих пропитывающих составов, можно сделать вывод, что данные материалы имеют ряда преимуществ в пользу увеличения сроков службы асфальтобетонного покрытия, а также предотвращении появлению дефектов в виде трещин. Первостепенной задачей в области пропитывающих составов является систематизация, а также доработка методик оценки эффективности. При выборе того или иного пропиточного материала целесообразно опираться на статистические данные о поведении материала в условиях реальной работы. При отсутствии таких данных рекомендовать покрывать одним и тем же пропиточным составом объекты, расположенные в разных дорожно-климатических зонах нельзя. Необходимо проведение полноценных лабораторных исследований с созданием условий работы пропитывающих составов, приближенных к реальным.

1. Соловьёва А.А., Новик А.Н. Стабилизирующие добавки различного производства для щебеночно-мастичного асфальтобетона//Строительство уникальных зданий и сооружений.2018. № 6(69). С. 25-34. Mukhtar, M. Interlayer Stress Absorbing Composite (ISAC) for Mitigating Reflection Cracking in Asphalt Concrete Overlays, Project IHR-533, Report No. UILU-ENG-96-2006, Illinois Cooperative Highway Research Program, Illinois Department of Transportation / M. Mukhtar, B. Dempsey. – 1996.
2. Шеховцова С.Ю., Королев Е.В. Современный опыт использования реюни-ваторов для реверсинга асфальтобетонных покрытий //Региональная архитек-тура. Строительство. 2018. 3 (36). С. 5-16.
3. Brown E.R., Johnson R.R. Evaluation of rejuvenators for bituminous pavements. AFCEC-TR-76-3. Air Force Civil Engineering Centre. Tyndall Air Force Base. Florida. 1976.
4. Estakhri C.K., Agarwal H. Effectiveness of fog seals and rejuvenators for bituminous pavement surfaces. Report TX-91/1156-1F. Texas Transportation Institute. Texas A&M University. Texas. 1991.
5. Chiu C. Lee M. Effectiveness of Seal Rejuvenators for Bituminous Pavement Surfaces. Journal of Testing and Evaluation. 2006. Vol. 34. Issue 5. Pp. 390-394.
6. Р РК 218-108-2014 «Рекомендации по обработке асфальтобетонных покрытий специальными пропиточными составами для повышения срока их службы»

УДК 125. 875
U OK 625.08

A.K. Sarmonov, A.Utesbayeva
(Tashkent State Transport University
Academy of Logistics and Transport, Almaty citi, Kazakhstan)

RESEARCHING OF THE HEAT FLOW IN THE DRYING-MIXING DRUM IN THE PRODUCTION OF HOT ASPHALT MIXTURE

***Аннотация.** В данной статье приведены факторы, влияющие на энергопотребление при производстве горячей асфальтобетонной смеси, приведены выводы по энергопотреблению путем проведения экспериментов в программном комплексе Solid Works и на готовом прототипе асфальтобетонного завода.*

***Ключевые слова:** энергопотребление, моделирование*

***Аңдатпа.** Бұл мақалада ыстық асфальтбетон қоспасын өндіру кезінде энергия тұтынуға әсер ететін факторлар келтірілген, Solid Works бағдарламалық кешенінде және асфальтбетон зауытының дайын прототипінде эксперименттер жүргізу арқылы энергия тұтыну бойынша қорытындылар берілген.*

***Кілт сөздер:** қуат тұтыну, модельдеу,*

In the world increase in population and expansion of cities special attention is paid to the sharp increase in the need for highways, sustainable development of the road infrastructure, special attention is paid to the production of construction materials to ensure the quality of road construction. In the construction of highways , hot asphalt concrete mixture is considered as the main construction material, and fuel consumption affects the cost of the product in the production process . In order to reduce the

construction time, improve the quality of work and achieve economic efficiency, it is necessary to improve the equipment in the asphalt concrete plant.

Research results were visually monitored by setting boundary conditions in the Solid Works software complex.

After the computation has started and a few iterations have been completed, the pause button on the solution toolbar is clicked. If the given issue is complex, it allows monitoring through the monitoring panels. We have the opportunity to monitor the ongoing process in a three-dimensional model through the results monitoring panels.

Preview allows you to preview the results as you run the calculation. This helps to determine if the boundary conditions are set correctly and gives users an idea of what the solution looks like at an early stage. At the beginning of the work, the results may look different or change. But during operation, changes are reduced and the results are based on a unified solution.

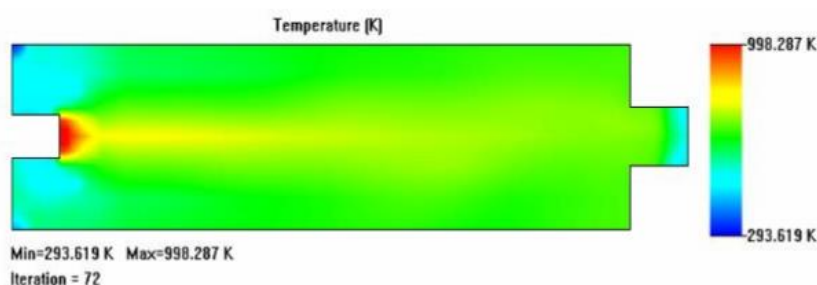


Figure 1. Start of heat dissipation in the drying drum.

We can see the flow trajectories in clear images. Flow trajectories provide a very good representation of three-dimensional gas flow. We can also see how the parameters change along each trajectory by exporting the data to Excel. We can also save the results as solidworks reference curves.

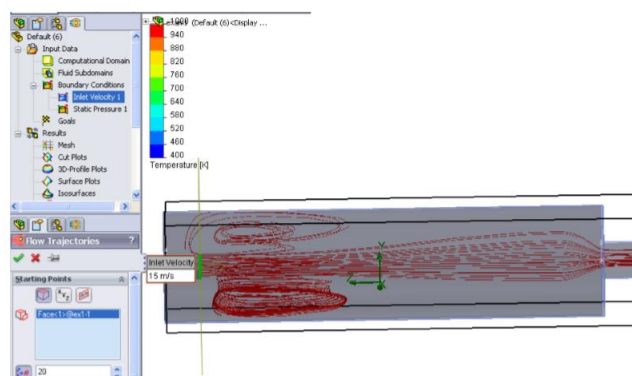


Figure 2. High pressure gas flame behavior in SolidWorks software.

the given conditions and task can also be obtained graphically. According to thermal conductivity

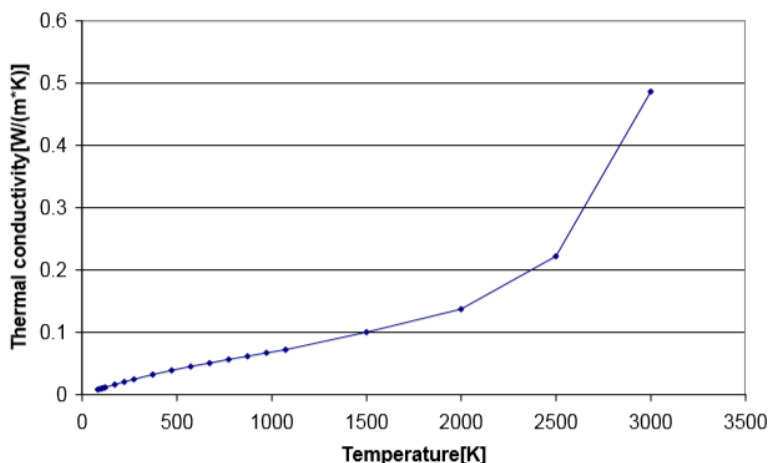


Figure 3. - Graph of heat transfer.

Mathus heat ratio

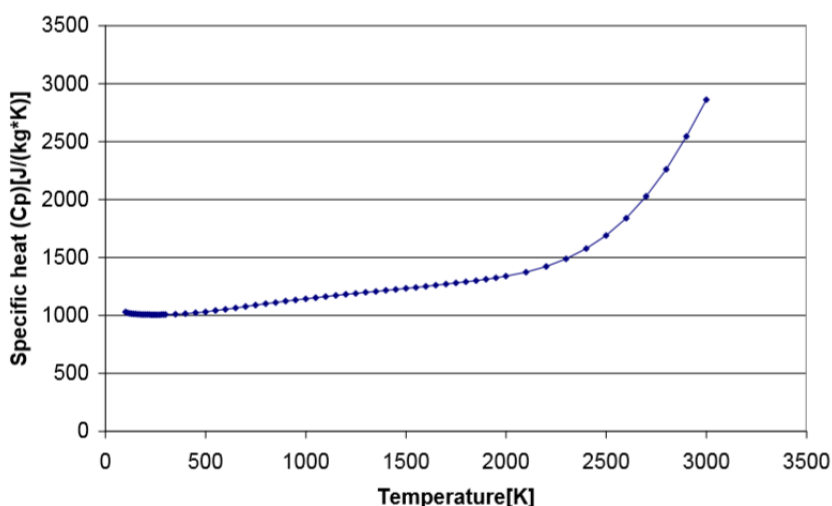


Figure 4. - Specific heat ratio.

Graphical data on heat distribution inside the drying mixing drum and drum heat transfer are provided by computer simulation in the Solid Works software complex. Also: obtained by analyzing the heat distribution in the Flow Simulation section of the SolidWorks software package.

First of all, in order to carry out tests, we consider the sources of energy consumed by the drying drum, which is the main energy consumption in our proposed energy-saving technology.

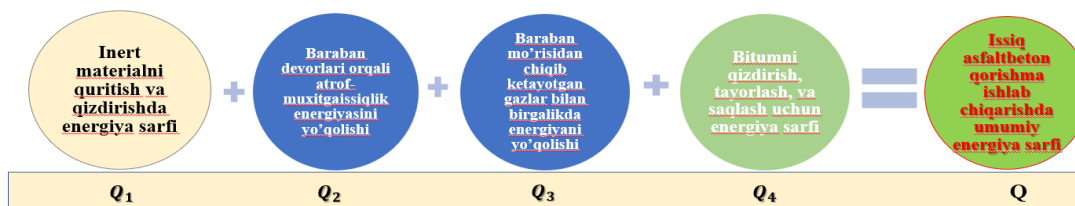


Figure 5. - Energy consumption in the production of hot asphalt concrete mix.

- **Energy consumption during drying and heating of inert material** – energy spent on heating the drying drum, drying and heating of inert material.
- **Loss of thermal energy through the walls of the drum to the environment** - heat dissipation from the external environment through the walls of the drying drum.
- **Loss of heat together with gases coming out of the drum chimney** - heat loss together with gases coming out of the drum chimney (taking into account mechanical and chemical complete combustion);
- **Energy consumption for heating and preparation of bitumen** - energy used in heating, transporting and unloading bitumen

It can be seen from this system that we achieve energy savings by eliminating the negative results of heat energy spreading from the walls of the drying mixing drum to the environment and heat escaping from the drum chimney to the outside environment. In this, our temperature measuring devices are installed at the following points of the drying mixing drum.

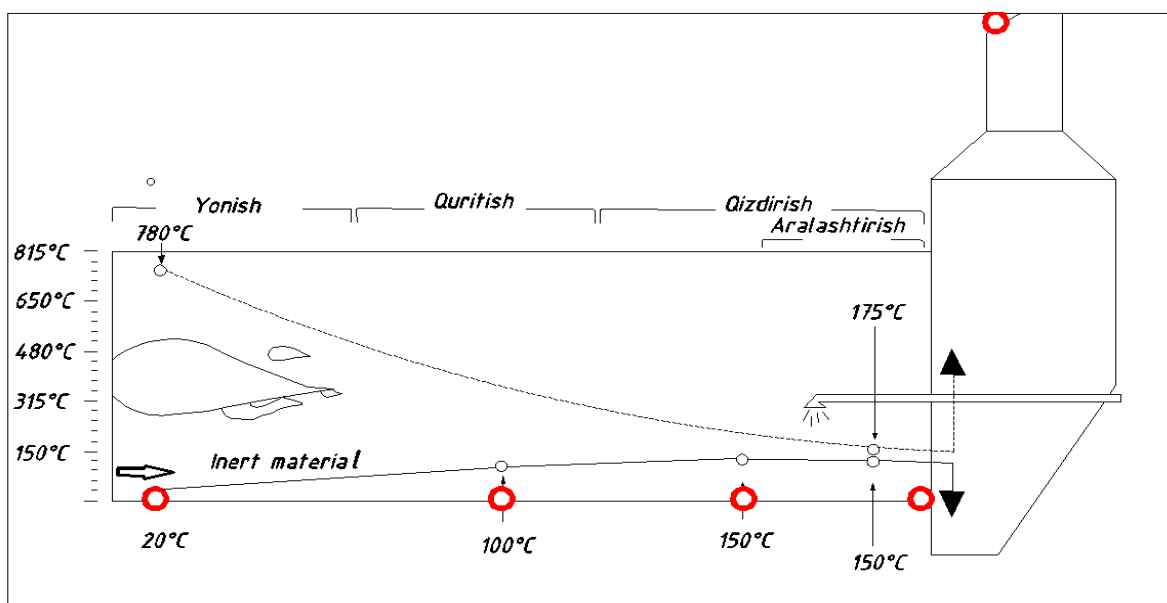


Figure 6. - Installation points of measuring devices on the drying drum.

| No | Name | At point 1 | At point 2 | At point 3 | At point 4 | At point 5 |
|----|------------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 1 | The temperature inside the drum °C | 780 | 475 | 315 | 175 | 70 |
| 2 | Inert material temperature °C | 20 | 100 | 150 | 150 | |

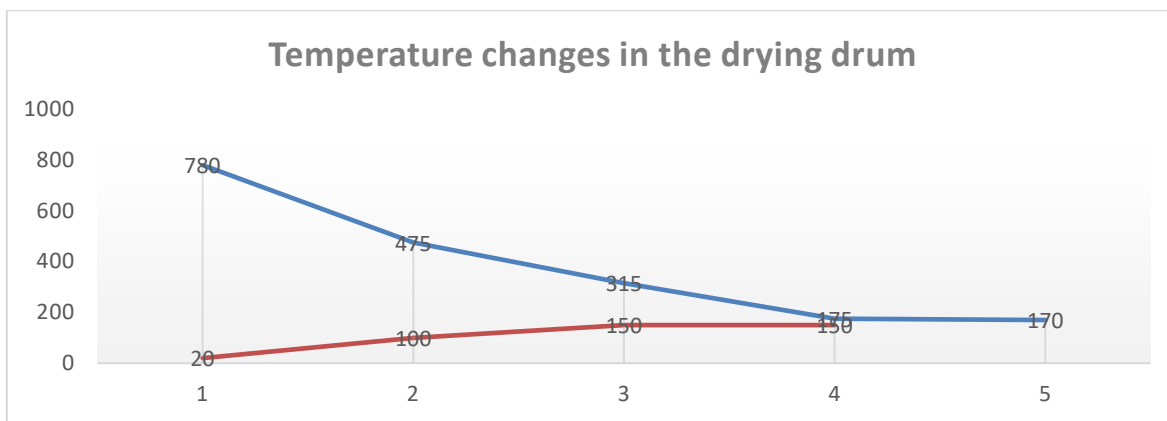


Figure 7. Changing the temperature inside the drying drum .

After the construction of the asphalt concrete plant was changed, a theoretical calculation and an analysis of the experimental results were carried out in the case of inert material moisture in the production of one ton of hot asphalt. The obtained result is as follows:

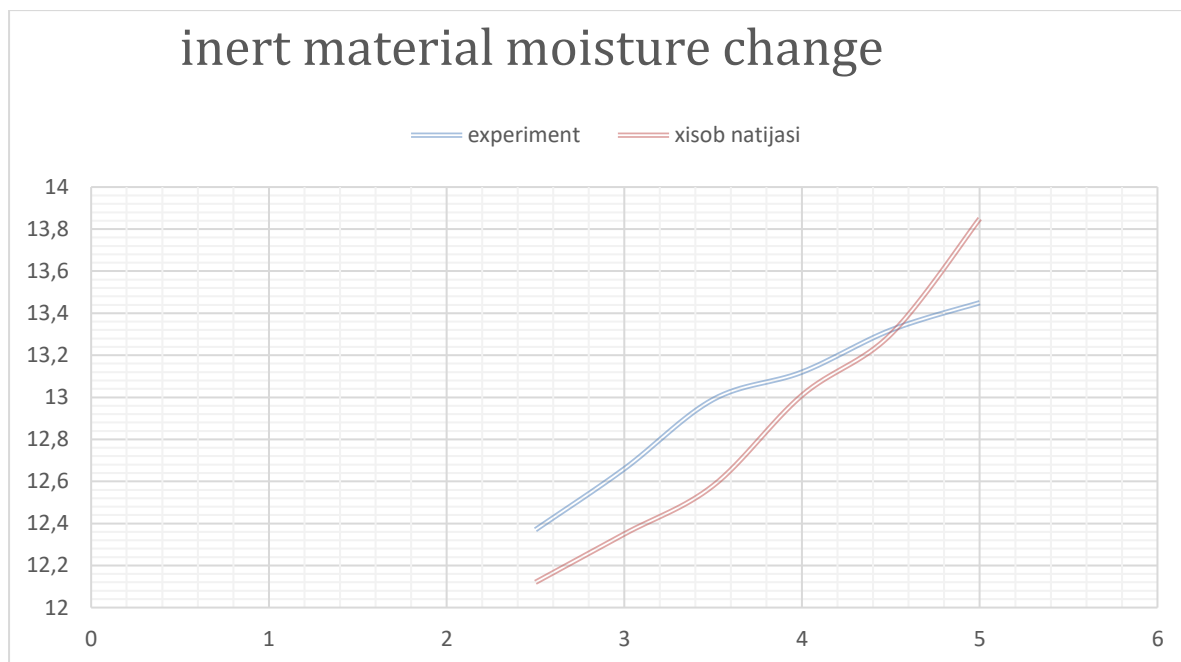


Table 2. Theoretical calculations and experimental results in the production of hot asphalt due to air temperature changes

| Indicator s | Air temperature , °C | | | | |
|-------------|----------------------|-----|-----|-----|-----|
| | +2 | +25 | +30 | +35 | +40 |
| | 0 °C | °C | °C | °C | °C |

| Inert material moisture 2.5% | | | | | |
|-------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Fuel consumption (experiment) | 12,74 | 12,66 | 12,54 | 12,42 | 12,3 |
| Fuel consumption (calculated) | 12,37 | 12,28 | 12,14 | 12,04 | 11,92 |
| Error in the result, % | 2,9 | 2,96 | 3,14 | 3,02 | 3,05 |

Comparison of the results of theoretical and experimental values of fuel consumption shows that the difference between experimental and theoretical data is minimal and ranges from 2.9 to 3.14%.

Thus, comparing the results of theoretical and experimental studies confirms their reliability.

1. E. Ray Brown., Steven L. Brandau., Hot-Mix Asphalt Paving Handbook, USA. 2010
2. Frank P. Incropera, David P. Dewitt, and others, Fundamentals of Heat and Mass Transfer, John Willey & Sons, 2007

УДК 634.956.584:625.7/8

**Бондарь И. С., Сулейменов М. Х., Әбіржан А. С.
Бондарь И. С., Сулейменов М. Х., Әбіржан А. С.
Bondar I. S., Suleimenov M. H., Abirzhan A. S.**

**Методы снегоборьбы на автомобильных
Дорогах Республики Казахстан
Қазақстан Республикасының автомобиль
жолдарындағы қармен күресу әдістері
Snowmaking Methods on The Highways
of The Republic of Kazakhstan**

Аннотация.

В статье рассмотрены методы снегозадерживающих устройств на автомобильных дорогах Республика Казахстан. К постоянным относят средства защиты от снежных заносов, которые устраивают при строительстве, реконструкции или ремонте дороги: железобетонные или деревянные снегозадерживающие или снегопередающие заборы; навесы, галереи; снегозадерживающие лесные полосы вдоль автомобильных дорог. К временным средствам снегозащиты относятся щиты из деревянных планок, сетки из синтетических

материалов, а также устраиваемые в зимний период снежные траншеи. Конструкция и подбор пород для создания снегозадерживающих насаждений осуществляется с учетом их зонального использования в районах Республики Казахстан. Необходимость увеличения длины снегозадерживающих насаждений за пределами снегозаносимых участков автомобильных дорог определяется на основании расчета, исходя из угла подхода метельных ветров с максимальным объемом снегоприноса (расчет производится при угле 30° и больше), рельефа местности и удаления посадок от дороги.

Аннотация.

Мақалада Қазақстан Республикасы автомобиль жолдарындағы қар ұстайтын құрылғылардың әдістері қарастырылған. Тұрақты жолдарға жол салу, қайта жаңарту немесе жөндеу кезінде орналастырылатын қар үйінділерінен қорғау құралдары жатады: темірбетон немесе ағаш қар ұстайтын немесе қар басатын қоршаулар; шатырлар, галереялар; автомобиль жолдарының бойындағы қар ұстайтын орман белдеулері. Уақытша қардан қорғау құралдарына ағаш тақтайшалардан жасалған қалқандар, синтетикалық материалдардан жасалған торлар, сондай-ақ қысқы кезеңде орналастырылатын қар траншеялары жатады. Қар ұстайтын екпелерді жасау үшін тұқымдарды құрастыру және іріктеу оларды Қазақстан Республикасының аудандарында аймақтық пайдалану ескеріле отырып жүзеге асырылады. Автомобиль жолдарының қар басатын учаскелерінен тыс жерлерде қар ұстайтын екпелердің ұзындығын ұлғайту қажеттілігі қардың максималды көлемімен (есептеу 30° және одан жоғары бұрышта жүргізіледі) Боранды желдің жақындау бұрышына, жер бедерінің рельефіне және екпелерді жолдан алып тастауға негізделген есептеу негізінде айқындалады.

Annotation.

The article discusses the methods of snow-retaining devices on the highways of the Republic of Kazakhstan. Permanent means of protection against snow drifts, which are arranged during the construction, reconstruction or repair of roads: reinforced concrete or wooden snow-retaining or snow-blowing fences; canopies, galleries; snow-retaining forest strips along highways. Temporary means of snow protection include shields made of wooden slats, nets made of synthetic materials, as well as snow trenches arranged in winter. The design and selection of rocks for the creation of snow-retaining plantings is carried out taking into account their zonal use in the regions of the Republic of Kazakhstan. The need to increase the length of snow-retaining plantings outside of snow-bearing sections of highways is determined on the basis of calculation, based on the angle of approach of blizzard winds with the maximum volume of snow removal (calculation is performed at an angle of 30° or more), terrain and removal of landings from the road.

Ключевые слова: снегозадерживающие устройства, лесные полосы, заборы, щиты, сетки из синтетических материалов, снежные траншеи.

Түйінді сөздер: қар ұстайтын құрылғылар, орман жолақтары, қоршаулар, қалқандар, синтетикалық материалдардан жасалған торлар, қар траншеялары.

Keywords: snow-retaining devices, forest strips, fences, shields, nets made of synthetic materials, snow trenches.

ВВЕДЕНИЕ

Защита автомобильных дорог от снежных заносов или уменьшение их снегозаносимости предусматривается при проектировании: земляного полотна с применением постоянных и временных средств снегозащиты для эксплуатируемых дорог.

Заносимые участки дорог можно защитить от снежных заносов тремя путями:

- задержать переносимый снег на подступах к дороге и вызвать образование снежных отложений на безопасном для дороги расстоянии или заранее подготовленное место;

- увеличить скорость снеговетрового потока над дорогой и предотвратить снежные отложения на дороге;

- полностью укрыть дорогу от снега с помощью специальных сооружений.

По продолжительности службы все снегозащитные сооружения и устройства делят на **постоянные** и **временные** [1].

К постоянным относят средства защиты от снежных заносов и сооружения, которые устраивают при строительстве, реконструкции или ремонте дороги на весь срок ее службы. Это совершенствование формы и параметров земляного полотна (устройство обтекаемых насыпей и выемок, поднятие земляного полотна до высоты снегонезаносимых насыпей, уположивание откосов, устройство выемок с аккумуляционными полками, срезка внутренних откосов в выемках с радиусами закруглений менее 300 м, устройство кавальеров у входа в выемку и др.); железобетонные или деревянные снегозадерживающие или снегопередувающие заборы; навесы, галереи; снегоизолирующие сооружения (навесы из полиэтиленовых пленок, надувных навесов или из других легких материалов и конструкций); снегозадерживающие лесные полосы вдоль автомобильных дорог и др. [1].

К временным относят средства защиты, которые ежегодно устраивают или устанавливают осенью или в начале зимы. Это снежные валы и снежные траншеи; деревянные переносные щиты, сетки, полотна и ленты из полимерных или бумажных материалов и др. [1].

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Снегозащитные средства размещаются постоянно или временно (на период зимней эксплуатации) и подразделяются на два вида:

- снегозадерживающего действия, снижающие скорость снеговетрового потока и препятствующие поступлению метелевого снега к дороге;
- снегопередувающего действия, увеличивающие скорость ветра снеговетрового потока и способствующие переносу снега через дорогу.

Выбор средств снегозащиты осуществляется на основании данных о максимальном расчетном объеме снегоприноса, максимальной расчетной скорости ветра и преобладающей розе ветров на каждом заносимом участке. Обоснование выбора средств снегозащиты на каждом участке дороги приводится в ежегодном плане мероприятий по зимнему содержанию дороги.

К постоянным средствам снегозащиты относятся снегозадерживающие насаждения, примыкающие к дороге леса, заросли кустарника, заборы, строения и т. п., исключающие или уменьшающие перенос снега через дорогу [2].

Основными конструктивными параметрами снегозадерживающих насаждений являются плотность, «рабочая» высота и удаление насаждений от дороги.

Плотность следует рассчитывать исходя из средней плотности одного ряда древесных пород (кроме хвойных), равной 0,13, и кустарниковых пород - 0,28 и обеспечения плотности насаждения 0,8-1,2.

Требуемую «рабочую» высоту проектируемых насаждений $h_{тр}$ рассчитывают по формуле [3]:

$$h_{тр} = 0,32 \cdot \sqrt{Q_{сн}} + h_c, \quad (1)$$

где $Q_{сн}$ - максимальный объем снегоприноса к ограждаемому участку дороги, м³/м; h_c - расчетная высота снежного покрова, м.

При максимальных объемах снегоприноса от 25 до 150 м³, характерных для Республики Казахстан, требуемая «рабочая» высота проектируемых насаждений согласно находится в пределах от 2,0 до 5,0 м.

Часть снега, приносимого к дороге $W_{с.д.}$, задерживают существующие лесополосы [3]:

$$W_{с.д.} = W - W_{л.п.}, \quad (2)$$

где W - объем снегоприноса к дороге слева и справа, м³/м;

$W_{с.д.}$ - объем снегоприноса к дороге с учетом снегоемкости лесополос, м³/м (дефицит снегоемкости лесополос);

$W_{л.п.}$ - снегоемкость существующих лесополос, м³/м.

Высоту снегозадерживающих заборов определяют по формуле [3]:

$$H = H_n + 0,34 W, \quad (3)$$

где H_n - расчетная высота снежного покрова с вероятностью превышения 5%, м; W - расчетный объем снегоприноса к дороге, м³/м.

Обычно принимают высоту снегозадерживающего забора не более 5 м. Расстояния от бровки земляного полотна до забора принимаются в пределах $(10 \div 25) H$, в зависимости от просветности снеговетровой панели.

Результаты

Расстояние от бровки земляного полотна до снегозащитной лесополосы, ширину полос и величину разрывов между ними определяют в зависимости от объема снегоприноса. При необходимости усиления существующих лесополос, у которых снегоемкость $W_{л.п.}$ меньше объема снегоприноса W , рекомендуется принять за основу типовые схемы снегозащиты (рис. 1) [3].

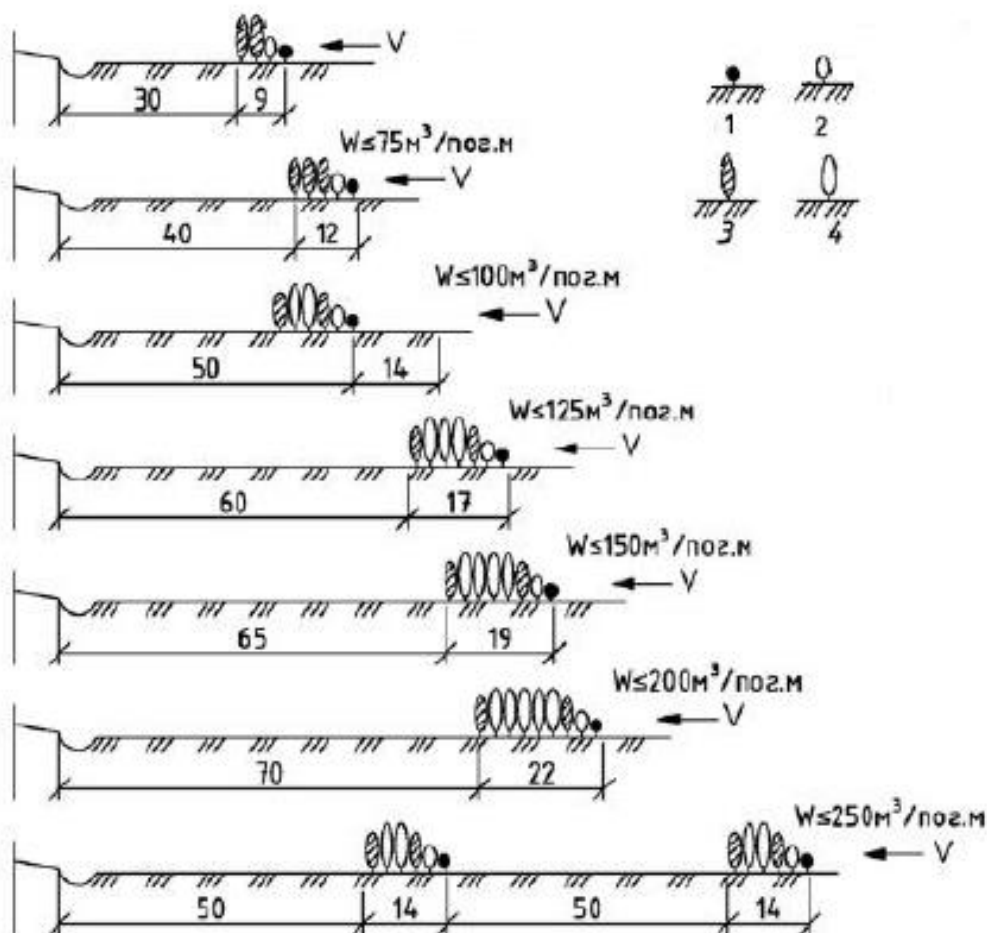


Рисунок 1. Типовые схемы снегозащиты дорог при помощи лесополос:
 1 - кустарники низкие; 2 - кустарники высокие; 3 - деревья низкокронные;
 4 - деревья высококронные

Если лесополоса расположена от дороги на расстоянии меньше, чем длина подветренного снежного шлейфа, на проезжей части образуются снежные заносы, и такая полоса не защищает, а, наоборот, способствует формированию снежных отложений на дороге. В этом случае необходимо увеличить ширину лесополосы и таким образом удалить крайний ряд лесонасаждений с полевой стороны от дороги на достаточное расстояние [4].

Приведенные на схемах усиления существующих лесополос (рис. 2) расстояния a и b определяют измерением в натуре в каждом случае, когда требуется усиление. Дополнительные полосы в схемах усиления имеют такое же число рядов и расстояния от бровки земляного полотна до крайнего ряда лесонасаждений с полевой стороны, как и в схемах создания новых посадок (рис. 2) [5].

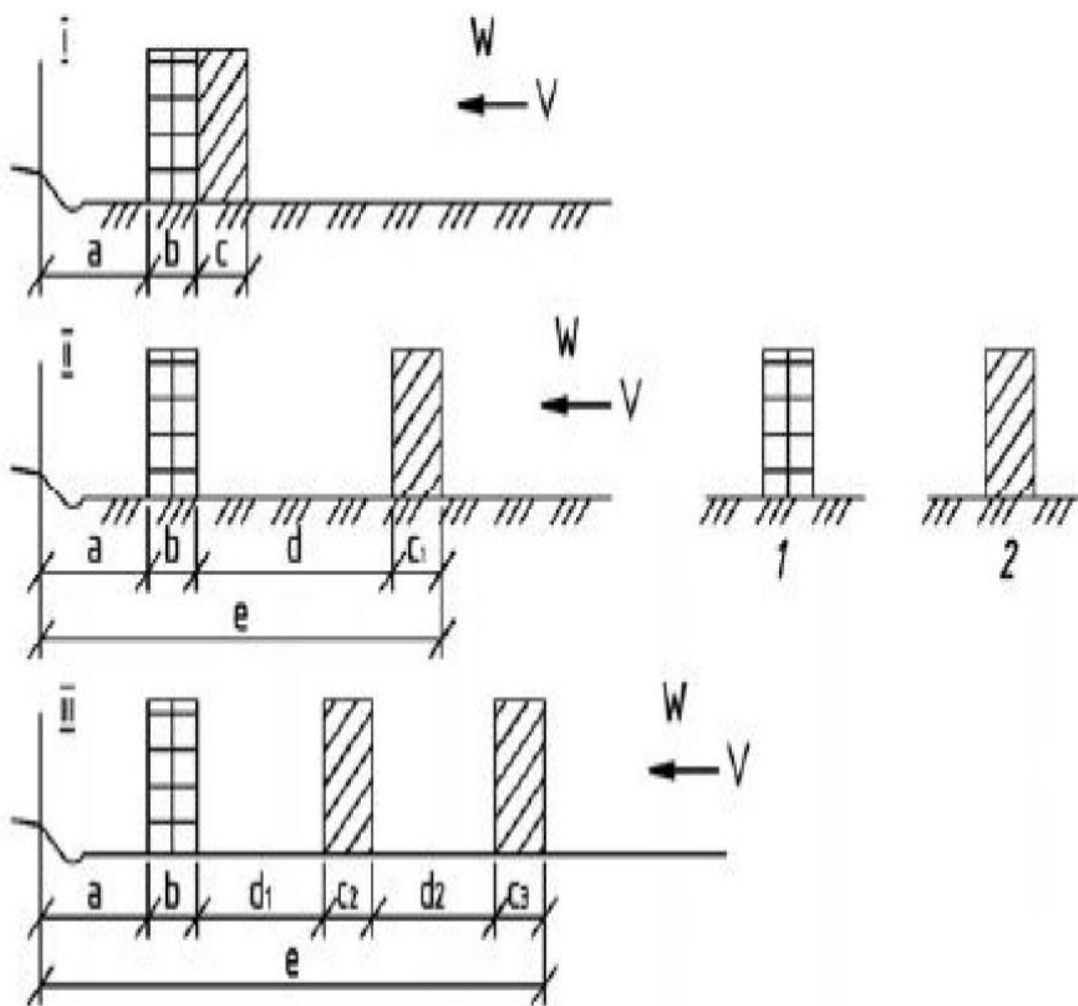


Рисунок 2. Типовые схемы усиления существующих снегозащитных полос:
 1 - существующая лесополоса; 2 - усиление лесополосы

На участках дорог, где отвод земли под устройство новых и усиление существующих лесополос невозможен принимают постоянные средства защиты в виде снегозадерживающих заборов и временные снегозадерживающие средства и устройства: переносные решетчатые щиты, временные пространственные средства (ВПС), полимерные сетки, снежные валы, траншеи и стенки, изгороди из хвороста, камыша и других местных материалов.

Щиты высотой 1,5 м или 2 м устанавливают сплошной линией параллельной оси дороги, привязывая их к кольям или прочно связывая верхние концы. Число рядов и порядок перестановки щитов устанавливают в зависимости от объема снегоприноса (рис. 3).

Рекомендуемые конструкции снегозадерживающих щитов, синтетических сеток, параметры снежных траншей, технологии их установки, устройства и эксплуатации приведены на рисунках 4 - 6. Допускается применение других снегозадерживающих конструкций в соответствии с техническими условиями предприятий-изготовителей, согласованными и утвержденными в установленном порядке [6,7].

Рисунок 3. Размещение и перестановка деревянных двухметровых щитов в зависимости от объема снегоприноса: H - высота щита; V - напр- етра; W – объем снегоприноса снегоприноса



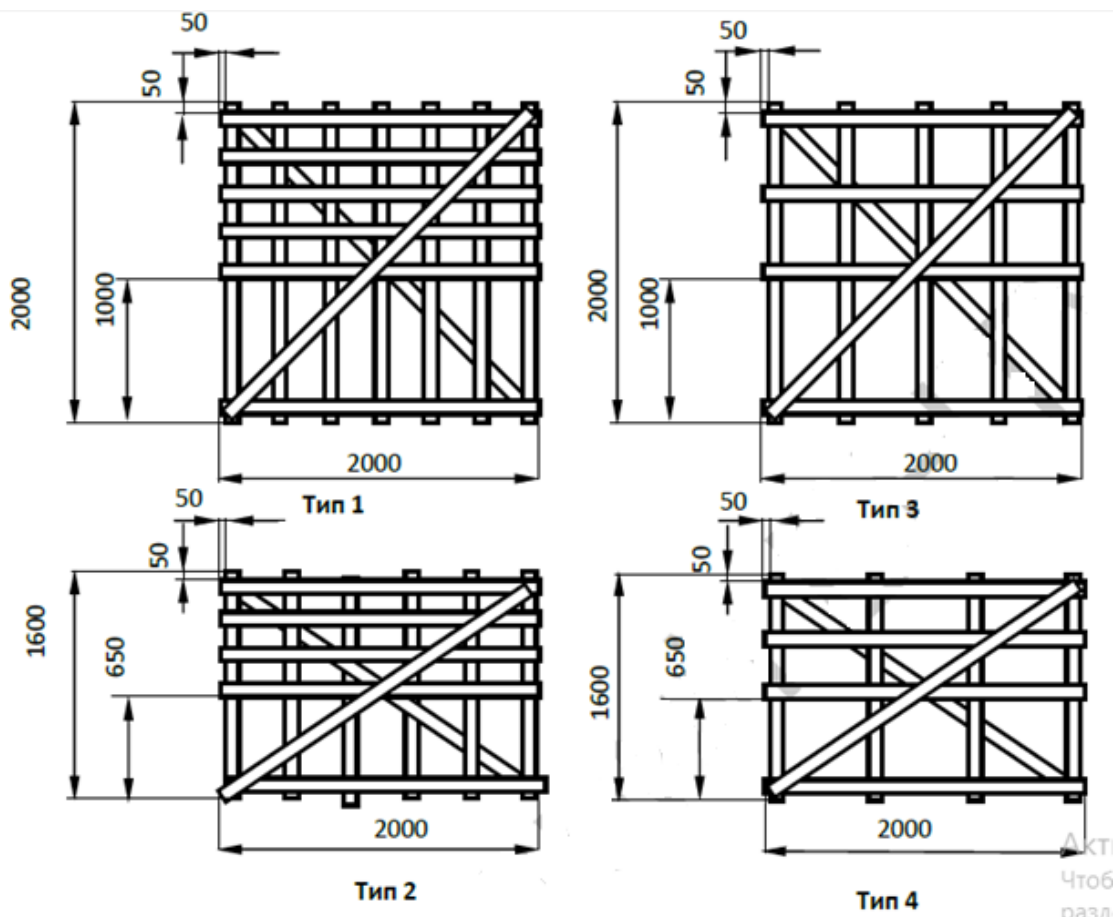


Рисунок 4. Переносные решетчатые щиты с неравномерным заполнением

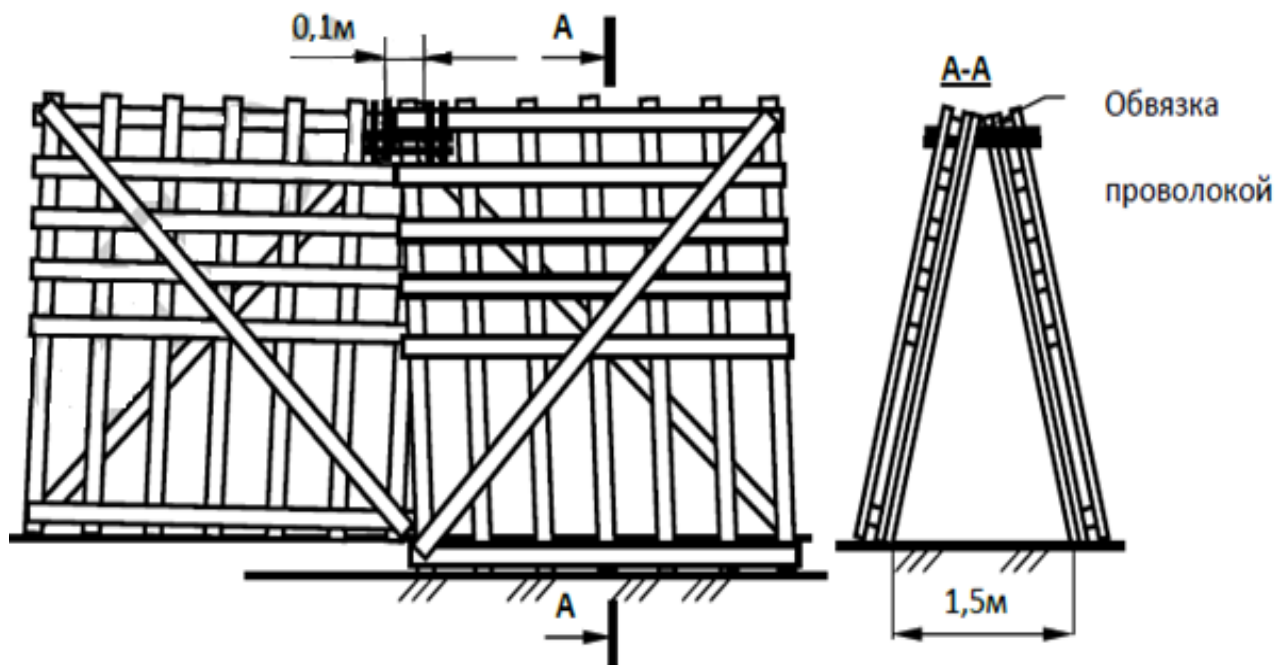


Рисунок 5. Установка решетчатых щитов наклонно друг к другу

Синтетические сетки как снегозадерживающая преграда допускается применять при объемах снегоприноса до 75 м/м (рисунок 6).

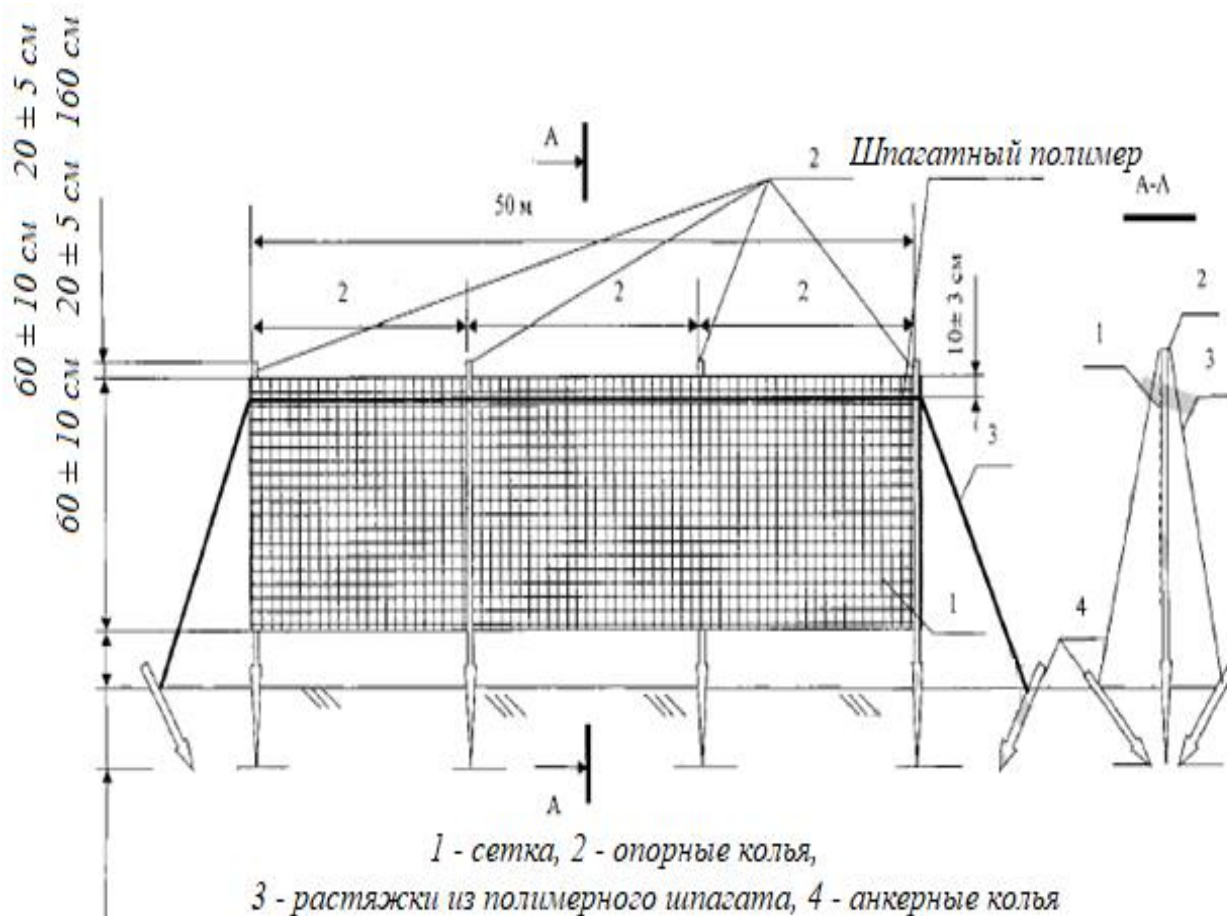


Рисунок 6. Схема установки снегозадерживающих ограждений из полимерной сетки

Прозвешность синтетических сеток должна быть не более 50%. Высота синтетических сеток – 1,6 м. Материалы, из которых изготовлены сетки, должны обеспечивать их работу деформаций и разрушений при температурах до минус 40°С. Опорные колья (диаметр 60÷80 мм, высота 2,4÷2,6 м) устанавливаются с шагом 2 м. Установку опорных колеь рекомендуется производить в осенний период до замерзания грунта. К опорным кольям сетка крепится стяжными хомутами в количестве 4 шт. на каждый кол. Верхний и нижний хомуты устанавливаются на расстоянии 5 см от краев сетки, два оставшихся - на расстоянии 50 см от них.

Перед креплением сетки к каждому из колеь производится натяжение сетки. Полимерный шпагат закрепляется узлом на первом опорном коле участка, протягивается на расстоянии 7÷13 см от верха сетки с продеванием в ячейки сетки с интервалом 30÷40 см, натягивается, оборачивается вокруг каждого опорного коле и закрепляется узлом на последнем опорном коле. Схема установки полимерного шпагата в ограждение приведена на рисунке 7.



Рисунок 7. Схема установки полимерного шпагата в ограждение

При установке сетки необходимо произвести установку растяжек на крайних кольях участка с целью надежной фиксации и натяжения сетки. Растяжки устраиваются из полимерного шпагата и крепятся к анкерным кольям, которые забиваются в землю с помощью кувалды. Протяженность участка - не более 50 м.

Снегозащита из сеток должна иметь в плане вид прямой или плавной кривой линии, без изломов и резких изгибов, нижняя часть сеток располагается на высоте $20 + 5$ см над уровнем земли. Сетки по возможности следует ставить по верху возвышений на местности. В местностях со слабоинтенсивными метелями (при объемах снегоприноса менее $50 \text{ м}^3/\text{п.м}$) допускается устраивать преграды из сеток с разрывами шириной 2 м, и не чаще чем через 6 м. Расстояние установки преград из сеток от бровки земляного полотна следует принимать $15 \div 20$ их высотам.

Снежные траншеи следует устраивать при высоте снежного покрова более 20 см. Оптимальное расстояние между осями траншей, устраиваемых бульдозерами, составляет $12 \div 15$ м, а устраиваемых двухотвальными плужными снегоочистителями - 20 м. Одновременно необходимо устраивать не менее трех траншей. Первую со стороны дороги траншею при отсутствии других средств снегозащиты размещают не ближе 25 м от бровки земляного полотна. Если траншей служат дополнительным средством снегозащиты постоянных или временных преград, то первую траншею устраивают со стороны поля по вершине собранного снежного вала, если его высота не превышает 1 м, или рядом с валом при высоте снежного покрова $30 \div 40$ см. После заполнения траншей снегом до половины глубины производят их восстановление по старому следу. При этом высота снежного покрова по дну траншей для исключения повреждения посевов озимых должна быть не менее 5 см. При толщине снежных отложений $1.0 \div 1,5$ м устраивают новые траншеи между занесенными снегом или параллельно им.

При удалении действующих траншей на $50 \div 60$ м от бровки земляного полотна дополнительно устраивают две резервные траншеи на расстоянии от 5 до 10 м и от 15 до 20 м от бровки земляного полотна.

Обсуждение

Проектирование снегозащиты дороги выполняют с учетом снегоприноса, снегоемкости существующих лесополос и других преград, задерживающих снег. Типовые схемы снегозащиты дорог при помощи лесополос и временных снегозадерживающих устройств приведены в нормативной литературе [8-10]. Снегоемкость снегозадерживающих сооружений и устройств должна быть равна или больше расчетного снегоприноса. Система защитных лесных полос может быть запроектирована для усиления созданных снегозадерживающих насаждений или как самостоятельная защита автомобильной дороги от снежных заносов. Защитная полоса должна размещаться от дороги на таком расстоянии, чтобы ограничить ширину снегосборного бассейна и уменьшить объем снегоприноса до величины снегосборности существующих посадок [2].

При проектировании снегозадерживающих насаждений на пересечениях автомобильных, а также автомобильных и железных дорог в одном уровне необходимо обеспечивать расстояние видимости. При проектировании насаждений должно учитываться расстояние до сооружений осветительной сети, подземных коммуникаций и сооружений.

Для обеспечения требуемой прочности щитов применяются вертикальные планки толщиной $15\div 16$ мм, а горизонтальные и диагональные - $12\div 13$ мм. Ширина планок $90\div 95$ мм (см. рис. 4, тип 1). Горизонтальные и вертикальные планки располагаются на одинаковом расстоянии между собой. Колья диаметром $60\div 80$ мм и длиной $3,0\div 3,5$ м забивают замерзания грунта в предварительно просверленное отверстие глубиной 0,5 м. Расстояние между кольями 1,9 м. После установки колеьев ямки засыпают грунтом и уплотняют. Колья можно устанавливать и другими способами.

Для предохранения щитов от примерзания к грунту их следует прикреплять к кольям таким образом, чтобы между грунтом и их нижней частью оставался просвет 5 см. Допускается установка щитов без колеьев с наклоном друг к другу. Щиты скрепляются за верхние планки с перехлестом их на 10 см (см. рис. 5). Начальные (конечные) элементы крайних щитов крепятся к кольям. В местностях со слабоинтенсивными метелями (при объемах снегоприноса менее 50 м³/т.м) допускается устраивать щитовые линии с разрывами шириной, равной расстоянию между кольями (1,9 м), и не чаще чем через каждые три щита. Расстояние установки щитов от бровки земляного полотна следует принимать 15-20 их высотам.

Установка дополнительных щитов на вершину снежного вала или подъем щитов производится, когда: высота снежного вала достигает уровня высоты щита; непосредственно у щитовой линии слой снега достигает высоты 50 см.

Снегозащитные устройства из полимерных сеток применяют при объеме снегоприноса до 75 м³/м. Полимерные сетки крепят к стойкам (кольцам) на высоте 25 см над уровнем земли на расстоянии 60 м от бровки земляного полотна.

Снежные валы устраивают при толщине снежного покрова $0,2\div 0,4$ м при помощи снегособирателей (риджеров). Высота снежных валов должна быть не

менее 1 м. Для задержания объема снегоприноса $25 \text{ м}^3/\text{м}$ необходимо устройство пяти валов с интервалом $12 \div 15$ м на расстоянии от дороги не менее 15 м.

Снежные траншеи устраивают при толщине снежного покрова в поле $0,2 \div 0,5$ м и более. Снегоемкость одной траншеи составляет около $10 \text{ м}^3/\text{м}$ и зависит от ее глубины. Траншеи устраивают с интервалом $8 \div 15$ м на расстоянии не ближе 15 м от бровки земляного полотна.

ВЫВОДЫ

Исходя из условий на дороге в качестве снегозащитных сооружений и устройств, принимают временные или постоянные и их сочетания. На основании анализа данных о снегозаносе, параметров продольного профиля и плана, ситуации с каждой стороны дороги на каждом снегозаносимом участке проектируют снегозащиту в виде постоянных или временных сооружений и устройств, назначают их основные параметры, главным из которых является снегоемкость или снегозадерживающая способность.

Наиболее эффективным способом снегозащиты является комплексная снегозащита дорог, которая предусматривает оптимальное сочетание снегозащитных лесополос и временных снегозадерживающих средств и устройств. При этом снегоемкость комплексной снегозащиты лесополос и временных средств и устройств должно быть не меньше объема снегоприноса.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

[1] Павлова, Л.Н., Коннов, Д.А. Способы защиты автомобильных дорог от снежных заносов. Тенденции развития науки и образования. 99. (2023) с.64-67. DOI: 10.18411/trnio-07-2023-434.

[2] А. Жуандык, И.С. Бондарь, Д.Т. Алдекеева. Эффективные мероприятия по защите от снежных заносов автомобильных дорог Казахстана. Вестник КазАТК 116(1). 2021 - С.10-17.

[3] ОДМД Методические рекомендации по разработке проекта содержания автомобильных дорог. - М.: Росавтодор Минтранса России, 2003. - 40 с.

[4] Бондарь, И.С. Ибраимов, А.К., Нурахова А.К., Жандаулетов А. Снегозащитные леса вдоль дорог Республики Казахстан. // Сборник материалов XVIII межвузовской научно-практической конференции магистров и студентов, проводимой в рамках Новой экономической политики Казахстана «Нурлы жол, дорога в будущее», Алматы: Казади, 2020, С. 11-17.

[5] Шевчук С.С., Николаева Л.В. Проектирование снегозащиты на участке северного обхода. / Научно-исследовательские издания №15(19)-2014, стр. 43-57.

[6] Макарычев Н.Т. Защитное лесоразведение на железнодорожном транспорте. 1967. № 11. С. 83-89.

[7] Пащенко Л.В., Потапенко В.И., Борьба со снежными заносами на железной дороге.

- [8] Васильев А.П., Эксплуатация автомобильных дорог: учебник в 2 т. - М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 320 с.
- [9] Васильев А.П. Ремонт и содержание автомобильных дорог: Справочная энциклопедия дорожника (СЭД). Т. 2 / А.П. Васильев, Э.В. Дигнес, М.С. Коганзон и др. Под редакцией А.П. Васильева. - М.: Информавтодор, 2004. – 507 с.
- [10] Указания по производству изысканий и проектированию лесонасаждений вдоль автомобильных дорог / Минавтодор РСФСР. - М.: Транспорт, 1988. - 95 с.

ДК 622.691

БОНДАРЬ И.С., КВАШНИН М.Я., РАХИМЖАНОВ А.Б.

ИССЛЕДОВАНИЕ НАПРЯЖЕННО- ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ ПОДЗЕМНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ

Аннотация.

Подземные трубопроводы, находящиеся в грунте под автомобильными и железными дорогами, подвергаются динамической нагрузке от транспортных средств. Наземная нагрузка создает распределенное усилие, происходит изгиб на определенном участке подземного трубопровода. Напряжения изгиба, возникающие при этом, суммируются с постоянно действующими напряжениями от эксплуатационных нагрузок и воздействий и могут представлять опасность в части обеспечения прочности трубопровода. При помощи программных комплексов «СТАРТ» и «АРМ Win Machine» можно произвести статический прочностной анализ подземного газопровода, а именно стабилизирующего устройства на узле врезки получить в цифровой модели: Карты напряжений тройника при рабочем режиме эксплуатации узла, Карты напряжений тройника при недопустимых продольных перемещениях, Карты напряжений тройника, оснащенного стабилизирующим устройством и построить графики зависимости эквивалентных напряжений от совокупных перемещений в тройнике.

Аннотация.

Автомобиль және темір жолдардың астындағы топырақта орналасқан жерасты құбырлары көлік құралдарынан динамикалық жүктемеге ұшырайды. Жер үсті жүктемесі бөлінген күш тудырады, жер асты құбырының белгілі бір бөлігінде иілу пайда болады. Бұл ретте туындайтын иілу кернеулері пайдалану жүктемелері мен әсерлерінен тұрақты әсер ететін кернеулермен жинақталады және құбырдың беріктігін қамтамасыз ету бөлігінде қауіп төндіруі мүмкін. "СТАРТ" және "АЖО Win Machine" бағдарламалық кешендерінің көмегімен жерасты газ құбырына статикалық беріктік талдау жасауға болады, атап айтқанда түйін түйініндегі тұрақтандырғыш құрылғыны цифрлық модельде алуға болады: түйіннің жұмыс режимі кезіндегі кернеу карталары, жол берілмейтін бойлық қозғалыстар кезіндегі кернеу карталары, тұрақтандырғыш құрылғымен жабдықталған кернеу карталары және графиктер салу эквивалентті кернеулердің тең-дегі жиынтық қозғалыстарға тәуелділігі.

Annotation.

Underground pipelines located in the ground under roads and railways are subjected to dynamic loads from vehicles. The ground load creates a distributed force, bending occurs at a certain section of the underground pipeline. The bending stresses that arise in this case are combined with the constantly operating stresses from operational loads and impacts and can pose a danger in terms of ensuring the strength of the pipeline. With the help of the software complexes "START" and "ARM Win Machine", it is possible to perform

a static strength analysis of an underground gas pipeline, namely, a stabilizing device at the tie-in node to obtain in a digital model: Tee stress maps during the operating mode of the node, Tee stress maps with unacceptable longitudinal movements, Tee stress maps equipped with a stabilizing device and build graphs the dependence of equivalent stresses on the cumulative displacements in the tee.

Ключевые слова: газопровод, подземный трубопровод, тройниковые соединения, напряжения.

Түйінді сөздер: газ құбыры, жерасты құбыры, үштік қосылыстар, кернеулер.

Keywords: gas pipeline, underground pipeline, tee connections, stresses.

ВВЕДЕНИЕ

Действие наземных нагрузок трубопровод испытывает от ремонтной – строительной техники при его техническом обслуживании и ремонте, особенно со вскрытием траншеи и последующей засыпкой трубопровода грунтом. Наземная нагрузка создает распределенное усилие, действующее на определенном участке подземного трубопровода. Под действием этого распределенного усилия происходит изгиб трубопровода. Напряжения изгиба, возникающие при этом, суммируются с постоянно действующими напряжениями от эксплуатационных нагрузок и воздействий и могут представлять опасность в части обеспечения прочности трубопровода. Равномерно распределенная нагрузка, действующая по всей длине трубопровода (например вес трубы с продуктом), непосредственно передается упругому основанию, не вызывая изгиба трубопровода. Появление высоких напряжений связано с увеличением масс транспортных средств по сравнению с данными, заложенными при проектировании трубопровода [1,2]. Сооружаются новые дороги, пересекающие действующие магистральные трубопроводы, на стадиях проектирования и строительства которых наземные нагрузки на вновь появившихся пересечениях не учитывались. Во всех указанных случаях требуется оценка прочности подземного трубопровода с учетом действия не учтенных при проектировании наземных нагрузок. Кроме того, строительные нормы и правила не содержат формул для проверки достаточности принятой толщины стенки трубопровода для обеспечения его прочности при действии возможных наземных нагрузок и с учетом их особенностей.

Тройники и тройниковые соединения являются одними из наиболее распространенных узлов трубопроводных обвязок. Несмотря на большое разнообразие конструкций, и современных технологий изготовления тройников, эти элементы, подвергающиеся статическим и динамическим нагрузкам в процессе эксплуатации, остаются в тот же момент наиболее напряженными и, как следствие, потенциально опасными. Стабилизатор, предназначенный для реализации данного метода, состоит из двух железобетонных блоков с пазами, повторяющими контур поверхностей соединяемых трубопроводов. Железобетонные блоки устанавливаются сверху и снизу узла врезки, при этом плотно контактируют со стенками трубопроводов и жестко скрепляются между собой. Съемная конструкция стабилизатора при необходимости позволяет

осуществить свободный доступ к поверхности тройника. Для защиты изоляции трубопроводов от механических повреждений в результате взаимодействия с железобетонной конструкцией, предусмотрена эластичная прокладка из полимерного материала [3]. Общий вид стабилизирующего устройства представим на рис. 1.

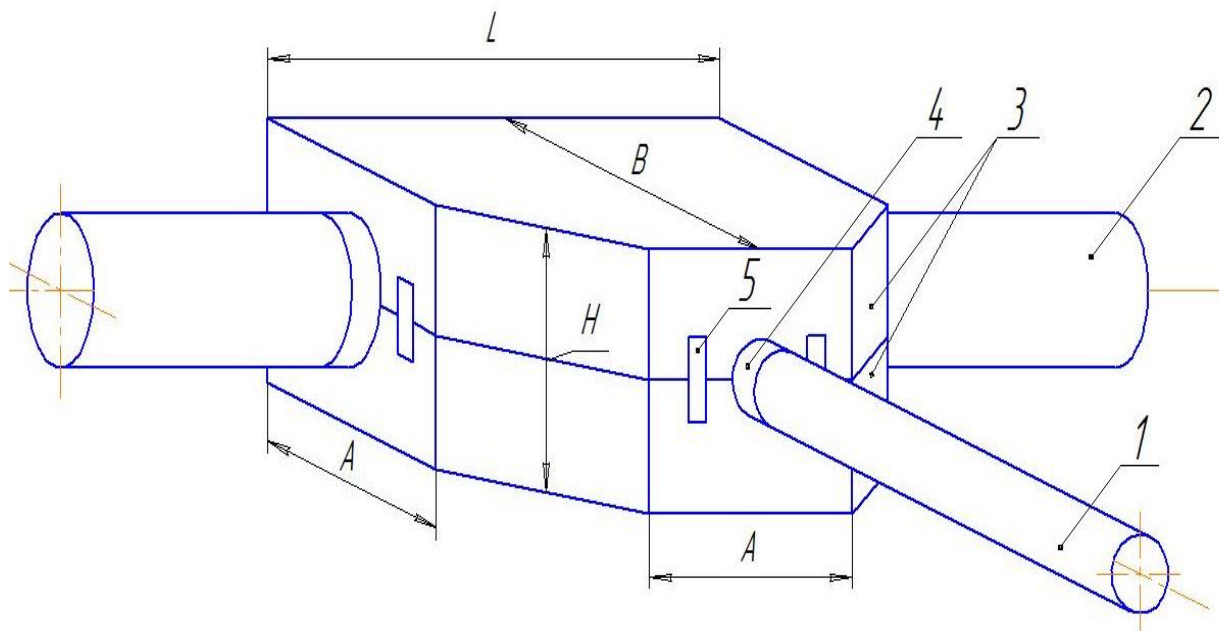


Рисунок 1. Общий вид стабилизирующего устройства на узле врезки:
1 - трубопровод-отвод; 2 - основной трубопровод; 3 - верхний и нижний железобетонный блок; 4 - прокладочный материал; 5 - металлические пластинки

Величины $A = H = 0,7...3$ м, $B = 1,4...6$ м, $L = 3...6$ м и определяются в зависимости от геометрических и прочностных характеристик трубопроводов, конкретных условий прокладки и, как следствие, возможной расчетной величины деформации уложенных и засыпанных трубопроводов. Кроме того, величины A , B , L и H должны удовлетворять условиям, при которых механические напряжения и изгибающие моменты, возникающие на месте выхода трубопроводов из железобетонной конструкции, не превышают допустимых значений.

Зона перехода подземных трубопроводов под железными дорогами характеризуется сложным пространственным распределением напряжений с высокими значениями коэффициентов концентрации, зависящими от характера нагружения, соотношения диаметров и толщин трубопроводов, типа их сопряжения (радиального к основной трубе, либо отличного от радиального), конструктивного исполнения (с от бортовкой, в варкой и т.д.) [3]. На напряжения в зоне перехода подземных трубопроводов через железные дороги в значительной степени влияют величины их продольных перемещений,

вызванные изменением рабочего давления и перепадом температуры перекачиваемого продукта.

Продольные усилия N , определяемые этими факторами, при некоторых условиях эксплуатации могут значительно снизить надежность участка, что в дальнейшем приводит иногда к его разрушению.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Аналитические зависимости напряжений в трубопроводе и его перемещений от параметров наземной нагрузки, геометрических характеристик трубопровода, эксплуатационных нагрузок, параметров конструктивных решений укладки трубопровода на пересечениях с дорогами, свойств грунта и предложенный порядок расчета напряжений и прогиба позволили разработать методы проектирования подземных трубопроводов на участках действия наземных нагрузок. Расчеты выполняются по формулам, соответствующим проектируемому переходу трубопровода через дороги, виду наземной нагрузки.

Статический прочностной анализ подземного газопровода можно произвести при помощи программных комплексов «СТАРТ» и «АРМ Win Machine» [4]. Исходные данные по линейной части участка газопровода представлены в табл. 1. Материал основного трубопровода – высокопрочная сталь Х70 с пределом текучести, равным 460 МПа, материал ответвления – Ст20 с пределом текучести 270 Мпа.

Таблица 1 - Исходные данные линейной части газопровода

| Показатель | Единица | Значение |
|--|---------|----------|
| Наружный диаметр основного трубопровода | мм | 1420 |
| Толщина стенки основного трубопровода | мм | 18,7 |
| Расстояние от поверхности грунта до оси трубопровода | м | 1 |
| Расчетное рабочее давление | МПа | 7,5 |
| Расчетный температурный перепад | °С | +58 |

Анализ напряженно-деформированного состояния (НДС) подземного газопровода будем проводить для тройников типа 1420×325, 1420×530, 1420×720, 1420×1020 при условии, что параметры основного трубопровода остаются неизменными, а характеристики ответвления (наружный диаметр и толщина) меняются в зависимости от вида тройника. Характеристики НДС тройников в зависимости от перемещений основного трубопровода и

трубопровода-отвода, вызванных действием продольных осевых усилий, будем определять для двух типов грунта: песок крупный и суглинок.

На программном комплексе «СТАРТ» спроектируем модель участка трубопровода с ответвлением, позволяющую проследить за поведением тройника при рабочем режиме перекачки газа. Недостатком программы является отсутствие возможности вывода карты эквивалентных напряжений на узле врезки, поэтому для визуализации напряженного состояния тройника воспользуемся программным комплексом «АРМ Win Machine».

Результаты преобразований представим на рис. 2.

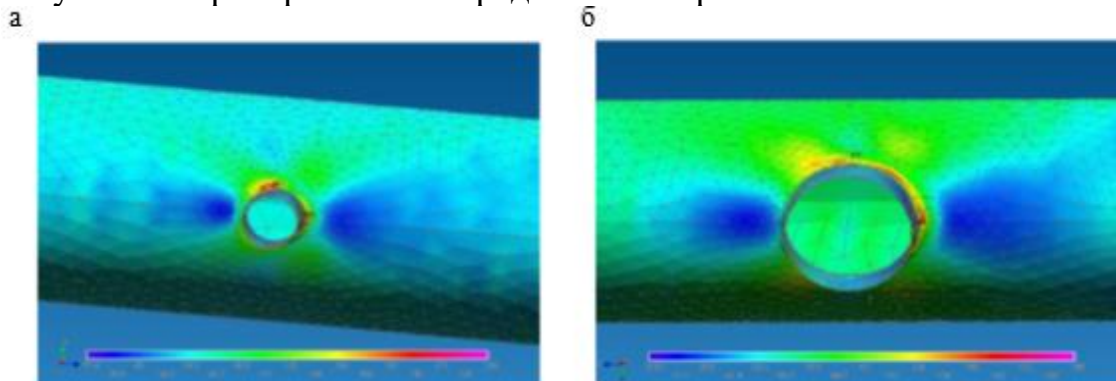


Рисунок 2. Карта напряжений тройника при рабочем режиме эксплуатации узла (песок крупный): а - 1420 (18,7)-325-7,5; б - 1420 (18,7)-720-7,5

На наружной поверхности патрубковой зоны максимальные значения эквивалентных напряжений независимо от диаметра ответвления имеют место на верхнем участке линии сопряжения.

В ходе работы проанализируем влияние основного трубопровода и трубопровода-отвода на общую картину НДС тройника. Для этого «искусственно» увеличим значения продольных усилий N , действующих на трубопроводы, до момента нарушения условий прочности тройника, принимая, что один из них работает при нормальном рабочем режиме, а второй – при максимально возможном.

Отметим, что при действии чрезмерной продольной сжимающей силы N на трубопроводотвод длиной l потере прочности тройника может предшествовать один из случаев, который также может привести к возникновению аварийной ситуации: потеря прочности трубопровода-отвода; потеря устойчивости трубопровода-отвода.

Для того чтобы ответить на вопрос – «какой из вариантов является наиболее вероятным и наступит первым», необходимо проследить за распределением внутренних усилий на рассматриваемом участке трубопровода.

Расчетная схема (рис.3) подземного трубопровода-отвода длиной l будет соответствовать случаю продольно-поперечного изгиба стержня на упругом основании, нагруженного продольной осевой силой N .

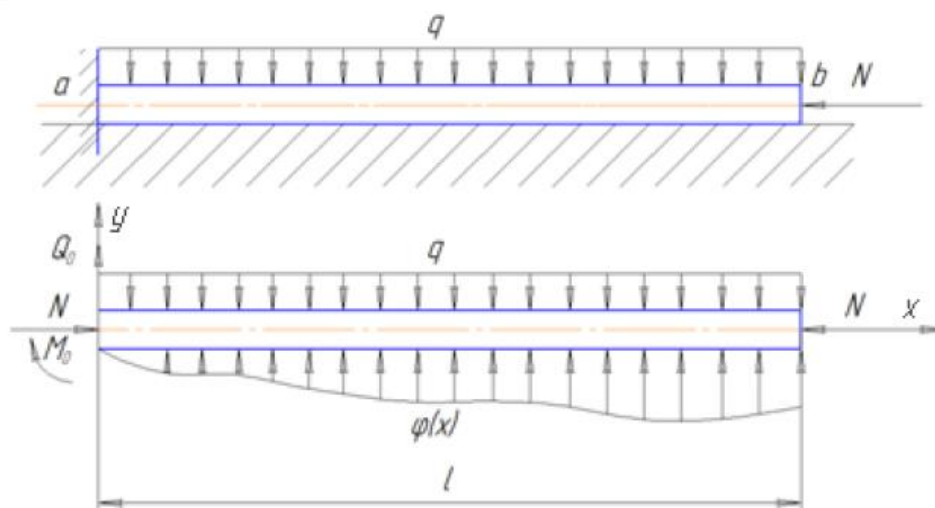


Рисунок 3. Расчетная схема подземного трубопровода-отвода

Значение величины N примем равным продольному усилию, при котором происходит потеря прочности тройника. По результатам расчета на программном комплексе «СТАРТ» для тройника 1420×325 , уложенного в плотном песке, $N = -1,44 \text{ МПа}$. Место приварки трубопровода-отвода к основной трубе обозначим как жесткую заделку a . Внешняя распределенная нагрузка q передается на грунт основания, вызывая с его стороны реакцию – сопротивление $\varphi(x)$. Эта реакция имеет неравномерно распределенный характер. Для того чтобы записать реакцию основания в явном виде, воспользуемся допущением – осадка $y(x)$ прямо пропорциональна действующей в каждом сечении на основание силе $\varphi(x)$ и не зависит от сил, действующих в сколь угодно близко расположенных соседних сечениях (метод местных упругих деформаций) [5,9]. Это условие имеет вид

$$\varphi(x) = d \times k_0 \times y(x), \quad (1)$$

где d – внешний диаметр трубопровода-отвода, $d = 0,325 \text{ м}$;

k_0 – коэффициент постели грунта, $k_0 = 8 \times 10^6 \text{ Н/м}^3$.

Решение поставленной задачи будем осуществлять по методу начальных параметров [6-8]. Дифференциальное уравнение изгиба стержня на упругом основании при действии продольно-поперечных сил имеет вид

$$\frac{d^4 y}{dx^4} + p_2 \frac{d^2 y}{dx^2} + p_4 y = f \quad (2)$$

где

$$p_2 = -\frac{N}{EI_x} \quad (3)$$

$$p_4 = \frac{dk_0}{EI_x} \quad (4)$$

$$f = \frac{1}{EI_x} \left(q + N \frac{d^2 y}{dx^2} \right) \quad (5)$$

E - модуль упругости, $E=2,1 \times 10^{11} \text{ Па}$;

I_x – осевой момент инерции, $I_x=1,447 \times 10^{-4} \text{ м}^4$.

Решение уравнения имеет вид

$$y(x) = y(0)Y_0(x) + y'(0)Y_1(x) + d^2y/dx^2(0)Y_2(x) + d^3y/dx^3(0)Y_3(x) + \int_0^x f(s)Y_3(x-s)ds \quad (6)$$

где $Y_0(x)$, $Y_1(x)$, $Y_2(x)$, $Y_3(x)$ -функции, аналогичные функциям А.Н. Крылова.

Учитывая, что $y(0)=0$, $y'(0)=0$, уравнение (5) примет вид

$$y(x) = \frac{M_0}{EI_x} Y_2(x) + \frac{Q_0}{EI_x} Y_3(x) + C(x) \quad (7)$$

где

$$C(x) = \int_0^x f(s)Y_3(x-s)ds \quad (8)$$

Дважды дифференцируя выражение (3.7), получим уравнение, описывающее распределение моментов сил вдоль рассматриваемого участка:

$$M = -EI_x \frac{d^2y}{dx^2} = -M_0(Y_0(x) - p_2 Y_2(0)) + Q_0(Y_1(x) - p_2 Y_3(0)) + C''(x) \quad (9)$$

где

$$C''(x) = \frac{(q + \frac{NM_0}{EI_x})}{2(\mu^3 - \vartheta^2)} [(e^{\mu x} + e^{-\mu x}) - (e^{\mu x} + e^{-\vartheta x})] \quad (10)$$

где

$$\mu = \sqrt{-\frac{1}{2}p_2 + \sqrt{\frac{1}{4}p_2^2 - p_4}} \quad (11)$$

$$\vartheta = \sqrt{-\frac{1}{2}p_2 - \sqrt{\frac{1}{4}p_2^2 - p_4}} \quad (12)$$

Значение длины z лежит в пределах $0 \leq z \leq l$, так как участок трубопровода рассматривается как стержень конечной длины, то из условия краевого эффекта определим предельное значение l :

$$l < \frac{3,14}{a} \quad (13)$$

где

$$a = \sqrt[3]{\frac{p_4}{4}} \quad (14)$$

После подстановок и вычислений примем $l=8м$.

Таблица 2 - Значения соответствующих функций на рассматриваемом участке.

| $x, м$ | $Y_0(x)$ | $Y_1(x)$ | $Y_2(x)$ | $Y_3(x)$ | $(Y_0(x)-p_2 * Y_2(x))$ | $(Y_1(x)-p_2 * Y_3(x))$ | $[(e^{\mu x} + e^{-\mu x}) - (e^{\mu x} + e^{-\mu x})]$ |
|--------|----------|----------|----------|----------|-------------------------|-------------------------|---|
| 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 2 | 0,98 | 2 | 2,32 | 2,61 | 2,07 | 3,22 | 1,51 |
| 4 | 0,61 | 3,69 | 14,23 | 28,13 | 7,29 | 16,92 | 9,22 |
| 6 | -1,71 | 3,21 | 59,54 | 145,46 | 26,27 | 71,57 | 38,59 |
| 8 | -10,48 | -8,16 | 221,85 | 603,03 | 93,79 | 279,26 | 145,69 |

Определим начальные параметры перерезывающей силы Q_0 и осевого изгибающего момента M_0 . Интенсивность суммарной распределенной нагрузки $f(x)$, действующая на участке l , будет равна разнице между внешней нагрузкой q и реакцией основания $\varphi(x)$:

$$f(x) = q - \varphi(x) \quad (15)$$

Тогда

$$Q_0 = f(x) \quad (16)$$

Величину осевого изгибающего момента M_0 определим, пользуясь некоторыми схемами нагружения балки при продольно-поперечном изгибе на упругом основании, приведенными в справочнике Биргера:

$$M_0 = M_{f(x)} + M_N = -q \sqrt{\frac{EI}{dk_0} + \frac{q}{k^2} \left(-1 + \frac{kl}{2 \operatorname{tg} \frac{kl}{2}}\right)} \quad (17)$$

где

$$k = \sqrt{\frac{|N|}{EI}} \quad (18)$$

$$\sigma_{эке} = 416 \text{ МПа} \approx R_2 = 427 \text{ МПа}, \quad (19)$$

где $\sigma_{экр}$ – максимальные эквивалентные напряжения в узле, МПа;
 R_2 – расчетное сопротивление по пределу текучести материала, Мпа;

Результаты

Проведем анализ влияния на уровень напряжений исходных данных и конструктивных решений на основе некоторых фактических результатов. Некоторые фактические результаты, позволяющие установить влияние различных факторов на напряженно-деформированное состояние подземного трубопровода, находящегося под действием наземной нагрузки, представлены на рис. 4, Рассмотрены подземные трубопроводы различных диаметров. На поверхности земли над трубопроводом расположен сосредоточенный груз P . Параметр $a = 1,2930/Hb$, где Hb измеряется в сантиметрах.

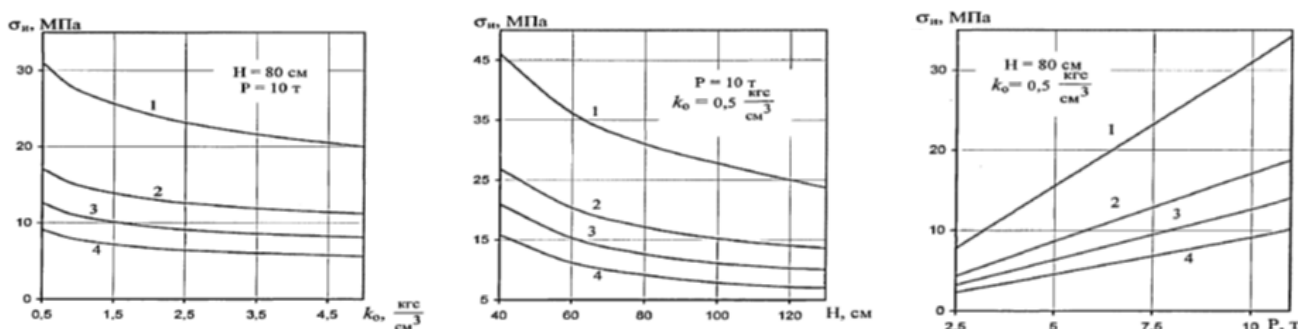


Рисунок 4. Зависимости напряжений изгиба от упругих свойств грунта, глубины заложения трубопровода и значений наземной нагрузки:
 1 - $D = 21,9\text{см}$; 2 - $D = 37,7\text{см}$; 3- $D = 52,9\text{ см}$; 4 - $D = 72,0\text{ см}$

Суммарные продольные усилия приняты равными нулю. Как видно из представленных графиков, в трубопроводах, уложенных в грунты с большим коэффициентом k_0 , напряжения изгиба существенно ниже. Так, например, увеличение k_0 от 0,5 до 5,0 кгс/см³- снижает напряжения в трубопроводах рассмотренных диаметров от 1,5 до 1,6 раза. Причем снижение напряжения в 1,5 раза относится к трубопроводу диаметром 21,9 см, а в 1,6 раза - к трубопроводу диаметром 72,0 см. Увеличение глубины заложения трубопровода позволяет существенно снизить напряжения изгиба. Однако такое положительное влияние увеличения глубины заложения трубопровода на уровень напряжений в области больших глубин заложения снижается. Увеличение глубины заложения от 60 до 80 см снижает напряжение в 1,2 раза, а увеличение глубины заложения от 100 до 120 см приводит к уменьшению напряжений изгиба в 1,1 раза.

Очевидным является то, что с увеличением значений наземной нагрузки напряжения изгиба растут. Важным является определение численных значений этих напряжений в зависимости от значений наземной нагрузки и конструктивных решений укладки трубопровода. Фактически увеличение значений наземной нагрузки приводит к прямо пропорциональному росту

напряжений изгиба. Можно также отметить, что трубопроводы малых диаметров более чувствительны к действию наземных нагрузок в части их изгиба. Во всех проанализированных нами случаях прогибы подземного трубопровода под действием наземной нагрузки незначительны.

Представленные графики и выполненные расчеты показали, что снижения напряжений изгиба в подземном трубопроводе и защиты его от повреждений можно добиться увеличением высоты засыпки трубопровода грунтом (увеличением H_b). Эффективным мероприятием по снижению напряжений изгиба является размещение наземных нагрузок на несущих плитах с получением при этом распределенной (полосовой) наземной нагрузки взамен сосредоточенной. Так, например, несущие плиты размерами 3×3 м позволяют снизить напряжения в 1,2 раза и более.

По результатам подстановок и вычислений следует, что с увеличением x модуль величины осевого момента M возрастает. Это говорит о том, что при одинаковых прочностных свойствах трубопровода-отвода по всей его длине, предельное состояние в точке b наступит раньше, чем в точке a . Следовательно, потере прочности тройника будет предшествовать потеря прочности трубопровода-отвода.

На основании экспериментов, проведенных над компьютерными моделями тройников, построим графики, описывающие зависимость эквивалентных напряжений на узлах врезки от продольно-поперечных перемещений основного трубопровода и трубопровода-отвода.

На рис. 5 и 6 приведены сравнительные графики изменения характеристик НДС тройника с момента, соответствующих рабочему режиму перекачки газа, до момента достижения эквивалентными напряжениями расчетного сопротивления материала R_2 .

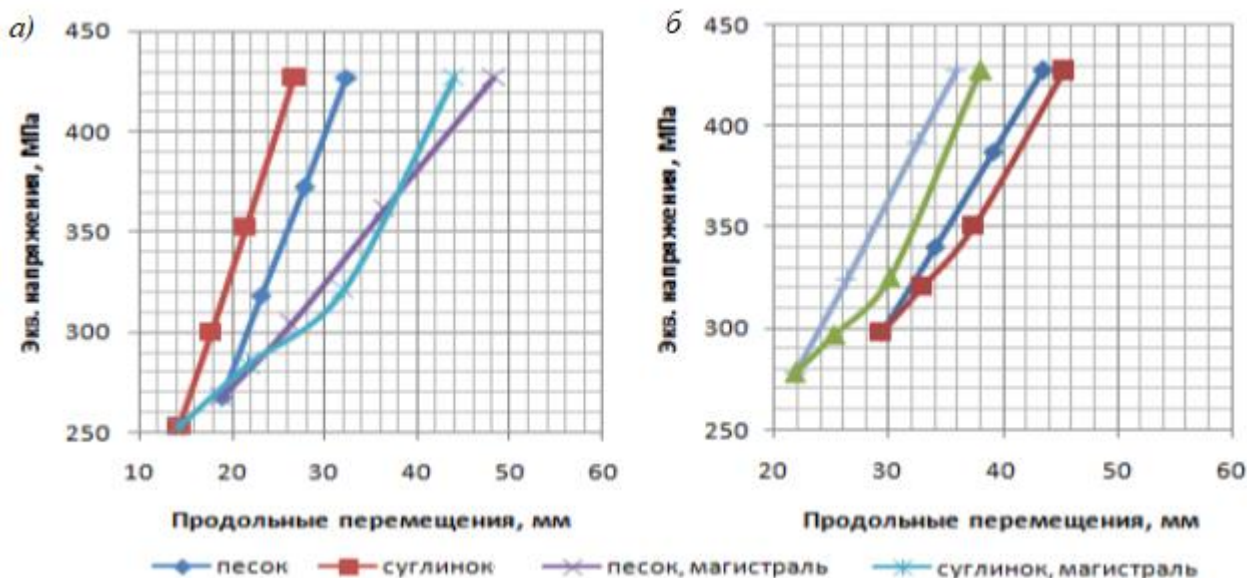


Рисунок 5. График зависимости эквивалентных напряжений от совокупных перемещений в тройнике: а) 1420×325; б) 1420×530

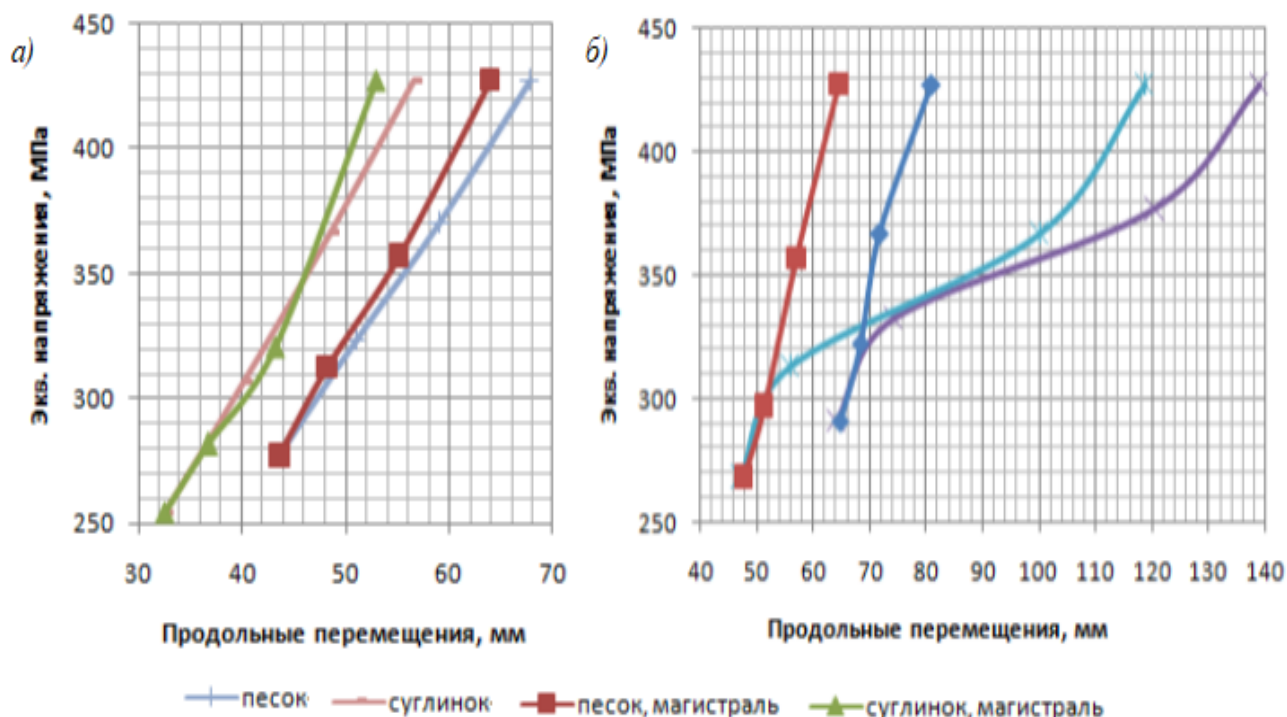


Рисунок 6. График зависимости эквивалентных напряжений от совокупных перемещений в тройнике: а) 1420×720; б) 1420×1020

Ниже приведем карты напряжений предельного состояния тройника 1420×325 в результате недопустимых продольных перемещений ответвления и недопустимых перемещений основной трубы. В обоих случаях максимальные напряжения с верхнего участка патрубковой зоны переместились на уровень отметки продольной оси трубопровода (рис. 9), однако во втором случае ареал распространения напряжений является более интенсивным, оставаясь примерно одинаковым по обе стороны галтельного перехода патрубка в магистральный газопровод. В результате проведенной работы и анализа характеристик НДС узла врезки сконструировано стабилизирующее устройство, позволяющее в значительной мере снизить внутренние усилия в теле тройника. Указанная задача решается тем, что железобетонный стабилизатор, вследствие жесткого защемления узла врезки, препятствует свободному перемещению основного трубопровода и трубопровода-отвода относительно друг друга на месте их соединения, но при этом не исключается возможность перемещения всего узла как единой конструкции. Кроме того, сами значения продольно-поперечных перемещений обоих трубопроводов частично гасятся за счет значительного веса и площади поверхности взаимодействия железобетонной конструкции с грунтом.

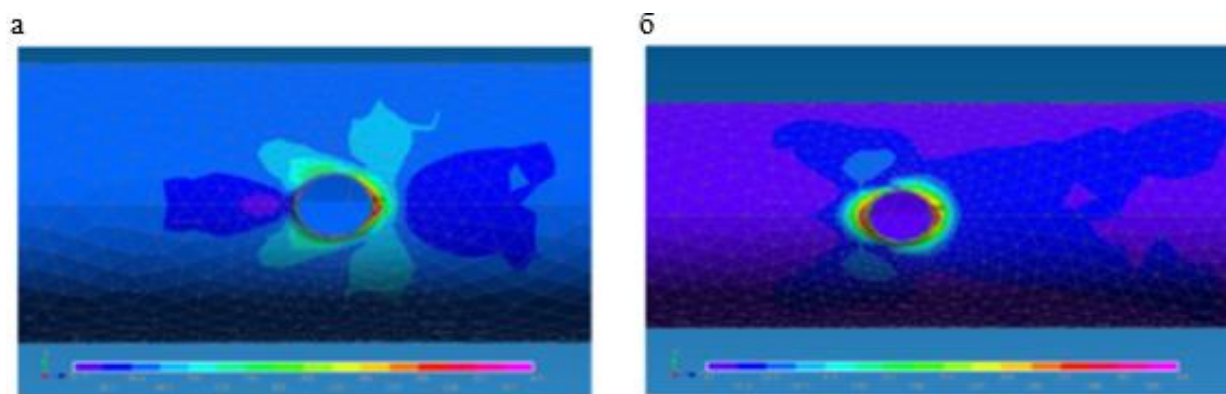


Рисунок 9. Карта напряжений тройника при недопустимых продольных перемещениях:

а – ответвления; б - основной трубы

В результате установки на тройник стабилизирующего устройства карта напряжений принимает вид, представленный на рис. 10, при этом значения максимальных эквивалентных напряжений $\sigma_{экв}$ уменьшились практически на 20 % и составили 346 МПа.

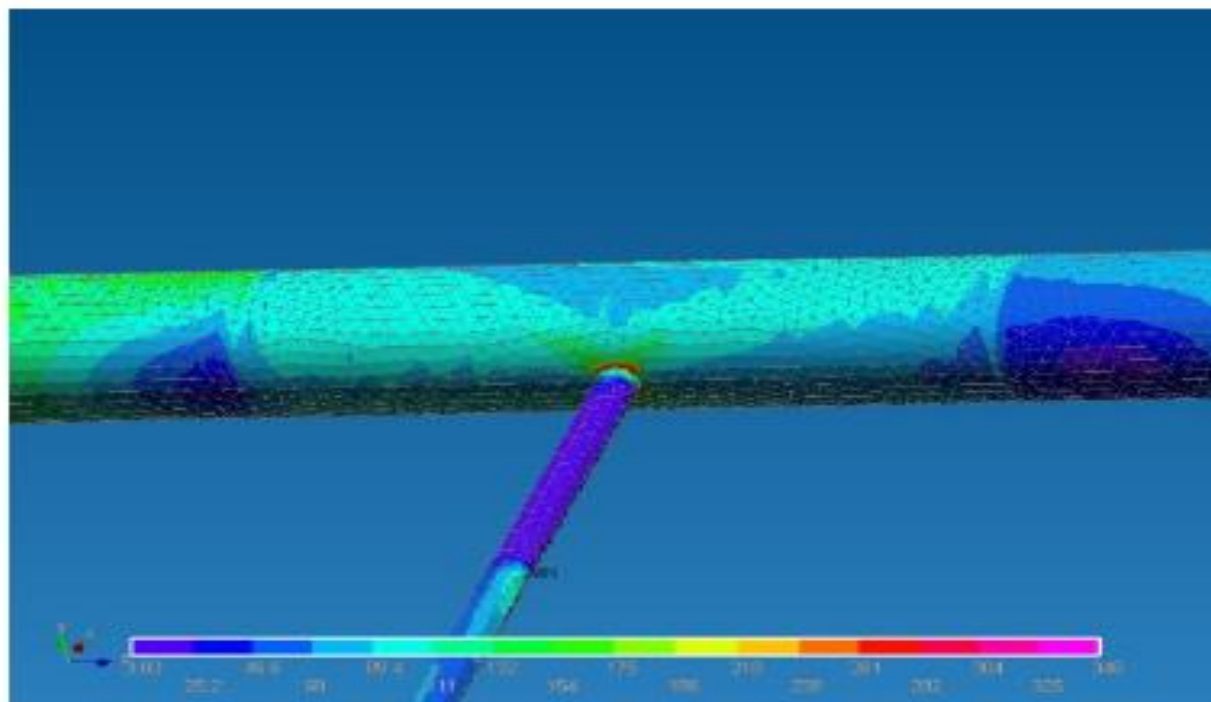


Рисунок 10. Карта напряжений тройника, оснащенного стабилизирующим устройством

Таким образом, применение устройств, стабилизирующих внутренние усилия в элементах узла врезки, может существенно повысить эксплуатационную надежность участка.

Обсуждение

Как видно из представленных данных рис. 5 и 6, графики функций для плотного песка резко отличаются от графиков функций для суглинка. В более плотных и тяжелых грунтах предельное состояние тройника наступает раньше, чем в менее плотных. Однако величина эквивалентных напряжений в начальных точках, соответствующих рабочему режиму эксплуатации газопровода, в плотных песках на порядок выше, чем в суглинках.

Кроме того, в тройниках 1420×325 (530) предельное состояние достигается раньше в случае увеличения продольных сил, действующих вдоль ответвления, чем в случае их увеличения вдоль основного трубопровода, в то время как в тройниках 1420×720 (1020) данная закономерность сменяется на противоположное явление.

Таким образом, при стремлении соотношения d/D к единице тройник становится более чувствительным и восприимчивым к продольным перемещениям основной нитки магистрали. Здесь d и D – диаметры отвода (патрубка) и магистрали соответственно.

ВЫВОДЫ

Проведен прочностной статический анализ ряда тройников в различных грунтах. Рассмотрено влияние каждого трубопровода узла врезки на общую картину НДС тройника. Определен характер изменения концентрации напряжений в патрубковой зоне 1420×325 для различных условий эксплуатации. Предложен альтернативный компенсаторам метод нормализации внутренних усилий, возникающих в теле тройника.

Рассмотрены методы проектирования подземных трубопроводов, находящихся под действием наземной нагрузки. Они предусматривают порядок расчета напряжений в трубопроводе от действия наземной нагрузки, проверки трубопровода на прочность и принятия конструктивных решений по снижению напряжений до уровня, не превышающего нормативный.

СПИСОК ИСПЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

[1] Гумеров А.Г., Гумеров Р.С., Дудников Ю.В., Павлова З.Х., Азметов Х.А. Методика расчета на прочность подземного трубопровода при действии наземной нагрузки // ПТЖ «Горные ведомости». -Тюмень: Изд-во ОАО «Сиб. НАЦ», 2007. - С. 28-32.

[2] Potter J.C. Effects of Vehicles on Buried High-Pressure Pipe // J. Trans. Eng. - 1985. - 111.-№3. -Р. 224-236.

[3] СНиП 2.05.06-85*. Магистральные трубопроводы / Минстрой России.-М.: ГУПЦПП, 1997.-60С.

[4] Лалин В.В. Яваров А.В. Современные технологии расчета магистральных трубопроводов / Magazine of Civil Engineering №3, 2010. - с. 43-47.

[5] Koh C.G., Quek S.T. Limit loads of buried pipelines with asymmetric initial imperfections // Trans. ASME. J. Pressure Vessel Technol. - 1990. -№ 4.-Р. 392-396.

[6] Харионовский В.В. Исследование несущей способности магистральных газопроводов в сложных природных условиях. Журнал «Национальная ассоциация ученых» №7, 2015. – с. 96-100.

[7] Харионовский В.В. Надежность магистральных газопроводов: становление, развитие и современное состояние. Журнал «Газовая промышленность» №1 (779), 2019. – с. 56-64.

[8] Амичба В.Д. Методы по упрочнению свойств оснований трубопроводов / Вестник магистратуры. №1-5(112) 2021. - с. 9-15.

[9] V. G. Solonenko, N. M. Makhmetova, V. A. Nikolaev, M. Ya. Kvashnin, K. K. Joldassova, M. M. Alimkulov. Study of stability of a tank-container with a filled liquid at longitudinal oscillations. News of the national academy of sciences of the republic of Kazakhstan. Series of geology and technical sciences. Volume 6, Number 444 (2020), Pages 228 – 235.

РАЗДЕЛ № 2. ТРАНСПОРТНЫЕ УСЛУГИ. ИНЖЕНЕРИЯ И ИНЖЕНЕРНОЕ ДЕЛО

УДК 625. 76.09

*О.Ж.Рабат, Ж.К.Мауленов, А.Р.Кабашев,
А.Кожабергенов*

ОПРЕДЕЛЕНИЕ УСИЛИЙ В ТЯГОВЫХ КАНАТАХ ЭКСКАВАТОРА-ДРАГЛАЙНА ПРИ КОПАНИИ СЕЛЕВОЙ ГРУНТОВОЙ СРЕДЫ

(КазАДИ им. Л.Б. Гончарова, г. Алматы, Казахстан)

Annotation. This article is devoted to the study of the processes of digging a mudflow soil environment with a dragline bucket. The analysis of the basic theoretical principles characterizing the possibility of digging soil with special chain working bodies, in particular dragline buckets, has not been sufficiently studied, therefore the presented material considers increasing the efficiency of dragline buckets by using methods that reduce the effective forces of soil resistance, developing designs that expand the scope of applications of machines, increasing productivity and reducing costs per unit of production.

Key words: Construction, excavator, dragline, soil, cutting process, productivity, working body, cutting force.

Аңдатпа. Бұл мақала селді топырақ ортасын драглайн шөмішпен қазу процестерін зерттеуге арналған. Арнайы тізбекті жұмыс органдарымен топырақты қазу мүмкіндігін сипаттайтын негізгі теориялық принциптерді талдау жеткілікті түрде зерттелмеген, сондықтан ұсынылған материалда, әсер ету күштерді төмендететін әдістерді қолдану арқылы драглайн шөміштерінің тиімділігін арттыру қарастырылған, топыраққа төзімділік машиналарды қолдану аясын кеңейтетін конструкцияларды әзірлеу өнімділікті арттыру және өнім бірлігіне шығындарды азайту.

Негізгі сөздер: Конструкция, экскаватор, драглайн, топырақ, кесу процесі, өнімділік, жұмыс органы, кесу күші.

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время повышение эффективности РО экскава-торов-драглайнов достигается в основном за счет их совершенствования на базе традиционных способов воздействия на грунт.

Повышение эффективности ковшей драглайнов можно добиться путем использования методов, обеспечивающих снижение действующих сил сопротивления грунта, разработки конструкций, расширяющих область применения машин, увеличивающих производительность и снижающих затраты на единицу производимой продукции [1].

Анализ основных теоретических положений, характеризующих возможность копания грунта специальными цепными РО в частности ковшей драглайнов исследованы недостаточно, поэтому представленный материал в

данной статье посвящен исследованию процессов копания селевой грунтовой среды (СГС) с ковшом драглайна [2].

Неустойчивое равновесие ковша на откосе с углом α , рисунок 1.а, характеризуется равенством опрокидывающего $S_T \cdot r_T$, и восстанавливающего $G_K \cdot a$ моментов относительно режущей кромки ковша, то есть точки О:

$$S_T \cdot r_T = G_K \cdot a = G_K \cdot \cos \alpha \cdot I_c + G_K \cdot \sin \alpha \cdot h_c = G_K \cdot (\cos \alpha \cdot I_c + \sin \alpha \cdot h_c), \quad (1)$$

где S_T - допустимое усилие в тяговых цепях из условия устойчивости ковша на откосе; G_K - вес ковша в самом начале его заполнения; a - расстояние по горизонтали от точки О до вектора силы тяжести ковша. Расстояние $a = I_c \cos \alpha + h_c \sin \alpha$, где I_c и h_c - координаты центра тяжести ковша с началом отсчета в точке О.

Из соотношения (1) следует, что

$$S_T = G_K \cdot \frac{a}{r_T} = G_K \cdot \frac{I_c \cdot \cos \alpha + h_c \cdot \sin \alpha}{r_T}, \quad (2)$$

Соотношение (1), а следовательно, и (2) записаны для случая появления зазора между задней частью днища ковша и откосом, поэтому в этом случае реакция грунта на ковш равна нулю ($R_T = 0$), т.е. ковш оказывает давление на откос только своей режущей кромкой. Это возможно в том случае, когда равнодействующая R двух активных сил S_T , и G_K , действующих на ковш, проходит через точку О и наклонена под углом β к направлению откоса [2,3].

Из расчетной схемы следует, что

$$\operatorname{tg} \beta = \frac{r_T}{I_c - r_T}$$

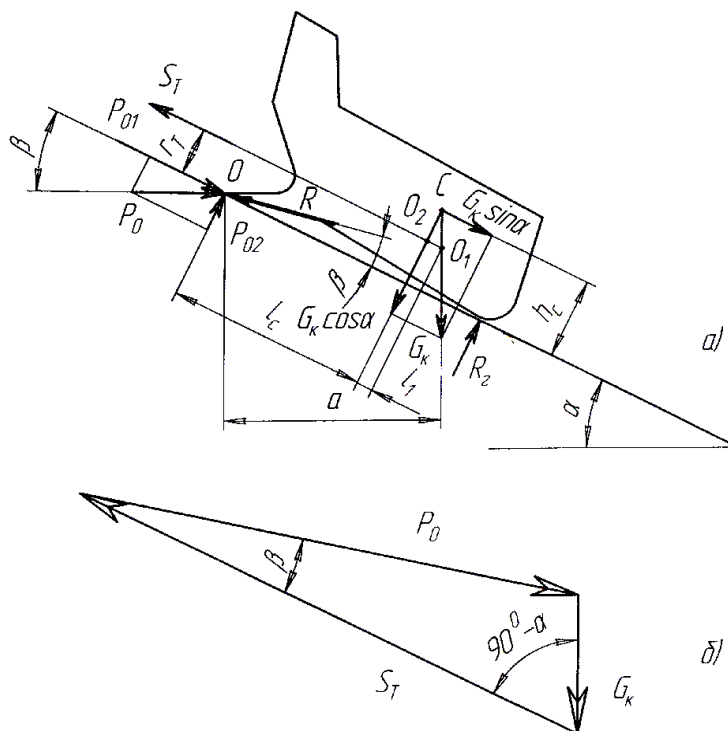
Расстояние $I_1 = 0$ при $r_T = h_c$ и будет меньше нуля при $r_T > h_c$. Его выражают через известные величины r_T , h_c и угол α . Рассматривая прямоугольный треугольник $O_1 O_2 C$, можно записать:

$$\frac{I_1}{h_c - r_T} = \operatorname{tg} \alpha, \quad I_1 = (h_c - r_T) \cdot \operatorname{tg} \alpha. \quad (3)$$

Тангенс угла β определяется, как:

$$\operatorname{tg} \beta = \frac{r_T}{I_c + (h_c - r_T) \cdot \operatorname{tg} \alpha}. \quad (4)$$

Условие (2) или $R = 0$ достигается в том случае, когда реакция грунта P_0 на режущую кромку ковша будет $P_0 \geq R$. В момент отрыва задней части ковша от забоя только за счет поворота ковша относительно точки О его режущая кромка давит на откос с силой $P_0 = R$. Силы P_0 и R действуют вдоль одной прямой O_1 и направлены навстречу друг другу. При $R = 0$ ковш находится в равновесии под действием трех непараллельных сил S_T , G_K и P_0 , линии действия которых в соответствии с теоремой о трех силах обязательно пересекаются в точке O_1 .



**Рисунок 1. - Схема к определению усилий при копании грунта ковшом драглайна
а - расчетная схема; б – треугольник сил**

Из треугольника (рисунок 1.б), построенного из сил G_K , S_T , и P_0 в соответствии с теоремой синусов следует:

$$\frac{P_0}{\sin(90 - \alpha)} = \frac{G_K}{\sin \beta} \quad (5)$$

Отсюда с учетом (4) находим аналитическую зависимость для определения реакции P_0 грунта на режущую кромку ковша в момент наступления его неустойчивого равновесия на откосе:

$$P_0 = G_K \cdot \frac{\cos \alpha}{\sin \beta} = G_K \cdot \frac{\sqrt{[I_c + (h_c - r_T) \cdot \operatorname{tg} \alpha]^2 + r_T^2}}{r_T} \quad (6)$$

Касательная составляющая P_{01}

$$P_{01} = P_0 \cdot \cos \beta = G_K \cdot \frac{\cos \alpha}{\operatorname{tg} \beta} = \frac{G_K \cdot \cos \alpha \cdot [I_c + (h_c - r_T) \cdot \operatorname{tg} \alpha]}{r_T}; \quad (7)$$

$$P_{01} = G_K \cdot \left(\frac{a}{r_T} - \sin \alpha \right).$$

Нормальная составляющая P_{02} равна:

$$P_{02} = P_{01} \cdot \operatorname{tg} \beta = G_K \cdot \cos \alpha. \quad (8)$$

Таким образом, зная вес ковша и его геометрические параметры, характеризующие положение центра тяжести и высоту крепления тяговых целей, по формулам (2), (6), (7) и (8) можно определить с учётом угла α наклона откоса

предельно-допустимое усилие в тяговом канате S_T , результирующую силу копания P_0 и ее составляющие P_{01} и P_{02} .

Правые части формул (6), (7) и (8) характеризуют копающие возможности ковша. Эти активные силы противоположно направлены реактивным силам P_0 , P_{01} и P_{02} . Если касательную составляющую сопротивления грунта копанию P_{01} выразить через вместимость ковша q и его длину l_K , то из равенства:

$$P_{01} = \frac{\kappa \cdot (q + q_{np})}{L_k \cdot K_p} = \frac{G_k \cdot \cos \alpha \cdot [I_c + (h_c - r_T) \cdot \operatorname{tg} \alpha]}{r_T}; \quad (9)$$

можно найти минимальный вес ковша (q_{np} - объем призмы волочения).

Усилие в тяговых цепях по двигателю $S_{T.d}$ не должно превышать значения, полученного по формуле (2).

По формулам (9), (8) можно также определить значение тангенса угла β отклонения усилия P_0 от направления откоса, т.е. представляется возможным теоретически определить отношение

$$\frac{P_{02}}{P_{01}} = \operatorname{tg} \beta = \frac{r_T}{I_c + (h_c - r_T) \cdot \operatorname{tg} \alpha}, \quad (10)$$

Из соотношения (10) следует, что значение $\operatorname{tg} \beta$ при $h_c = r_T$, не зависит от угла α наклона откоса к горизонту, с увеличением угла σ при $h_c > r_T$, несколько уменьшается $\operatorname{tg} \beta$. а при $h_c < r_T$ значение увеличивается.

Для удобства качественного анализа в формулах (6) и (7) целесообразно положить $h_c = r_T$. Тогда, например, из (7) следует, что копающие возможности ковша пропорциональны его весу, снижаются при увеличении угла α откоса и высоты r_T крепления тяговых цепей [5-6].

Таким образом, полученные выше теоретические зависимости (2), (6), (7), (8) и (9), в дальнейшем были проанализированы и исследованы машинным экспериментом и построены графики, показывающие влияние различных параметров: горизонтального положения центра тяжести ковша h_c , координаты центра тяжести L_c , высоты крепления тяговых цепей угла наклона откоса L на копающие возможности ковша драглайна P_{01} , P_0 , S_T (рисунок 2).

Величины, входящие в правые части данных зависимостей, варьировались в пределах, соответствующих параметрам ковшей строительных экскаваторов драглайнов.

ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Анализ полученных графиков позволил сделать ряд выводов по установлению копающих возможностей ковшей драглайнов.

При увеличении высоты центра тяжести h_c , чего можно конструктивно достичь при увеличении высоты стенок ковша, параметры, характеризующие копающие возможности ковша: тяговое усилие S_T и сопротивление копанию

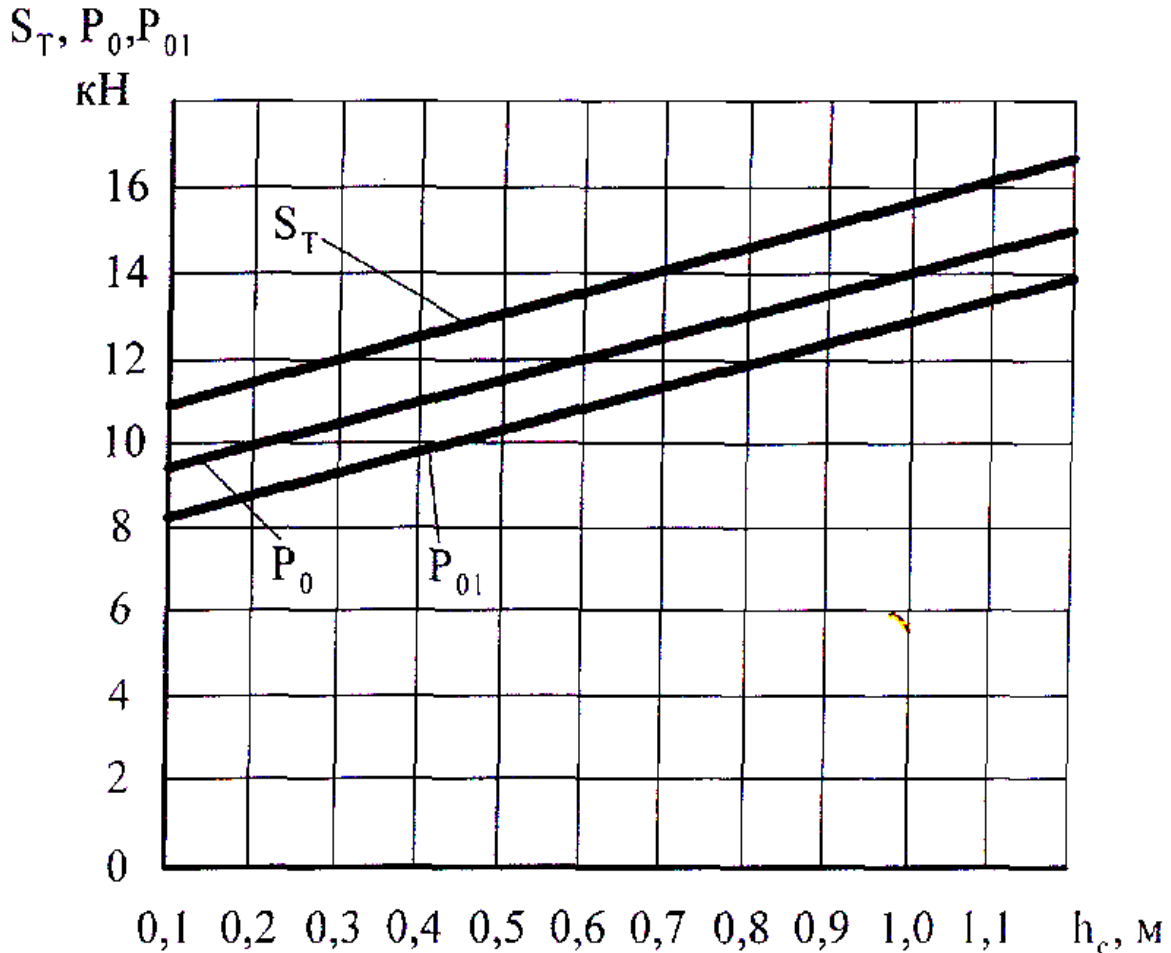


Рисунок 2. - Зависимость усилий P_0 , P_{01} и S_T от высоты центра тяжести ковша h_c .

P_{01} увеличиваются на одинаковую величину, а общее сопротивление копанию P_0 возрастает несколько меньше, что свидетельствует об уменьшении нормальной составляющей сопротивления копанию P_{02} и, соответственно, при увеличении h_c ковш будет лучше заглубляться, т.к. выталкивающая сила будет меньше (см. рисунок 2). А также зная вес ковша G_k , его вместимость q , высоту крепления тяговых цепей r_T , координату центра тяжести I_C , а также зависящие от крепости грунта $L_k = L_x, K_p, q_{np}$ и удельное сопротивление копанию K , можно выбрать траекторию копания грунта в зависимости от его прочности [6-8]

ВЫВОДЫ

Выполненные исследования и анализ математических моделей процесса копания грунта ковшем драглайна позволяют также наметить ряд конструктивных предложений, обеспечивающих повышение эффективности драглайнов при разработке СГС. На основании полученных зависимостей построены графики и сделан ряд выводов о влиянии различных параметров ковша драглайна, а также угла наклона откоса, на его копающие возможности.

1. Недорезов И.А., Кабашев Р.А. Машины строительного производства и их рабочие среды взаимодействия. Москва – Алматы, Бастау, 2013. – 444 с.

2. Баймолдаев Т.А. Теоретические основы копания селевых грунтов цепным рабочим органом бульдозера. Строительные и дорожные машины. 2006, №12. С. 27-28

3. Кабашев Р.А., Кульгильдинов М.С., Рабатов О.Ж. Выявление прогрессивных технологий и конструкций на основе анализа патентной информации. Алматы: Ихтисат, 1997.- 40с.

4. Баймолдаев Т.А., Кабашев А.Р. Сопротивление резанию грунта цепным отвальным рабочим органом // Материалы четвертой международной научно-практической конференции «Транспорт Евразии XXI века». КазАТК. Алматы. 2006. С. 253-254.

5. Тургумбаев Д.Ж. Моделирование разрушения грунтов под гидростатическим давлением. – Бишкек, Кыргызстан, 2000.-153с. Авторское свидетельство СССР, № 1583550, кл. E02 C 3/60, Ковш экскаватора-драглайна.

6. Предварительный патент РК 17895, МПК E02F 3/48, E02F 3/60. Ковш драглайна/ Т.А. Баймолдаев. Заявка № 2005/0477.1. от 07.04.2005. Оpubл. 01.10.2006.//Промышленная собственность. Официальный бюллетень, 2006 №10 – С.102

7. Авторское свидетельство СССР, № 2016435, кл. E02 P 3/60, 1982. Ковш экскаватора-драглайна.

8. Предварительный патент РК 17900, МПК E02F 3/48, E02F 3/60. Ковш драглайна/ Т.А. Баймолдаев, Р.А. Кабашев, В.В. Ни. Заявка № 2005/0482.1. от 07.04.2005. Оpubл. 01.10.2006.//Промышленная собственность. Официальный бюллетень, 2006 №10 – С.103.

УДК 621.144.5

U OK 625.08

O.Rabat, S.Pirnayev

NUMERICAL ANALYSIS OF THE MILLING PROCESS OF ASPHALT CONCRETE USING A ROAD MILLER

*(KazADI named after L.B. Goncharov, Almaty citi, Kazakhstan,
Tashkent State Transport University , Tashkent city , Uzbekistan)*

Аннотация. В статье процессы резки асфальтобетона для создания механической конструктивной модели, применяемой для конечно-элементного моделирования. Дорожно-фрезерный станок при контакте измельчает частицы различных заполнителей, получена и изучена механика правил изменения информации. Определена зависимость сопротивления

трению и рабочих параметров между. Асфальтобетон в образцах разный, разные частицы заполнителя случайное моделирование программой Python и методом Монте-Карло с использованием done _ Из моделирования затем результаты разные, разные факторы с его изменением правило получают для резкого изменения сопротивления трения кривая линия создается цифровым программным обеспечением для подачи апелляции done и фрезерования оптимальная работа комбинации параметров планера обобщенный.

Ключевые слова: структурно-фрезерный станок, асфальтобетон, метод Монте-Карло - это анализ ограниченных элементов.

Аңдапта. Бұл мақалада ақырлы элементтік модельдеу үшін қолданылатын механикалық құрылымдық модель жасау үшін асфальтбетонды кесу процесі. Жол-фрезерлік станок жұмыс кезінде толтырғыштың әртүрлі бөлшектерін жанасып ұнтақтайды, ақпаратты өзгерту ережелерінің механикасы алынады және зерттеледі. Үйкеліске төзімділік пен жұмыс параметрлерінің өзара байланысы анықталды. Үлгілердегі асфальтбетон әр түрлі, агрегаттың әр түрлі бөлшектері кездейсоқ модельдеу Python бағдарламасымен және Монте-Карло әдісімен done _ көмегімен модельдеу содан кейін нәтижелер әр түрлі, әр түрлі факторлар оның өзгеруімен ереже үйкеліс кедергісін күрт өзгерту үшін алынады қисық сызық done апелляциялық шагым беру және фрезерлеу үшін цифрлық бағдарламалық жасақтамамен жасалады планер параметрлерінің оңтайлы жұмысы жалпыланған.

Түйін сөздер: құрылымдық фрезерлік станок, асфальтбетон, Монте-Карло әдісі-шектелуі элементтерді талдау.

1. Asphalt concrete physical features to try and structural model choose

1.1 Asphalt concrete physical work parameters

(1) Pressure power

Test through of asphalt concrete pressure power is presented in Figure 1. That's why for in the simulation average value of 4.47 MPa is taken.

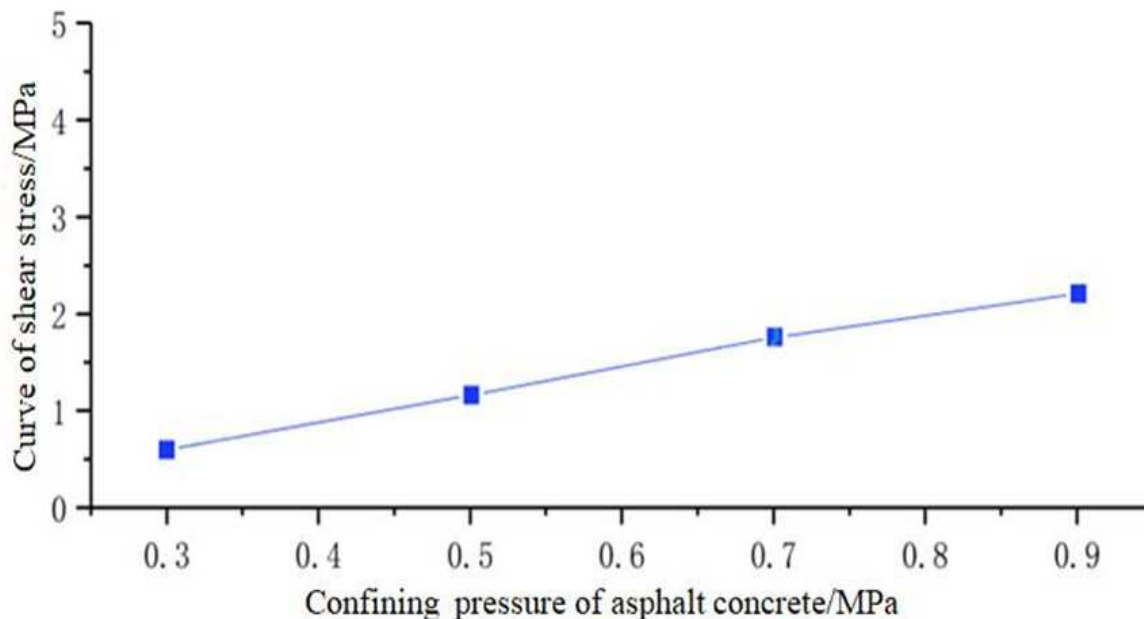


Figure 1: Cutting of speed curve line

(2) Cutting power

As can be seen from Fig. 1 room in temperature test past of asphalt concrete cutting strength from 0.6 MPa to 1.5 MPa changed it is worth it on paper his cutting power value is taken as 1.1 MPa.

1.2. Asphalt concrete material model choose

Johnson-Cook model asphalt concrete of coating thermo-viscoelastic deformation high tension at speed simulation it is possible to do this as follows expression can:

$$\bar{\sigma} = [A + B(\bar{\epsilon})^n] \left[1 + C \ln \left(\frac{\dot{\epsilon}}{\dot{\epsilon}_0} \right) \right] \left[1 - \left(\frac{\theta - \theta_{transition}}{\theta_{melt} - \theta_{transition}} \right)^m \right] \quad (1)$$

In the formula :

$\bar{\sigma}$ - Equivalent plastic deformation;

$\bar{\epsilon}$ - Equivalent plastic compression;

$\dot{\epsilon}$ - Plastic stress level;

$\frac{\dot{\epsilon}}{\dot{\epsilon}_0}$ - Initial plastic stress level;

θ_{melt} - Melting temperature of the material;

$\theta_{transition}$ - Transition temperature of the material;

A- Initial profitability level;

B- Hardening coefficient;

C- Voltage level coefficient;

n- Work hardening coefficient;

m - Temperature softening coefficient.

The parameters are fitted using the Johnson–Cook model and the data are presented in Figure 2.

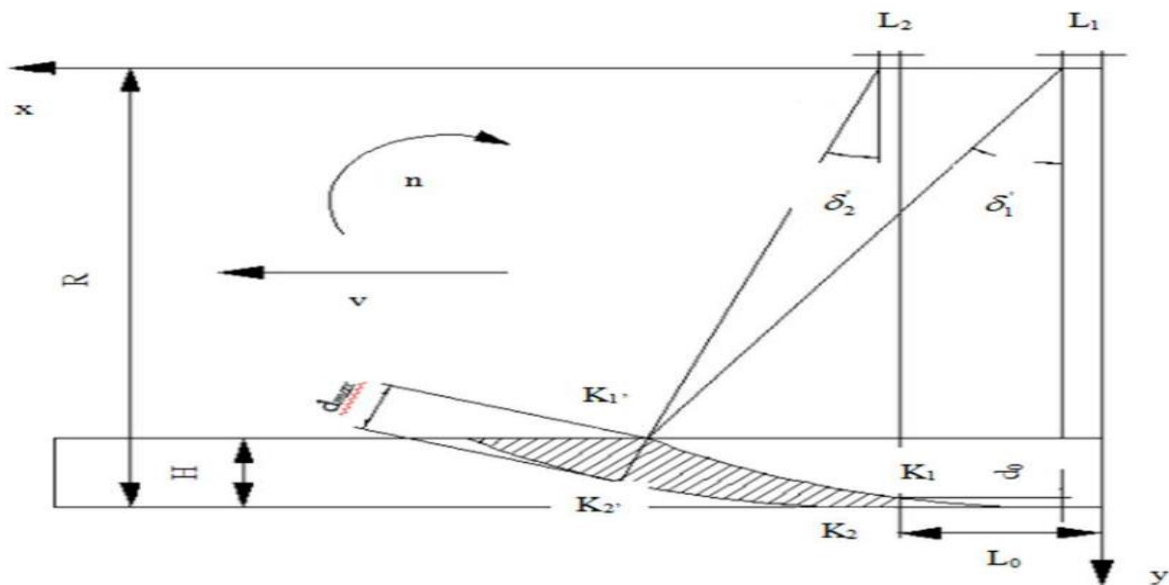


Figure 2: cutting path before and after two chisels

(3): determination of relevant material parameters

Material parameters include concrete, asphalt concrete parameters and

Figure 3: - Cutting force analysis diagram

The cutter material is made of 40CrNiMo hard alloy steel and the material parameters are shown in Figure 3 and Figure 4.

2. Mechanical and kinematic analysis of the cutting rotor and the cutting process

2.1 analysis of cutter movement

In accordance with the shown motion diagram in Figure 2, the trajectory equation of the cutter 1 and the cutter 2, the trajectory K_1 K_1' equation 1 is:

$$\begin{cases} x_1 = R \sin \delta_1 \\ y_1 = R \cos \delta_1 \\ L_1 = 30\delta_1 / (\pi n) \end{cases} \quad (2)$$

For the trajectory of vehicle 2 K_2 K_2' equation:

$$\begin{cases} x_2 = L_0 + L_2 + R \sin \delta_2 \\ y_2 = R \cos \delta_2 \\ L_0 = 30v / n \\ L_2 = 30v\delta_2 / (\pi n) \end{cases} \quad (3)$$

In the formula:

R - Cutting radius together with cutters (mm);

v - Rate of warming (mm/s) ;

n - Rotor speed during cutting (r/min) ;

δ_1 - Cutters 1 - turning angle (rad) ;

δ_2 - Cutters 2 - turning angle (rad);

$$d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2} \quad (4)$$

After the 1st cutter has finished cutting, the coordinates of the cutting point are:

$$\begin{cases} x_1' = \frac{30v\delta_1'}{\pi n} + \sqrt{R^2 - y_1'^2} \quad x < 0 \\ y_1' = R - H \end{cases} \quad (5)$$

Among them is a sharp 1 corner δ_1' to has:

$$\delta_1' = \arccos [(R - H)/R] \quad (6)$$

For tool 2:

$$\tan \delta_2 = (x_1 - L_0 - L_2) / y_1 \quad (7)$$

Real the work in the process of the sharp cutting thickness in real time to change intuitive with a mathematical formula describe it's hard, that's why for usually average cutting thickness used:

$$\bar{d} = \frac{d_{max}}{2} \quad (8)$$

2.2 Cutter strength analysis to do

Cutting in the process to the sharp falling strength to be cut materials by effect who does compression to the power and of the chip fracture with friction to the power division can. Tool power three direction division possible: to the X- direction resistance F_x , to the Y- direction resistance F_y and chip flow direction friction resistance in the F_{μ} . X direction resistance F_x across positive X axis in direction and in the Y direction resistance F_y across positive Y axis in direction and perpendicular feeding direction. Received power as shown in Figure 3 F_{xy} as follows to express can.

Milling friction resistance according to the following formula count can:

$$F_{\mu} = \mu[F_x \cos\left(\delta_2 + \theta_1 - \frac{\theta_2}{2}\right) - F_y \sin\left(\delta_2 + \theta_1 - \frac{\theta_2}{2}\right)] \quad (9)$$

In the formula, μ - work in the process asphalt concrete surfaces and the sharp ones surface between friction coefficient and this in the article $\mu=0.5$ to equal to.

Cut off cutting thickness known one at the moment d milling resistance moment M_z as follows expression can:

$$M_z = F_x \cos(\delta_2) \cdot \left(R - \frac{2}{3}d\right) - F_y \sin(\delta_2) \cdot \left(R - \frac{2}{3}d\right) + F_z \sin\left(\theta_1 - \frac{\theta_2}{2}\right) \cdot \left(R - \frac{2}{3}d\right) \quad (10)$$

Cutter of the tip a lot edible cutting in the process road surface with contact who does part conical tip is:

$$S = \frac{d^2 \cdot \sin\theta_2 / 2}{2} \quad (11)$$

Johnson-Cook model asphalt concrete of coating thermo-viscoplastic deformation high tension at speed simulation to do it is possible be expressed next in articles you see can:

Summary by doing to say maybe of a sharp one above mechanic to the analysis according to, sharp of the tip movement to the trajectory the work parameters effect does. Cut off friction resistance from the formula and his resistance from the moment we both to himself special values we get can also be both size above three main the work parameters with directly dependence to determine can. This in the article above the work parameters road of the milling machine sharp ones to cut effect learning for variables manage method is used. They are between cutting resistance components there is F_x and F_y both be in the direction as well possible simulation in the analysis taken, i.e at the time cutter 2 of rotation corner time pass with changes, but him geometric count through get can. So to cut _ resistance and resistance moment belongs to from the data using count can

2. Askarkhodzhaev TI, Pirnayeв Sh. A., Mirnigmatov BM, Abdugarimova Sh.M. Research of the Processes of Wearing the Working Bodies of Road Mills // International Journal of Psychological Rehabilitation, Vol.24, Issue 07, 2020 ` Issn : 1475-7192 R. 8052 - 8062 (#3, Scopus IF = 9.0).
3. Pirnaev Sh.A., Askarkhodzhayev TI, Dzhumabeва FI, Saidova Sh.S. _ Technique for experimental studies of asphalt concrete milling process // E 3S Web of Conferences, // <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202126402016> CONMECHYDRO – 2021 No. 264. 2021 January–February R. 02016 - 02026 . (05.00.00; No 11 Scopus Q=4 .0).
4. Pirnayeв Sh.A., Sindarov RU, TI, Dzhumabeва FI, Saidova Sh.S. Technique for experimental studies of asphalt concrete milling process // E 3S Web of Conferences, <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202126402016> CONMECHYDRO – No. 264 . 2021 January–February R. 02016 - 02026 . (05.00.00; No. 11, Scopus Q=4 .0).

УДК 656.656.8

Токтамысова А.Б., Иманбаев Д.С.

**АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ ТРЕНДОВ И ВЫЗОВОВ
В РАЗВИТИИ ИНТЕРМОДАЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДОСТАВКИ
ГРУЗОВ: ПЕРСПЕКТИВЫ И СТРАТЕГИИ В ЛОГИСТИКЕ
ТРАНСПОРТНО-ЭКСПЕДИТОРСКИХ УСЛУГ**

(Академия логистики и транспорта , г.Алматы)

Аңдатпа. *Заманауи логистика және көлік-экспедиторлық қызметтер тиімді инновациялар мен стратегиялық дамуды талап ететін үнемі өзгеріп отыратын және серпінді ортаға тап болады. Мақала интермодальды жүктерді жеткізу технологияларын дамытудағы өзекті трендтер мен сын-қатерлерге талдау жасайды, сондай-ақ осы технологияларды заманауи логистикалық операцияларға бейімдеу және сәтті біріктіру үшін қажетті перспективалар мен стратегияларды зерттейді.*

Бұл мақаланың мақсаты көлік-экспедиторлық қызметтер логистикасы саласында жүктерді жеткізудің интермодальдық технологияларын дамытуға байланысты өзекті трендтер мен сын-тегеуріндерге жан-жақты талдау жүргізу болып табылады.

Түйінді сөздер. *интермодальды тасымалдау, дамыту, терминалдық-қойма қызметі, көліктік-экспедиторлық қызметтер, көліктік-логистикалық орталықтар.*

Abstract. *Modern logistics and freight forwarding services face an ever-changing and dynamic environment that requires effective innovation and strategic development. The article presents an analysis of current trends and challenges in the development of intermodal cargo delivery technologies, as well as explores the prospects and strategies necessary for the adaptation and successful integration of these technologies into modern logistics operations.*

The purpose of this article is to conduct a comprehensive analysis of current trends and challenges related to the development of intermodal cargo delivery technologies in the field of logistics of freight forwarding services.

Keywords. *intermodal transportation, development, terminal and warehouse activities, freight forwarding services, transport and logistics centers.*

ВВЕДЕНИЕ

Сфера логистики и транспортно-экспедиторских услуг находится в постоянном состоянии трансформации, подвергаясь влиянию внутренних и внешних факторов, которые формируют будущее этой важной отрасли. Современные технологические инновации и изменяющиеся потребности клиентов поднимают перед логистическими компаниями множество вызовов, но также открывают перед ними обширные перспективы. В этой статье мы представляем анализ современных трендов и вызовов, связанных с развитием интермодальных технологий доставки грузов, и рассматриваем перспективы и стратегии, необходимые для успешной адаптации в контексте логистики транспортно-экспедиторских услуг.

Все большее внимание уделяется интермодальным технологиям, представляющим собой интеграцию различных видов транспорта, чтобы обеспечивать более эффективную и устойчивую доставку грузов. Эти технологии обещают снижение издержек, сокращение времени доставки и уменьшение негативного воздействия на окружающую среду, что делает их неотъемлемой частью современной логистической индустрии.

Однако, внедрение интермодальных технологий не является легкой задачей. Существуют вызовы, которые ограничивают их успешное применение, включая вопросы безопасности данных, сложности в регулировании и необходимость эффективной координации между разными видами транспорта. Кроме того, компании, оперирующие в этой области, должны постоянно адаптироваться к быстро меняющейся среде и внедрять инновации, чтобы оставаться конкурентоспособными.

Интермодальная перевозка – это система доставки груза несколькими видами транспорта по единому перевозочному документу с его перегрузкой в пунктах перевалки с одного вида транспорта на другой без участия грузовладельца. При интермодальной перевозке грузовладелец заключает договор на перевозку груза по всему маршруту следования с одним посредником (оператором). Чаще всего оператором выступает экспедиторская компания, которая выступает от имени грузовладельца и осуществляет все транспортные операции на пути следования груза.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Интермодальная перевозка предполагает следующие принципиальные положения. 1. Единообразный коммерческо-правовой режим, который предусматривает упрощение и совершенствование законодательной базы и документального оформления транспор-тировки грузов.

В частности, этот принцип интермодальных перевозок подразумевает:

- совершенствование правил перевозок грузов (в частности, в контейнерах) на всех видах транспорта с целью повышения уровня их

согласованности и синхронности работы в соответствии с выбранными критериями эффективности функционирования транспортной системы в целом;

- упрощение таможенных процедур;

- разработку и внедрение унифицированных перевозочных документов для внутригосударственного транспорта;

- использование стандартных коммерческих и перевозочных документов международного образца для работы на внешнем транспортном рынке.

Интермодальные перевозки, представляющие собой интеграцию разных видов транспорта для доставки грузов, становятся все более важными в современной логистике. В Казахстане, стратегически расположенной между Азией и Европой, развитие интермодальных технологий играет ключевую роль в укреплении его позиции на мировом рынке логистики. В данной статье мы рассмотрим организацию интермодальных перевозок в Казахстане, перспективы этого сектора и стратегии для его дальнейшего развития.

Казахстан обладает разветвленной транспортной инфраструктурой, включая железнодорожный, автомобильный, морской и воздушный транспорт. Это предоставляет уникальные возможности для организации интермодальных перевозок. Железнодорожная сеть, в частности, играет важную роль в транзитной доставке грузов между Китаем и Европой через Казахстан. Интермодальные перевозки предоставляют ряд преимуществ, включая снижение издержек, сокращение временных задержек и повышение надежности доставки. Гибкость и многообразие видов транспорта позволяют выбирать оптимальные маршруты и реагировать на изменения в рыночных условиях. В Казахстане проводятся значительные инфраструктурные проекты, направленные на развитие интермодальных перевозок. Проект "Нұрлы Жол" ("Яркий Путь") направлен на модернизацию и расширение железно-дорожной сети, включая создание международных транспортных коридоров. Логистические центры и грузовые терминалы играют ключевую роль в организации интермодальных перевозок. Они предоставляют места для перегрузки грузов, складирования и сортировки, а также оборудованы современными системами управления логистическими операциями. Интермодальные перевозки требуют высокой степени координации и информационной интеграции между участниками логистической цепи. Интегрированные информационные системы позволяют отслеживать и управлять грузами на всех этапах доставки. Казахстан активно сотрудничает с международными партнерами, включая страны-участницы шелкового пути, для развития интермодальных перевозок. Это способствует расширению географии логистических маршрутов и увеличению объема грузов, перевозимых через Казахстан.

Организация интермодальных перевозок в Казахстане представляет собой ключевой фактор в развитии логистики и транспортной отрасли страны. Сочетание стратегического местоположения, инфраструктурных инвестиций и международного сотрудничества делает Казахстан важным игроком в мировой

логистике, и интермодальные перевозки способствуют укреплению его позиций на этом рынке.

Отличие ее от мультимодальной заключается в том, что перевозчик обеспечивает транспортировку груза не самостоятельно, а с привлечением сторонних компаний. В зависимости от количества участвующих в процессе перевозчиков отправителю предоставляется несколько транспортных документов.

Интермодальные технологии доставки грузов играют ключевую роль в укреплении логистической инфраструктуры и повышении конкурентоспособности Казахстана в мировом рынке логистики. Одним из наиболее важных элементов развития интермодальных перевозок является развитие терминально-складской деятельности и формирование опорной сети логистических центров на территории страны. В данной концепции рассмотрим стратегические шаги, необходимые для обеспечения устойчивого развития интермодальных технологий доставки грузов в Казахстане.

Одним из первоочередных шагов является строительство и модернизация терминальных комплексов на ключевых транспортных узлах страны, таких как железнодорожные станции, автомобильные терминалы и морские порты. Это позволит улучшить пропускную способность и эффективность перевозок.

Для усиления интермодальных технологий необходимо обеспечить беспрепятственный переход между различными видами транспорта на терминальных узлах. Комплексная интеграция железнодорожных, автомобильных, морских и воздушных перевозок позволит грузам достигать пунктов назначения более эффективно.

Формирование опорной сети логистических центров требует совершенствования системы управления и координации. Центры управления должны обеспечивать мониторинг и управление грузами на всех этапах их перемещения, а также реагировать на изменения в реальном времени.

Специалисты, обладающие знанием интермодальных технологий, являются неотъемлемой частью этой концепции. Проведение обучения и повышение квалификации в области логистики и интермодальных перевозок среди персонала терминальных и логистических центров сделает их более подготовленными к современным вызовам.

Для успешной реализации этой концепции необходима поддержка со стороны государства в виде инвестиций, налоговых льгот и регулирования. Государство может содействовать стимулированию частных инвестиций в развитие терминально-складской инфраструктуры.

Развитие интермодальных технологий доставки грузов преобразует современную логистику, придавая новое направление транспортно-экспедиторским услугам. Терминалы и грузораспределительные центры (ГРЦ) играют ключевую роль в обеспечении интеграции различных видов транспорта и оптимизации логистических операций на рынке транспортно-экспедиторских

услуг. Терминалы и ГРЦ становятся центром внимания в развитии интермодальных технологий и способствуют эффективной доставке грузов.

Терминалы и ГРЦ являются местами пересадки грузов между разными видами транспорта, такими как железнодорожный, автомобильный, морской, и воздушный. Они обеспечивают возможность плавного перехода грузов с одного вида транспорта на другой, что делает интермодальные перевозки возможными и эффективными. Терминалы и ГРЦ позволяют оптимизировать маршруты, что важно для снижения затрат и временных задержек. Грузы могут быть прокладывать оптимальные пути через различные транспортные средства и транспортные узлы. ГРЦ обеспечивают возможность временного хранения и перегрузки грузов, что важно для обеспечения непрерывности поставок. Грузы могут быть скомплектованы, пересортированы и подготовлены для следующей стадии перевозки. Терминалы и грузораспределительные центры играют центральную роль в развитии интермодальных технологий доставки грузов и повышении эффективности логистики в сфере транспортно-экспедиторских услуг.

Их способность обеспечивать интеграцию разных видов транспорта, оптимизацию маршрутов и управление ресурсами делает их неотъемлемой частью современной логистической инфраструктуры. Дальнейшее развитие и модернизация этих объектов станет ключевым фактором в повышении конкурентоспособности и эффективности транспортно-экспедиторских услуг.

Развитие интермодальных технологий доставки грузов требует не только инфраструктурных изменений, но и совершенствования системы технологического взаимодействия между смежными видами транспорта. Особенно важной является роль координационно-логистических центров, которые способствуют эффективной интеграции и управлению разными видами транспорта в транспортных узлах. В данной концепции рассмотрим принципы разработки такой системы и их реализацию.

Предварительным шагом в разработке системы технологического взаимодействия является создание координационно-логистических центров (КЛЦ) в ключевых транспортных узлах. КЛЦ должны обеспечивать мониторинг и управление грузами, координацию действий различных транспортных компаний, а также обеспечивать обмен информацией. Создание интегрированной информационной системы, объединяющей всех участников логистической цепи, является ключевым элементом. Эта система должна позволять отслеживать перемещение грузов в режиме реального времени, предоставлять информацию о состоянии инфраструктуры и перевозок, а также обеспечивать прогнозирование задержек и сбоев. Разработка общих стандартов и нормативов для интермодальных перевозок является неотъемлемой частью системы. Это включает в себя стандартизацию документации, процедур и оборудования, что облегчит совместное использование инфраструктуры разными видами транспорта. КЛЦ должны обеспечивать управление логистическими процессами на всех этапах перевозки, включая планирование

маршрутов, перегрузку грузов, складирование и доставку. Оптимизация и автоматизация процессов снижают затраты и повышают эффективность.

Одной из выдающихся особенностей современных транспортно-логистических центров является их корпоративная структура, которая обусловлена объединением крупных транспортно-экспедиционных компаний с терминальными и транспортно-складскими комплексами. Системы мониторинга и аналитики позволяют выявлять проблемы и улучшать процессы. Анализ данных помогает прогнозировать спрос, оптимизировать маршруты, и реагировать на изменения в реальном времени.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В нашей статье мы провели глубокий анализ современных трендов и вызовов, связанных с развитием интермодальных технологий доставки грузов в контексте логистики транспортно-экспедиторских услуг. Этот анализ позволяет нам сформулировать несколько ключевых выводов и рекомендаций для профессионалов и компаний, действующих в этой динамичной отрасли.

Интермодальные технологии - будущее логистики: технологические инновации и интеграция различных видов транспорта становятся неотъемлемой частью современной логистики. Внедрение интермодальных технологий предоставляет компаниям возможность снижать издержки, повышать эффективность и улучшать экологическую устойчивость.

Вызовы требуют решений: Однако, успешное внедрение интермодальных технологий сопровождается рядом вызовов, таких как безопасность данных, регулирование и несовершенство инфра-структуры. Компании должны готовиться к решению этих проблем и применять передовые методы управления рисками.

Стратегии для успеха: Определение и разработка эффективных стратегий становятся ключевыми факторами успеха. Компании, которые инвестируют в обучение персонала, строят партнерства с другими игроками в отрасли и адаптируют свои бизнес-модели, могут сокращать временные и финансовые затраты, а также улучшать качество обслуживания клиентов.

Постоянное обновление и адаптация: Современная логистика требует постоянной готовности к изменениям и адаптации. Операторы транспортно-экспедиторских услуг должны быть гибкими, готовыми к инновациям и готовыми внедрять современные технологии в свою деятельность.

Развитие интермодальных технологий представляет собой важный этап в эволюции логистики и транспортно-экспедиторских услуг. Современные компании, которые активно исследуют и внедряют эти технологии, могут ожидать улучшения своей конкурентоспособности и обслуживания клиентов.

Однако, успешное применение требует не только инноваций, но и грамотных стратегий и умения преодолевать вызовы. Только те, кто готов к постоянной адаптации, смогут оставаться на передовых позициях в этой динамичной отрасли.

ВЫВОДЫ

В современном мире интеграция различных транспортных средств и технологий в области доставки грузов становится ключевым фактором для эффективного функционирования логистических транспортно-экспедиторских услуг. Анализ современных трендов и вызовов в развитии интермодальных технологий доставки грузов позволяет выявить перспективы и разработать стратегии для оптимизации логистических процессов.

Одним из главных трендов в развитии интермодальных технологий является увеличение автоматизации и цифровизации логистических процессов. Использование современных информационных технологий, таких как системы управления транспортными потоками, партнерских цепей. Эффективное внедрение интермодальных технологий также требует активного взаимодействия с регулирующими органами и разработки стандартов безопасности и устойчивости для транспортных средств и инфраструктуры.

Одним из ключевых элементов успешной стратегии в логистике транспортно-экспедиторских услуг является фокус на экологической устойчивости. Интермодальные технологии могут способствовать снижению выбросов и улучшению энергоэффективности транспорта. Внедрение этих практик не только соответствует современным требованиям к ответственному бизнесу, но и позволяет снизить издержки на энергопотребление и ресурсы.

1. Андерсен, А., и Бринк, «Интермодальные перевозки и множественные агенты: оценка совместного использования железнодорожных и автомобильных контейнерных перевозок». Журнал транспортной экономики и политики.
2. Шевченко И., Черницына М., «Интермодальные перевозки как инструмент оптимизации логистики внешней торговли». Вестник Московского университета. 2015
3. Щербакова В.В., Основы логистики СПб: Питер, 2009. — 432 с. 4. Дмитриев А.В. Формирование логистической системы транспортно-экспедиторского обслуживания // Проблемы современной экономики. — 2013. — № 2 (46). — С. 201-204.
5. Дмитриев А.В., Логистический потенциал и перспективы развития портов-хабов // РИСК: Ресурсы, информация, снабжение, конкуренция. — 2014. — № 3. — С. 55-59.
6. Дмитриев А.В., Проблемы логистической координации деятельности субъектов рынка транспортно-экспедиторских услуг // Вестник Российской академии естественных наук (Санкт-Петербург). — 2014. — № 1. — С. 51-53.
7. Щербакова В.В., Логистика и управление цепями поставок: Учебник / Под ред.— М.: Издательство Юрайт, 2019. — 592 с.

УДК 656.656.8

А.Б. Токтамысова, А.М.Кашикмбаев

АНАЛИЗ И РАЗРАБОТКА СТРАТЕГИЧЕСКИХ ПРЕДЛОЖЕНИЙ ПО МОДЕРНИЗАЦИИ И ОПТИМИЗАЦИИ ТРАНСПОРТНО- ЛОГИСТИЧЕСКОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ

(Академия логистики и транспорта, г.Алматы)

Аңдатпа. Жылдам өзгеретін жаһандық экономикалық орта мен өсіп келе жатқан экологиялық сын-қатерлер аясында көлік-логистикалық инфрақұрылым экономиканың әртүрлі секторларында бәсекеге қабілеттілікті қамтамасыз ету үшін стратегиялық маңызды болып отыр. Бұл мақалада ұйымдар мен өңірлердің бәсекеге қабілеттілігін арттыру мақсатында көлік-логистикалық инфрақұрылымды жаңғырту және оңтайландыру бойынша стратегиялық ұсыныстарды талдау және әзірлеу ұсынылады. Бұл зерттеу инфрақұрылым мен логистиканы дамытуға практикалық үлес қосуға, сондай-ақ аймақтық экономикалардың бәсекеге қабілеттілігін қолдау және арттыру мақсатында көлік желілерін оңтайландыру стратегияларын әзірлеуге және іске асыруға мүдделі кез келген адам үшін құнды нұсқаулық ретінде қызмет етуге бағытталған. Мақаланың мақсаты - қолданыстағы көлік-логистикалық инфрақұрылымға талдау жасау, содан кейін осы инфрақұрылымды жаңғыртуға және оңтайландыруға бағытталған стратегиялық ұсыныстар мен ұсыныстарды әзірлеу.

Түйін сөздер: Көлік-логистикалық инфрақұрылым, жаңғырту, талдау, дамыту, технология

Abstract: Against the backdrop of a rapidly changing global economic environment and growing environmental challenges, transport and logistics infrastructure is becoming strategically important to ensure competitiveness in various sectors of the economy. This article presents the analysis and development of strategic proposals for the modernization and optimization of transport and logistics infrastructure in order to increase the competitiveness of organizations and regions. This study is intended to provide a practical contribution to the development of infrastructure and logistics, as well as serve as a valuable guide for anyone interested in creating and implementing strategies to optimize the transport network in order to maintain and increase the competitiveness of regional economies. The purpose of the article is to analyze the existing transport and logistics infrastructure with the subsequent development of strategic proposals and recommendations aimed at the modernization and optimization of this infrastructure.

Keywords: Transport and logistics infrastructure, modernization, analysis, development, technology

ВВЕДЕНИЕ

Транспортно-логистическая инфраструктура является непременной составляющей современной экономики, служат ключевым стержнем обеспечения городов, регионов и стран гораздо более чем просто перемещением товаров и людей. В период быстро меняющейся мировой экономической среды, глобализации торговли, и растущих экологических вызовов, эффективная и устойчивая транспортно-логистическая система становится краеугольным камнем для конкурентоспособности региональных экономик.

В этой эпохе быстрого развития технологий и международного сотрудничества, роль транспортной и логистической инфраструктуры становится критической для создания экономических преимуществ и

устойчивого развития. Транспорт не только обеспечивает доступ к рынкам и ресурсам, но также играет важную роль в снижении негативного воздействия на окружающую среду, обеспечении безопасности и повышении качества жизни населения.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Согласно «Об утверждении Концепции развития транспортно-логистического потенциала Республики Казахстан до 2030 года» в целом за последние 15 лет в развитие транспортно-логистического комплекса и транзитного потенциала Казахстана инвестировано свыше 10 трлн тенге, что позволило ускорить интеграцию казахстанской инфраструктуры в глобальные транспортно-логистические потоки и сформировать новые конкурентоспособные транзитные коридоры, обеспечивающие низкую стоимость и высокую скорость доставки грузов.

В 2015-2021 годы среднегодовой рост транзитных перевозок всеми видами транспорта составил 14,8%, в том числе с ежегодным приростом на уровне 13,4% за последние 3 года.

По итогам 2021 года всеми видами транспорта в стране перевезено 3 731 млн. тонн грузов, где наибольший объем приходится на автомобильный (89%) и железнодорожный (11%) транспорт. Совокупный грузооборот составил 608 млссоткм, в котором доля железнодорожного и автомобильного транспорта составила более 75%.

Доходы транспортного сектора (за исключением трубопроводного транспорта) в 2021 году составили порядка 3,2 трлн тенге, что на 23% выше показателя 2020 года (2,6 трлн. тенге)

В первом полугодии 2022 года доля транспортного сектора в ВВП составила 6,2%, что ниже уровня 2018-2019 гг. (7-8% от ВВП). Главной причиной снижения стали последствия пандемии.

За январь-октябрь 2022 года инвестиции в сферу транспорта и складирования составили 1,1 трлн тенге, что на 11,6% выше показателей за аналогичный период 2021 года (978 млрд. тенге).

В современном мире транспортно-логистическая инфраструктура играет ключевую роль в обеспечении устойчивого развития экономики и обеспечении потребностей общества. Ее роль становится особенно важной в условиях растущей глобализации и увеличения объемов грузоперевозок. Развитие транспортно-логистической инфраструктуры становится неотъемлемой частью стратегии развития государства и бизнеса. В данной статье мы рассмотрим ключевые предложения и стратегические подходы, необходимые для эффективного использования потенциала транспортно-логистической инфраструктуры, с целью обеспечения устойчивого развития и конкурентоспособности.

Как крупнейшее государство в мире, лишенное выхода к открытым морям, и ключевое звено на Великом Шелковом Пути, Республика Казахстан полностью зависит от развития своей транспортно-логистической инфраструктуры. Эта инфраструктура обеспечивает необходимые связи между различными регионами страны и является основой для развития транзитных перевозок.

На начало 2022 года транспортная инфраструктура Республики Казахстан включала в себя следующие элементы: 16 005,6 км железных дорог, 95 443 км автомобильных дорог, 2 169 км внутренних водных путей, 115 км троллейбусных и 76 км трамвайных путей. Плотность транспортной инфраструктуры на 1000 км² территории составила 6,1 км железных дорог, 0,8 км внутренних водных путей и 35 км автомобильных дорог.

За последние 15 лет в развитие транспортно-логистического комплекса и транзитного потенциала Казахстана были вложены средства свыше 10 трлн. тенге. Эти инвестиции привели к значительным количественным и качественным изменениям. Было построено 2,5 тыс. км новых железнодорожных линий, и более 13 тыс. км автомобильных дорог были реконструированы. Эти масштабные инвестиции способствовали интеграции казахстанской инфраструктуры в глобальные транспортно-логистические потоки и содействовали созданию новых конкурентоспособных транзитных коридоров, обеспечивая низкие стоимости и высокие скорости доставки грузов.

В результате данных усилий, с 2015 года объем контейнерных перевозок в транзитном сообщении через Казахстан вырос в 5 раз, достигнув 1 065 тыс. ДФЭ в 2021 году, в сравнении с 210 тыс. ДФЭ в 2015 году. В направлении "Китай - Европа" контейнерный грузовой поток увеличился в 15 раз, с 47 тыс. ДФЭ в 2015 году до 732 тыс. ДФЭ в 2021 году. В направлениях "КНР - Центральная Азия" и "Порты Дальнего Востока РФ - Центральная Азия" транзитный контейнерный поток вырос в 2,2 раза, достигнув 292,5 тыс. ДФЭ по итогам 2021 года.

Закладывая "Западные ворота" Республики Казахстан, каспийские порты Актау и Курык совместно способны пропустить 21 млн. тонн грузов в год. Регулярные смешанные перевозки из Китая в порты Курык, Актау, Баку, Батуми и Потти, с выходом в европейские страны, были установлены.

Запуск железнодорожной линии "Баку - Тбилиси - Карс" также позволил налаживать прямые перевозки до южных и западных портов Турции, обеспечивая доступ к Средиземному морю и включая контейнерные перевозки экспортных грузов между Казахстаном и Турцией.

В 2021 году Транскаспийский международный транспортный маршрут перевез 15 тыс. контейнеров в транзитном сообщении, что в 36 раз больше, чем в 2015 году. Направление «Китай – Иран» (по железнодорожной линии Казахстан-Туркменистан-Иран) также перевозило 2,9 тыс. контейнеров, в то время как в 2015 году объемы грузопотока по этому маршруту отсутствовали.

«Восточные ворота» Казахстана представлены двумя железнодорожными пограничными переходами на границе с Китаем: Достык - Алашанькоу и Алтынколь - Хоргос. Общая пропускная способность этих пограничных

переходов составляет 40 млн. тонн в год, включая 20 млн. тонн для пограничного перехода Достык - Алашанькоу и 20 млн. тонн для пограничного перехода Алтынколь - Хоргос.

Перегрузочные районы станций Достык и Алтынколь оборудованы современными перегрузочными терминалами, способными обеспечивать перегрузку различных видов грузов и контейнеров с железнодорожных вагонов стандартной и широкой колеи. Станции Достык и Алтынколь являются ключевыми пунктами для перевозок между Китаем, Европой, Центральной Азией и Персидским заливом

Железнодорожный транспорт играет важнейшую роль в экономике Казахстана, обеспечивая половину всего грузооборота и перевозку большей части экспортных и транзитных грузов.

Основными перевозимыми грузами являются уголь, железная руда, зерно и нефтепродукты (58% от общего объема) наряду с массивными грузами, необработанным сырьем и полуфабрикатами, генерируемыми крупными предприятиями горнометаллургического, нефтехимического и аграрного секторов.

За последние 6 лет среднегодовой прирост транзитных перевозок железнодорожным транспортом составил 14,2%. В период пандемии не было отмечено критичного спада, что обеспечило среднегодовую динамику прироста на уровне 11,9% за последние 3 года. Ключевые экспортные направления казахстанской продукции – Россия, (включая транзит через российские морские порты Балтийского и Черного моря), страны Европы, КНР и Центральная Азия. Благодаря наличию портовой инфраструктуры и морских линейных сервисов активно развивается ТМТМ.

За последние 5 лет наибольшие темпы роста в 31% наблюдаются в транзитном сообщении (рост в 2021 году на 4,96 млн. тонн к 2017 году). Основной прирост обусловлен увеличением транзита в направлении "КНР–ЕС–КНР", а также "КНР–ЦА–КНР", "Россия– ЦА–Россия" и ТМТМ.

На конец 2021 года в республике парк локомотивов составил 1824 единицы, в том числе 1 234 тепловоза и 590 электровозов, 2 377 пассажирских вагонов, 134 817 грузовых вагонов, в том числе 46226 вагонов, принадлежащих группе компаний АО "НК "Қазақ-стан темір жолы" (КТЖ), и 88591 грузовой вагон, принадлежащий частным операторам и собственникам.

В вагонном хозяйстве в 2022 году наибольшую долю в парке занимали полувагоны (43%) и цистерны (26%). Количество вагонов-платформ составляло 11,3 тыс., в т.ч. 7,8 тыс. фитинговых платформ для перевозки контейнеров.

Пассажирские перевозки в Казахстане осуществляют 14 компаний, включая 1 национальную (дочерняя компания КТЖ) и 13 частных, на которые приходится 23% объема всех пассажирских перевозок. Национальный перевозчик пассажиров организует перевозку пассажиров железнодорожным транспортом более чем 100 маршрутам. Ожидается, что в последующие 8 лет

пассажиропоток на ж/д транспорте будет расти небольшими темпами в основном за счет естественного прироста населения

Развитие транспортной инфраструктуры представляет собой один из важнейших катализаторов экономического роста в стране. Эффективность транспортной инфраструктуры содействует улучшению производственных процессов и укрепляет связи между различными регионами, а также способствует системному развитию инфраструктуры на уровне регионов и городов, что создает комфортные условия для жизни населения. Транспортная инфраструктура является неотъемлемой частью общей системы транспортных сетей и включает в себя транспортные маршруты, терминальные сооружения, а также вспомогательные инженерные системы и объекты (такие как электроснабжение, связь, системы управления движением, передача данных и др.). В этом контексте инфраструктура служит фундаментом для функционирования всей транспортной системы.

Транспортно-логистическая инфраструктура относится к инфраструктуре, необходимой для обеспечения перевозки товаров и пассажиров. Она включает в себя железнодорожный, водный и автомобильный транспорт, а также соответствующую инфраструктуру, такую как тоннели, аэропорты, мосты, склады и терминалы, комплексы транспортной логистики и связанные с ними сооружения. Транспортно-логистическая инфраструктура представляет собой комплекс систем, структур и организаций, необходимых для обеспечения функционирования сферы производства и обслуживания общества. В данном случае транспорт является лишь одной из многих инфраструктурных отраслей, которые обслуживают экономику, энергетику, коммуникации и коммунальное хозяйство. Инфраструктура выступает в роли организатора экономического пространства, способствуя как благоустройству, так и развитию территорий.

Инфраструктура железнодорожного комплекса Казахстана сложилась на основе двух факторов: увеличения межрегиональных перевозочных и транзитных грузопотоков. Эти два ключевых фактора стали двигателем развития железнодорожной сети и подчеркнули не только важность железнодорожного транспорта внутри страны, но и его стратегическую роль как транзитного коридора в трансграничной торговле и транспортной логистике.

Анализ текущей обеспеченности регионов Казахстана железнодорожной сетью выявляет неравномерное распределение этой сети по территории страны. Существенная часть железнодорожных путей сосредоточена в трех регионах: Акмолинская (10%), Карагандинская (16%) и Актюбинская (12%) области. Сравнительно меньшее количество железнодорожных магистралей протянуто в Туркестанской (4%) и Западно-Казахстанской (2%) областях. В период с 2010 по 2021 годы наблюдались наивысшие темпы роста железнодорожной сети в Актюбинской, Алматинской, Мангистауской и Карагандинской областях (от 127% до 140%), что в среднем по стране составило 114%. Значительного сокращения железнодорожной сети не произошло, однако в некоторых регионах длина железных дорог оставалась стабильной и не изменялась.

Таблица 1 -Эксплуатационная длина железнодорожных путей общего пользования, км

| Регионы | 2019 | 2020 | 2021 | Темп роста | | Доля | |
|----------------------|--------|---------|---------|------------|-----------|------|------|
| | | | | 2021/2022 | 2021/2022 | 2021 | 2022 |
| Республика Казахстан | 13848 | 15254,7 | 16579,6 | 120 | 109 | 100 | 100 |
| Акмола | 1559 | 1559 | 1565,8 | 101 | 101 | 11 | 10 |
| Актобе | 1552,3 | 1486,5 | 1829,3 | 135 | 123 | 10 | 12 |
| Алматы | 1099,4 | 1401,4 | 1401,3 | 127 | - | 8 | 9 |
| Атырау | 742,3 | 742,3 | 742,3 | - | - | 5 | 5 |
| Западный Казахстан | 319,7 | 319,7 | 430,7 | - | 135 | 2 | 2 |
| Жамбыл | 1043,5 | 1043,5 | 1089,1 | 104 | 100,2 | 8 | 7 |
| Караганда | 1940,4 | 2467,1 | 2472,9 | 127 | 100,2 | 14 | 16 |
| Костанай | 1090,5 | 1270,3 | 1338,2 | 123 | 100,3 | 8 | 8 |
| Кызылорда | 754,9 | 870,9 | 870,9 | 115 | - | 5 | 6 |
| Мангистау | 784,5 | 926,3 | 1096,6 | 140 | 118 | 6 | 7 |
| Павлодар | 551,6 | 551,6 | 903,0 | 163 | 163 | 4 | 5 |
| Северный Казахстан | 788,6 | 788,4 | 806,7 | 102 | 102 | 6 | 5 |
| Туркестан | 615,6 | 618,7 | 548,7 | 89 | 89 | 4 | 4 |
| Восточный Казахстан | 1205,7 | 1209,0 | 1209,0 | 9 | - | 9 | 7 |

Параллельно с этим, автомобильный транспорт является второй по важности в Казахстане. Обширная сеть внутренних автодорог, соединяющих все регионы страны, обладает значительным транзитным потенциалом. Автодорожная инфраструктура Казахстана обеспечивает транзит автотранспорта по трем основным направлениям: Россия, Европа, страны Балтии; Китай, Япония, страны Юго-Восточной Азии; республики Центральной Азии и Закавказья, Иран, Турция. Привлекательной идеей для инвестиционных проектов является строительство и последующее развитие автомагистралей, реконструкция и создание новых мостов, а также формирование сервисных центров и отдыхающих зон вдоль автодорог.

Однако стоит отметить, что технологический уровень существующих транспортных систем в Казахстане остается весьма низким. Транспортная инфраструктура Казахстана отстает в применении современных технологий для организации перевозок и в вопросах информатизации данной отрасли.

Отсталость в развитии сферы транспорта и прогнозируемый рост спроса на перевозки всех видов грузов и пассажиров при неравномерных темпах развития различных видов транспорта ставят под угрозу экономический рост и конкурентоспособность транспортной системы, а также развитие всей экономики Казахстана. Это также мешает полной реализации транзитного потенциала страны. В связи с этим становится необходимым решение ряда задач, таких как увеличение протяженности и оптимизация размещения транспортных путей, повышение технологического уровня транспортной инфраструктуры,

усовершенствование организации транспортных процессов, создание единой дорожной сети на территории страны и регионов, развитие международных транспортных коридоров и усовершенствование системы безопасности дорожного движения.

Для определения перспективных направлений совершенствования транспортного комплекса Казахстана на основе лучших практик развитых стран и результатов исследований в области транспорта и коммуникаций, требуется провести комплексную оценку и анализ эффективности использования существующих транспортных сетей. Для обеспечения развития сферы транспорта и всей экономики республики, а также для улучшения эффективности и качества транспортных услуг и привлечения инвестиций в обновление транспортной инфраструктуры, необходимо провести реформирование экономической модели сферы транспорта и усовершенствование институциональной структуры отрасли.

Целесообразно реализовать технико-технологическое и организационное обновление транспортного комплекса Казахстана, сосредотачивая усилия в трех основных направлениях: модернизация транспортного парка; улучшение технических и технологических характеристик транспортной инфраструктуры; оптимизация организации перевозок, внедрение логистических методов и совершенствование управления в отрасли и у транспортных компаний.

Для реализации этих задач необходимо осуществить согласованное и комплексное развитие всех видов транспорта и транспортной инфраструктуры, основываясь на долгосрочном интегрированном плане строительства, реконструкции и обслуживания дорог. Одной из главных проблем является обеспечение стабильных источников финансирования транспортной инфраструктуры и увеличение объема финансирования, включая как государственные, так и частные инвестиции. Зарубежный опыт развитых стран с развитой транспортной инфраструктурой подтверждает, что для создания конкурентоспособной транспортной инфраструктуры, особенно в сфере дорожного строительства, необходимо применять инновационные материалы и передовые технологии, учитывая климатические и геологические особенности страны и используя современное оборудование и методики.

В Казахстане уже началось внедрение новых технологий в развитие транспортных систем и системы спутникового мониторинга. Размеры страны и сложные природно-климатические условия создают потенциал для расширения такого опыта, как в транзитной перевозке грузов и пассажиров, так и в межрегиональной и региональной транспортной сети. Развитие современных

мультимодальных транспортных технологий поможет оптимизировать и снизить транспортные затраты, повысить эффективность использования транспортной инфраструктуры и стимулировать сотрудничество между региональными и отраслевыми циклами производства, а также удовлетворить потребности в транспор-тировке. Этот вид перевозок также будет востребован у иностранных заказчиков.

Следовательно, изменение экономических, организационных и технологических моделей в производственных процессах является ключевым фактором для успешного и устойчивого развития транспортного комплекса.

Изложенные данные подчеркивают необходимость усовершенствования стратегии развития транспортной инфраструктуры и разработки эффективных механизмов ее внедрения. Государственная программа инфраструктурного развития "Нұрлы жол" на период с 2020 по 2025 годы направлена на создание эффективной, конкурентоспособной и доступной для населения транспортной инфраструктуры, которая способствует повышению мобильности, производительности и качества жизни. В рамках этой программы планируется выполнить 112 инфраструктурных проектов на общую сумму 5,5 трлн тенге.

Правительству необходимо мобилизовать частные инвестиции для поддержки проектов по развитию транспортной инфраструктуры.

Существуют несколько ключевых факторов, которые ограничивают развитие транспортного сектора, включая недостаточно развитую транспортную инфраструктуру и устаревший парк транспортных средств с медленным обновлением. Также среди факторов можно выделить нехватку высококвалифицированных кадров в сфере транспорта и логистики, обученных в соответствии с международными стандартами, и ограниченные возможности непрерывного обучения и повышения квалификации. Важным ограничивающим фактором является также недостаток инвестиций в отрасль в целом, включая развитие авиационного, автомобильного и водного транспорта. Инновации и мировой опыт недостаточно активно используются в сфере транспорта.

Для обеспечения успешного и перспективного развития транспортного сектора, а также для увеличения эффективности и качества предоставляемых транспортных услуг необходимо применять комплексный подход при анализе и определении стратегии развития отрасли. Это включает в себя разработку и внедрение системы мероприятий по реформированию экономической модели транспорта, совершенствование институциональной структуры и оптимизацию государственного регулирования в сфере транспорта.

Также, опираясь на мировой опыт, необходимо создать систему образования, переобучения и повышения квалификации для работников в сфере транспорта и логистики на протяжении всей их профессиональной карьеры.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Ключевыми факторами в данном контексте являются качество физической инфраструктуры, включая железнодорожные и автомобильные дороги, а также пропускная способность пунктов пропуска через государственную границу Республики Казахстан, и доступность энергоресурсов.

Объем транзитных перевозок через территорию Казахстана продолжает увеличиваться, и железнодорожный транспорт, совместно с другими видами транспорта, играет важную роль в организации мультимодальных перевозок. Казахстан становится значимым транзитным хабом на направлениях Север-Юг и Восток- Запад.

Подробные статистические данные о деятельности транспортной инфраструктуры в Республике Казахстан за период с 2019 по 2022 годы представлены в таблице 2.

Таблица 2. - Показатели объемов перевозок транспорта Республики Казахстан с 2019 по 2022 года.

| | 2020 г | | 2021 г | | 2022 г. | |
|---|-------------------------------------|-----------------------------|--|-----------------------------------|---|----------------------------------|
| | ПЕРЕЕВЕЗЕНО ГРУЗОВ, ТЫС. ТОНН | ГРУЗОБОРОТ, МЛН. Т-КМ | ПЕРЕВЕ ЗЕНО ГРУЗОВ, ТЫС. Т ОНН | ГРУЗО- ОБОРОТ, МЛН. Т-КМ | ПЕРЕВЕ ЗЕНО ГРУЗОВ, ТЫС. ТОНН | ГРУЗ- ОБОРОТ, МЛН. Т-КМ |
| Всего | 873 960,89 | 139 412,15 8 | 843 931,87 | 137525,61 | 815367,00 | 133 031,36 |
| Железно дорож ный тран спорт | 95 030,52 | 68 870,56 | 96 944,81 | 70 170,18 | 98 356,99 | 68 146,60 |
| Автомоб ильный транспор т | 711 009,23 | 36 380,04 | 675 302,45 | 3 3 387,24 | 652 603,95 | 32 111,16 |
| Морской транспор т | 730,64 | 501,29 | 232,26 | 157,94 | 225,25 | 153,17 |
| Воздух транспор т | 5,96 | 24,11 | 5,47 | 1 3,39 | 6,67 | 13,82 |

Одним из главных предложений по развитию транспортно-логистической инфраструктуры является увеличение инвестиций в модернизацию и расширение транспортной сети. Это включает в себя строительство новых дорог, мостов, железнодорожных путей, а также обновление существующей инфраструктуры. Модернизированная и расширенная сеть позволит увеличить пропускную способность и снизить затраты на транспортировку товаров.

Основными предложениями по развитию транспортно-логистической инфраструктуры являются:

Усиление транзитного потенциала республики (РК) за счет совершенствования транспортно-логистической инфраструктуры страны является важным аспектом развития экономики и улучшения конкурентоспособности на мировом рынке. Это может быть достигнуто через ряд мероприятий и инвестиций в различные аспекты транспортно-логистической системы.

Развитие интермодальных перевозок. Интермодальные перевозки, которые комбинируют различные виды транспорта (например, автомобильные, железнодорожные, морские и воздушные), могут значительно повысить эффективность транспортировки грузов. Поэтому стоит сосредоточиться на развитии таких перевозок и создании специализированных терминалов, где грузы могут быстро и легко переходить с одного вида транспорта на другой.

Применение новых технологий. Современные технологии, такие как искусственный интеллект, интернет вещей и автономные транспортные средства, могут значительно улучшить управление транспортно-логистической инфраструктурой. Например, с использованием датчиков и аналитики данных можно оптимизировать движение транспорта, уменьшить задержки и снизить риски аварий.

Развитие логистических центров. Логистические центры играют ключевую роль в управлении транспортными потоками и хранении грузов. Инвестиции в создание современных и эффективных логистических центров

помогут оптимизировать цепочки поставок, сократить время доставки товаров и снизить расходы.

Применение комплексного подхода, набор данных по отраслям в целом позволили увидеть закономерности в изменениях объемов перевозок грузов, соответственно, доходов в отрасли железнодорожного транспорта. Разработаны методы анализа уровня развития транспортной инфраструктуры, обработки данных исследований, основанные на анализе данных Национального бюро статистики Республики Казахстан. Таким образом, использование данных методов позволило нам определить видение текущей ситуации в структуре транспортной инфраструктуры Республики Казахстан, их отраслевого распределения, а также определить пути их решения.

ВЫВОДЫ

Развитие транспортно-логистической инфраструктуры и эффективное использование ее потенциала являются важными задачами для развития экономики и повышения качества жизни. Инвестиции в модернизацию и инновации, развитие интермодальных перевозок, применение новых технологий, учет экологических аспектов и развитие логистических центров — это ключевые шаги на пути к достижению этой цели. Совместные усилия правительства, бизнеса и общества могут сделать транспортно-логистическую инфраструктуру более эффективной и устойчивой к вызовам будущего.

В настоящее время в республике имеются серьезные проблемы, связанные с качеством ремонта дорог и ремонтом транспортных средств, обеспечением транспортного комплекса квалифицированными кадрами и научными учреждениями транспортного профиля. Эти вопросы снижают эффективность функционирования транспорта по сравнению с развитыми государствами Казахстана и влияют на снижение безопасности грузовых и пассажирских перевозок. Учитывая огромные перспективы Казахстана и планы правительства по развитию экономического потенциала республики, современное состояние транспортной системы не в полной мере удовлетворяет потребности экономики. Поэтому главными задачами развития транспортной отрасли Казахстана

являются повышение эффективности деятельности, строительство новых объектов транспортной инфраструктуры, модернизация существующей инфраструктуры, ускорение товарооборота и снижение транспортных затрат, безопасность и устойчивость деятельности отрасли, а также повышение доступности транспортных услуг для населения. Казахстан через развитие международного сотрудничества в транспортной сфере внедряет в страну новую технику и технологии, осуществляет применение международного опыта. Развитие инфраструктуры для реализации проектов, предусмотренных государственными программами, направленными на строительство новых транспортных объектов и ремонт действующих транспортных сетей, предлагается привлечение государственных и частных инвестиций.

1. Государственная программа развития и интеграции инфраструктуры транспортной системы Республики Казахстан до 2020 года. Постановление Правительства Республики Казахстан от 7 апреля 2017 года № 180.
2. Государственная программа инфраструктурного развития «Нұрлы жол» на 2020-2025 годы. Постановление Правительства Республики Казахстан от 31 декабря 2019 года № 1055.3 Moreno R., Lopez-Bazo E. Returns to Local and Transport Infrastructure under Regional Spillovers // International Regional Science Review, 2007, pp. 47–71.
4. Kuch B., Westkämper E. On the Evolution of Regional Efficiency Potentials // Procedia Manufacturing, 2017, pp. 1528–1535.
5. McGovern M. Towards affordable regional infrastructure. Proceedings of the Sustainable Economic Growth for Regional Australia (SEGRA). Annual Conference. Management Solutions (Qld) Pty Ltd. Kalgoorlie-Boulder. Western Australia, 2009. P. 1–19.
6. Canning D. Pedroni P. Infrastructure, long-term economic growth and causality tests for cointegrated panels. Manchester School, 2008. P. 504–527.
7. Sturm J.E., Jacobs J., Groote P. Output Effects of Infrastructure Investment in the Netherlands, 1853–1913 // Journal of Macroeconomics, 1999, vol. 21, pp. 355–380.
8. Кузнецова А.И. Инфраструктура: вопросы теории, методологии и прикладные аспекты современного инфраструктурного обустройства. Геоэкономический подход: монография. 3-е изд. – М.: URSS: КомКнига, 2013. –454 с.
9. Плисецкий Е.Л., Плисецкий Е.Е. Инфраструктурный потенциал территории как фактор регионального развития // Вопросы государственного и муниципального управления. – 2020. Новосибирск: ИЭОПП СО РАН, 2020. – 456 с.
11. Ускова Т.В. Транспортная инфраструктура как фактор развития территорий и связанности экономического пространства // Проблемы развития территории. – 2021. – Т. 25. – No 3. – С. 7–22.
12. Сабден О. Логистика: экономика и управление: учебник / О. Сабден, Ж.С. Раимбеков, Б.У. Сыздыкбаева. – Алматы: ТехноЭрудит, 2019.-255

УДК 629.423

Т.О. Чигамбаев¹, Е.А. Бахтиярова², А.Т. Чигамбаев³
ПРОТОТИП ПЛАТФОРМЫ ЛЕТАЮЩЕГО
ТРАНСПОРТА БУДУЩЕГО

(Академия логистики и транспорта, г. Алматы,
Международный университет информационных технологий,
г. Алматы, Школа-лицей №48, г. Алматы)

Аңдатпа. Мақалада eVTOL типті қолданыстағы ұшу аппараттарына талдау жасалды, STM32F722 микроконтроллеріне негізделген ұшу контроллерінің мүмкіндіктері және әртүрлі датчиктер мен құрылғылардың сипаттамалары, олардың мүмкіндіктері қарастырылды және BetaFlight микробағдарламасы арқылы оларды пайдалану туралы білім алынды. Осы жұмыстың негізгі нәтижесі-болашақтың ұшатын көлік платформасының прототипі (прототипі) әзірленді. Бұл ретте ұшу аппараты жүйесінің аппараттық және бағдарламалық бөлігі әзірленді және сыналды, STM32F722 және Betaflight базасында ұшу контроллері (ДК) арасында интерфейс жасалды, eVTOL үлгісіндегі ұшу аппараттарын құрудың барлық технологиялары мен жүйелері пысықталды, сондай-ақ прототип жүйесіне кешенді тестілеу жүргізілді және деректерді беру технологиялары пысықталды. Сондай-ақ прототиптің функционалдық және принциптік схемалары әзірленді және ұшу аппараты рамасының реакцияларының механикалық-физикалық қасиеттерін модельдеу жүргізілді. Жүргізілген эксперименттік зерттеулердің нәтижелері күш құрылымының есептік жүктемелерге төтеп бере алатындығын көрсетеді.

Түйінді сөздер: сөйлеу, сөйлеу хабары, ауызша сөйлеу хабары, акустикалық сипаттамалары.

Abstract: The article analyzes the existing eVTOL-type aircraft, considers the capabilities of a flight controller based on the STM32F722 microcontroller and the characteristics of various sensors and devices, their capabilities, and gained knowledge in the field of their use using BetaFlight firmware. The main result of this work is the development of a prototype (prototype) of the flying transport platform of the future. At the same time, both the hardware and software parts of the aircraft system have been developed and tested, an interface between the flight controller (PC) based on STM32F722 and BetaFlight has been created, all technologies and systems for creating eVTOL-type aircraft have been worked out, as well as comprehensive testing of the prototype system and data transmission technologies have been worked out. Functional and schematic diagrams of the prototype have also been developed and modeling of the mechanical and physical properties of the reactions of the aircraft frame has been carried out. The results of the conducted experimental studies indicate that the power structure is able to withstand design loads.

Key words: speech, speech message, oral message, acoustic characteristics.

ВВЕДЕНИЕ

С приходом реалий урбанизации, в современных мировых городах очень резко встает вопрос оптимизации логистических процессов и перевозок внутри городов-мегаполисов. Одним из самых перспективных методов решения являются - летающие автомобили, аэротакси и eVTOL.

Мир беспилотников достаточно разнообразен, что дает возможность подобрать устройство в зависимости от полетных характеристик и грузоподъемности дрона, целей его использования, возможностей камеры и установки различного дополнительного оборудования.

При выборе беспилотника (квадрокоптер, гексакоптер, три-коптер или октокоптер) следует руководствоваться индивидуальными параметрами и целями, которые поставлены перед беспилотником.

В настоящее время гексакоптеры пользуются повышенным спросом, так как два дополнительных двигателя обеспечивают им относительно высокую скорость, отличную мощность и повышенную грузоподъемность. Увеличенное количество моторов положительно сказывается на безопасности полетов, выход из строя одного из двигателей не приводит к аварии и полетный функционал этих машин ориентирован на получение высококачественных видеоматериалов.

Гексакоптер – это летательный аппарат, силовая установка которого состоит из шести моторов. Стандартный вариант предполагает наличие у машины шести лучей, но выпускаются и модели с тремя лучами (компоновочная схема Y6). Схема Y6 предполагает, что на каждый луч устанавливается по два мотора, один из которых является тянущим, а другой – толкающим. Примером такого летательного аппарата может служить Walkera QR Scorpion Y6 [1-2].

Грузовые гексакоптеры способны поднимать значительный вес и переносить его на значительные расстояния. Радиоуправляемые профессиональные гексакоптеры часто используются в промышленности (мониторинг мостов, трубопроводов, линий электропередач и пр.), а также в процессе профессиональной видеосъемки. Схема Y6 находит применение при создании относительно небольших летательных аппаратов.

К недостаткам таких систем можно отнести их существенные размеры и довольно высокую стоимость.

Материалы и методы

В ходе проектирования системы были выбраны следующие компоненты, представленные на рисунке 2. Ниже приведен список выбранных компонентов системы:

- полетный контролер на базе микроконтроллера stm32f722 [3-4];
- моторы dji e2000;
- регуляторы оборотов 3-6s Blheli Dshot600;
- плата распределения силового питания;
- приемник Jumper R1;
- аппаратура управления с поддержкой протокола FrSky D16.

Электрическая схема летательного аппарата приведена на рисунке 2.

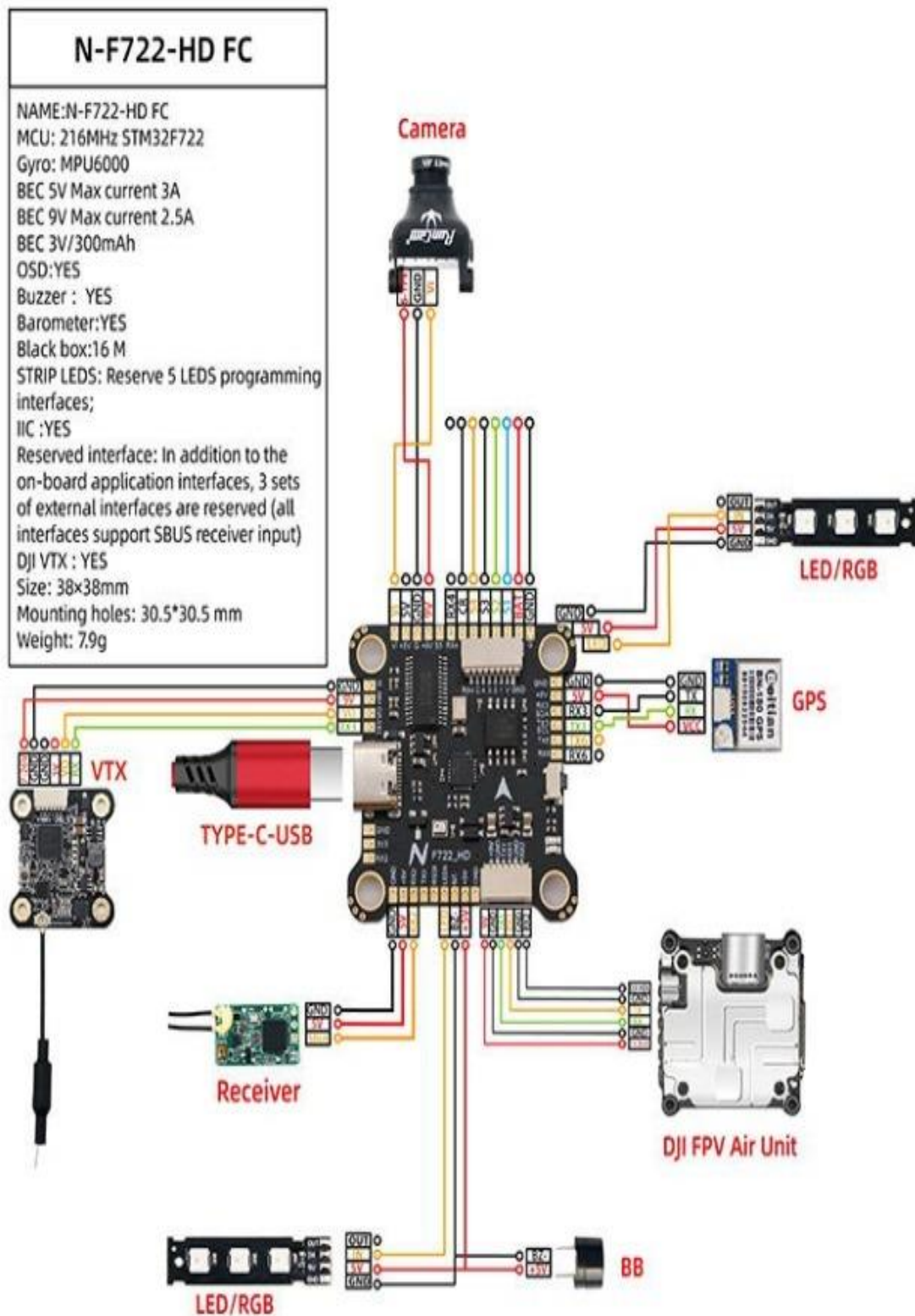


Рисунок 2. – Электрическая схема летательного аппарата

Технические характеристики выбранных компонентов представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Технические характеристики компонентов

| Компоненты | Технические характеристики |
|---|---|
| N-Vision722HD | Наименование: N-F722-HD Контроллер полета Бренд: TCMMRC N-Vision MCU: 216 МГц STM32F722 Гироскоп: MPU6000 ВЕС: 5V/3A; 9V/2.5A Входное напряжение: 3-6 S Lipo Поддержка приемника: PPM, Ibus, Sbus, Dsmx Черная коробка: да 16 м Барометр: Да BMP280 Прошивка: GEPERCF722(STM32F7X2) Интерфейс зуммера: Да Betaflight OSD: Да AT7456E Монтажное отверстие: M4 * 30,5*30,5 мм Вес: 7,9 г |
| DJI E2000 | Max Thrust 5100 g/rotor (50 V, Sea Level) Recommended Battery 12S LiPo Recommended Takeoff Weight 1800 - 2500 g/rotor (Sea Level) Powertrain Cable Length 750 mm Compatible Arm Tube Outer Diameter 28 mm Powertrain Weight (Single) 430 g Operating Temperature -10° to 50° C |
| Cyclone 45A BLHeli_S D-Shot 150/300/600 ESC | Напряжение: Поддержка питания 2-6S (8.4-25.2v) Рабочий ток: 45A: непрерывный ток 45A, пик 55A/10s Протоколы поддержки: dshot 125/300/600, oneshot 125 Вес: 6 г Размер: 13*28,5 |
| Jumper R1 | Количество каналов: 16 каналов (SBUS) Выход RSSI (Signal Strength Indication): аналоговый 0 - 3.3V Передача данных: S.Port Диапазон рабочего напряжения: 4 ~ 6V Потребление: 80mA при 5V Дальность: > 1.5км Совместимость: протокол FrSky D16 / Taranis D16 Mode Размер: 20 x 15 x 4мм Вес: 2.3г |

Принцип работы системы летательного аппарата представлен на рисунке 3[5].

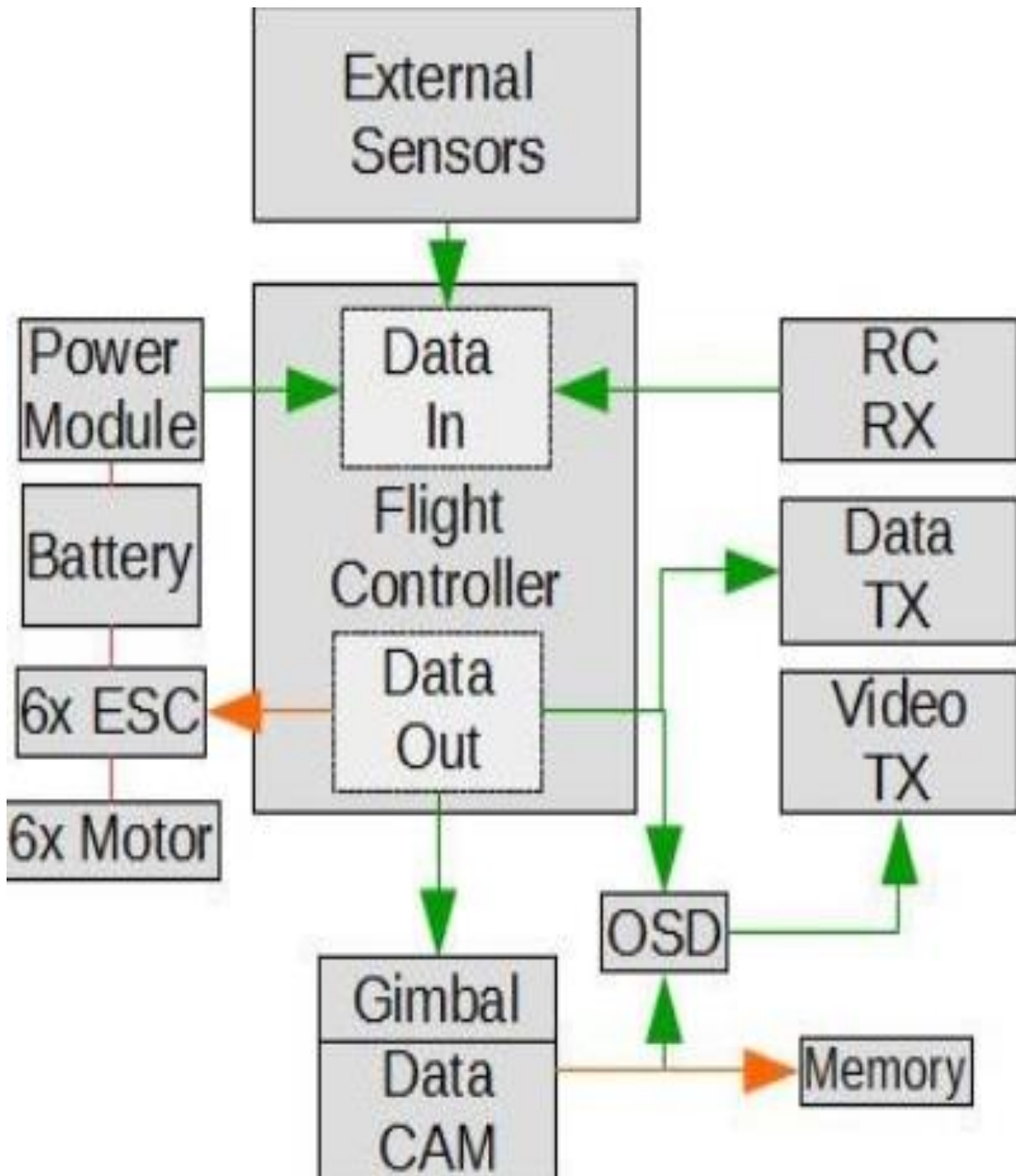


Рисунок 3. – Принцип работы системы летательного аппарата

Разработка рамы прототипа

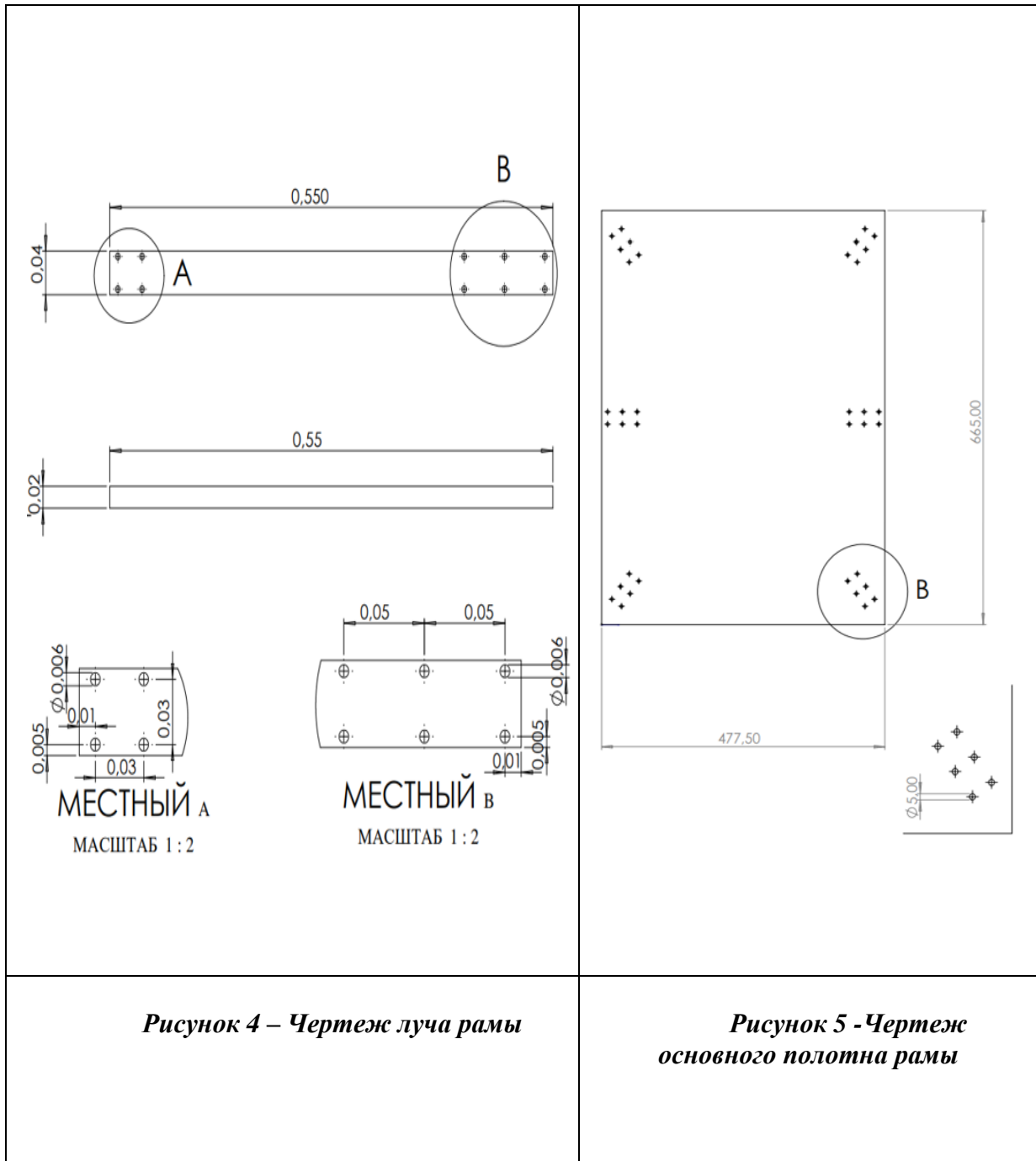
Так как основой проектирования каждого сложного промышленного изделия является выполняемое 3D моделирование, то выбор SolidWorks осуществлен в связи с доступностью следующих функций [6-8]:

1. Твёрдотельное моделирование с разработкой изделий, которые имеют свойства вполне реальных физических объектов. Это практически идеальный вариант, позволяющий визуально представить изделие.

2. Поверхностное моделирование, которое реализуется в этой программе через проведение действий с кривыми или сплайнами. В результате получаются гладкие изделия с нормальными плавными изгибами.

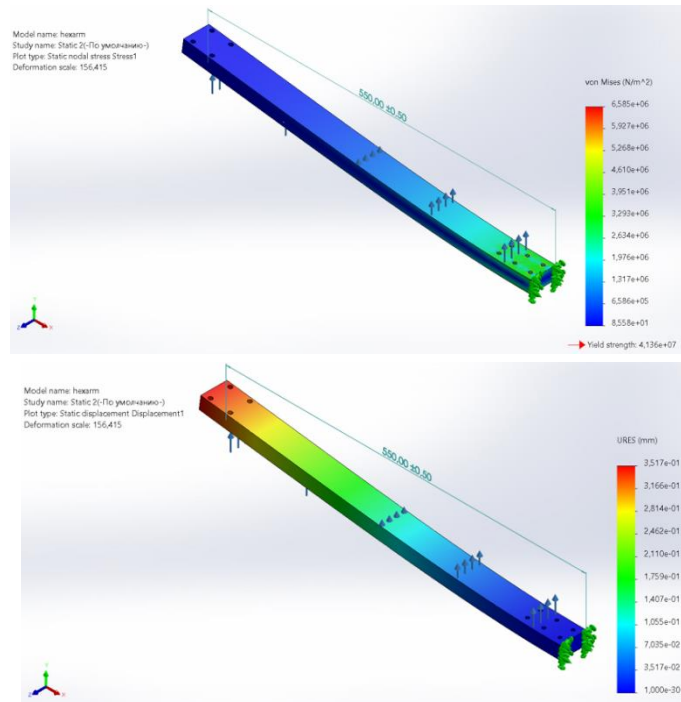
3. Каркасное моделирование, позволяющее представить форму объекта.

Используя данную программу разработаны чертежи луча рамы и основного полотна рамы (рисунки 4-5).

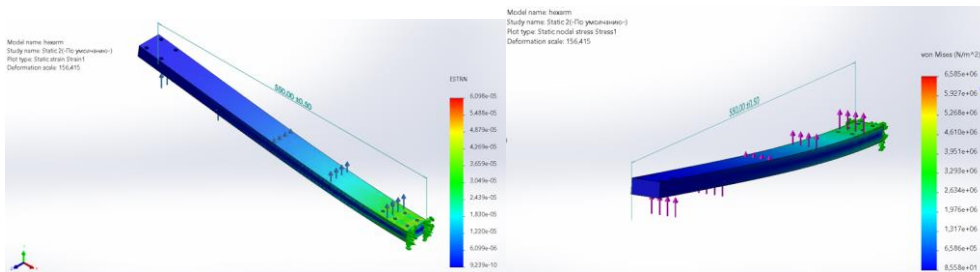


результаты

Проведены физико-механические моделирования, фрагмент которой представлен на рисунке 6.



а) hexarm-Static 2-Stress-Stress1 б) hexarm-Static 2-Displacement-Displacement1



в) hexarm-Static 2-Strain-Strain1 г) общая картина изменений

Рисунок 6 – Результаты физико-механического моделирования

Анализ перемещения точек детали от исходного состояния показывает элементы детали, имеющие наибольшее перемещение точек (красный цвет), наименьшее перемещение (синим). Окрашивание производится в соответствии с критерием распределения коэффициента безопасности по материалу детали. В нашем примере этот коэффициент составляет 1. Поэтому в синий цвет окрашены части детали, где этот коэффициент больше 1, а в красный – меньше 1, т.е. красный цвет указывает, что материал в этом месте не проходит по прочности, т.е. не выдерживает нагрузки.

Максимальное деформированное состояние детали после приложения нагрузок показывает результат рисунка 6,б. На рисунке 6,г представлена общая

картина изменений, из которой видно, что разработанные лучи рамы выдерживают прилагаемые физико-механические нагрузки.

Проектирование рамы прототипа

Процесс сборки луча, основного полотна рамы и подключение электроники представлены на рисунке 7.

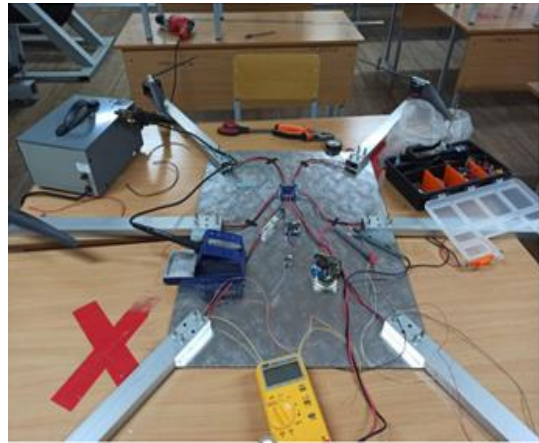


Рисунок 7. – Процесс сборки рамы и подключение электроники

Разработанный прототип платформы летающего транспорта будущего представлен на рис 8.



Рисунок 8. – Разработанный прототип платформы летающего транспорта будущего

ВЫВОДЫ

Разработанный прототип платформы летающего транспорта будущего позволяет отработать современные технологии создания, программирования и последующей настройки в соответствии с заданными параметрами.

Таким образом, следует отметить, что разработан дешевый и экологически безопасный путь решения транспортно-логистических проблем городов-мегаполисов.

В перспективе планируется доработать и довести прототип до стадии летающего и рабочего опытного образца, добавив в него системы позиционирования. Благодаря этим доработкам, летающий аппарат сможет работать автономно, используя только свои датчики.

Летающий транспорт типа eVTOL является очень удобным в использовании и экономически и экологически выгодным типом транспорта, упрощающей и ускоряющей передвижения в черте города.

1. Mithra Sivakumar, Naga Malleswari. A Literature Survey of Unmanned Aerial Vehicle Usage for Civil Applications. SRM Institute of Science and Technology. J. Aerosp. Technol. Manag., São José dos Campos, v13, e4021, 2021.

2.S.Kumar, E.Kanniga. Literature Survey on unmanned aerial vehicle. International Journal of Pure and Applied Mathematics. Volume 119 No. 12 2018, p.4381-4386.

3. Geoffrey Brown. Discovering the STM32 Microcontroller. 2016.

4. Agus Kurniawan. Getting Started With STM32 Nucleo Development. 2015.

5. Paweł Burdziakowski. Low Cost Hexacopter Autonomous Platform for Testing and Developing Photogrammetry Technologies and Intelligent Navigation Systems. “Environmental Engineering” 10th International Conference. Vilnius Gediminas Technical University Lithuania, 27–28 April 2017.

6. By Paul Kurowski Ph.D., P.Eng. Engineering Analysis with SOLIDWORKS Simulation 2021. 582 Pages. ISBN: 978-1-63057-383-6.

7. By Paul Kurowski Ph.D., P.Eng. Engineering Analysis with SOLIDWORKS Simulation 2022. 582 Pages ISBN: 978-1-63057-469-7.8. By Shahin S. Nudehi Ph.D., P.E., John R. Steffen Ph.D., P.E. Analysis of Machine Elements Using SOLIDWORKS Simulation 2019. 544 Pages ISBN: 978-1-63057-379-9.

РАЗДЕЛ № 3.

ИНФОРМАЦИОННО- КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

УДК 004.934

М.С.Абдигалиева, Ш.А.Бекмуханбетова

SCADA СИСТЕМА ДЛЯ КОНТРОЛЯ АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА

(КазАДИ им.Л.Б.Гончарова, г.Алматы)

***Андатпа.** Мақалада автокөліктегі диспетчерлік бақылаудың қолданыстағы жүйелері қарастырылған. Автокөлік құралдарын диспетчерлік бақылау жүйелеріне қойылатын негізгі талаптар сипатталған. SCADA жүйелерінің қысқаша сипаттамалары және оларды автокөлікпен диспетчерлік бақылау жүйесінде қолдану берілген.*

***Түйін сөздер:** деректерді жинау, Бақылау, басқару, автоматтандыру, диспетчерлеу, автомобиль көлігі, SCADA жүйесі, қашықтағы терминал, негізгі терминал, оператор, компьютер.*

***Annotation.** The article considered the existing dispatch control systems for motor vehicles. The basic requirements for the dispatch control systems of motor vehicles are described. Brief characteristics of SCADA systems and their application in the system of dispatching control of vehicles are given.*

***Keywords:** data collection, control, management, automation, dispatching, road transport, SCADA system, remote terminal, main terminal, operator, computer.*

ВВЕДЕНИЕ

Контроль автомобильного транспорта позволяет эффективно решать проблемы слежения за местонахождением и перемещением автотранспортных средств и их техническим состоянием. Подобные системы помогают решать большой спектр производственных и социальных задач. Они позволяют:

- посредством мониторинга выявлять точные координаты дислокации автотранспортного средства, его скорость перемещения, расход горючего;
- осуществлять систематизацию сбора статистики для оптимизации разработки оптимальных конфигураций маршрутов;
- оказывать содействие в обеспечении безопасности (например, в случае аварии система контроля авто посредством спутниковой связи может автоматически транслировать сигнал о ДТП в службу спасения);
- вести контроль соблюдения графика передвижения транспортного средства (данная задача имеет особое значение для грузовых автотранспортных компаний и организаций, занимающихся пассажирскими перевозками).

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Существуют несколько типов систем контроля автотранспорта:

- ***GPS-трекеры и маяки***

Автомобильный трекер — специальное устройство, которым может быть оснащено транспортное средство в целях контроля его перемещений, а также отслеживания его точки местоположения посредством функциональных возможностей модулей GPS/ГЛОНАСС. Полученные данные передаются через GPRS-канал отправившему запрос пользователю.

Многие из предлагаемых ныне GPS-трекеров и контроллеров имеют открытый протокол взаимодействия с сервером и дают возможность выполнять настройку режимов работы при помощи SMS, CSD или соединения GPRS.

- ***Системы технического контроля автотранспорта (системы бортовой диагностики)***

Термин «бортовая диагностика» напрямую связан с понятием самодиагностики транспортного средства. Бортовая диагностика наделяет автомеханика или самого владельца доступом к ценным данным о функционировании узлов транспортного средства. Впервые системы бортовой диагностики появились в конце 60-х годов прошлого столетия, и их функционал тогда был несоизмеримо меньше, нежели сейчас. Так, если на борту машины возникала какая-то неполадка, подавала сигнал лампа-индикатор, сообщавшая лишь о самом факте наличия проблемы, но не прояснявшая, где именно кроются ее корни. В наши дни устройства бортовой диагностики используют стандартный цифровой разъем, который передает информацию в режиме онлайн параллельно с самими кодами технических неисправностей.

- ***Телеметрические системы контроля автомобильного транспорта.***

Создание и внедрение телеметрических систем в последние годы стало одним из главных трендов в автомобилестроении. Такие комплексы помимо сбора информации проводят ее анализ и даже дают некоторые рекомендации. Как правило, контроль автотранспортных средств подразумевает под собой сбор и анализ данных не только о перемещениях и месте нахождения, но также о скорости, расходе топлива, состоянии агрегатов и систем самого транспортного средства и т.д. Это позволяет существенным образом снизить эксплуатационные издержки и оптимизировать процессы. Дальнейшим развитием телеметрических систем являются Автоматизированные системы диспетчерского управления и сбора данных (SCADA Supervisory Control And Data Acquisition).

Диспетчерское управление и сбор данных (SCADA Supervisory Control And Data Acquisition).

Диспетчерское управление и сбор данных (SCADA Super-visor-y Control And Data Acquisition) является основным и в настоящее время остается наиболее перспективным методом автоматизированного управления сложными

динамическими системами (процессами) в жизненно важных и критичных с точки зрения безопасности и надежности областях.

Именно на принципах диспетчерского управления строятся крупные автоматизированные системы в промышленности и энергетике, на транспорте, в космической и военной областях, в различных государственных структурах.

Применение SCADA систем для автоматизированного диспетчерского контроля на автотранспортном предприятии направлено на:

- оперативное получение информации;
- на экономию материальных ресурсов;
- снижение трудоемкости и улучшение условий труда работников;
- повышение эффективности труда;
- рациональное управление процессами и оптимизацию производственных решений.

Определение и общая структура SCADA

SCADA процесс сбора информации реального времени с удаленных точек (объектов) для обработки, анализа и возможного управления удаленными объектами. Требование обработки реального времени обусловлено необходимостью доставки (выдачи) всех необходимых событий (сообщений) и данных на центральный интерфейс оператора (диспетчера). В то же время понятие реального времени отличается для различных SCADA-систем.

Прообразом современных систем SCADA на ранних стадиях развития автоматизированных систем управления являлись системы телеметрии и сигнализации.

Все современные SCADA-системы включают три основных структурных компонента, показанных на рисунке 1.

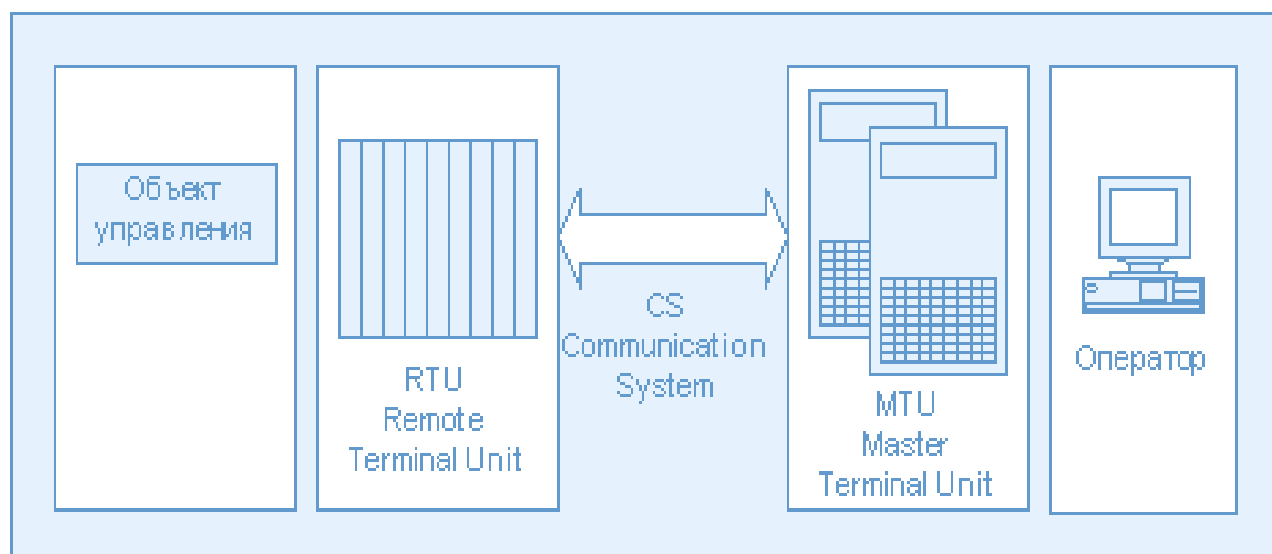


Рисунок 1. Основные структурные компоненты SCADA-системы

Remote Terminal Unit (RTU) удаленный терминал, осуществляющий обработку задачи (управление) в режиме реального времени. Спектр его воплощений широк от примитивных датчиков, осуществляющих съем информации с объекта, до специализированных многопроцессорных, отказоустойчивых, вычислительных комплексов, осуществляющих обработку информации и управление в режиме жесткого реального времени. Конкретная его реализация определяется конкретным применением. Использование устройств низкоуровневой обработки информации позволяет снизить требования к пропускной способности каналов связи с центральным диспетчерским пунктом. Основные структурные компоненты SCADA-системы Master Terminal Unit (MTU), Master Station (MS) диспетчерский пункт управления (главный терминал); осуществляет обработку данных и управление высокого уровня, как правило, в режиме мягкого (квази-) реального времени; одна из основных функций обеспечение интерфейса между человеком-оператором и системой (HMI, MMI). В зависимости от конкретной системы MTU может быть реализован в самом разнообразном виде от одиночного компьютера с дополнительными устройствами подключения к каналам связи до больших вычислительных систем (мэйнфреймов) и/или объединенных в локальную сеть рабочих станций и серверов. Как правило, и при построении MTU используются различные методы повышения надежности и безопасности работы системы. Communication System (CS) коммуникационная система (каналы связи), необходима для передачи данных с удаленных точек (объектов, терминалов) на центральный интерфейс оператора-диспетчера и передачи сигналов управления на RTU (или удаленный объект в зависимости от конкретного исполнения системы).

Функциональная структура SCADA

Существует два типа управления удаленными объектами в SCADA: автоматическое и инициируемое оператором системы.

Выделяют четыре основных функциональных компонента систем диспетчерского управления и сбора данных (рисунок 2) человек-оператор, компьютер взаимодействия с человеком, компьютер взаимодействия с задачей (объектом), задача (объект управления), а также определяют пять функций человека-оператора в системе диспетчерского управления, характеризующиеся как набор вложенных циклов, в которых оператор:

- планирует, какие следующие действия необходимо выполнить;
- обучает (программирует) компьютерную систему на последующие действия;
- отслеживает результаты (полу)автоматической работы системы;

- вмешивается в процесс в случае критических событий, когда автоматика не может справиться, либо при необходимости подстройки (регулировки) параметров процесса;
- обучается в процессе работы (получает опыт).
- Данное представление SCADA явилось основой для разработки современных методологий построения эффективных диспетчерских систем.

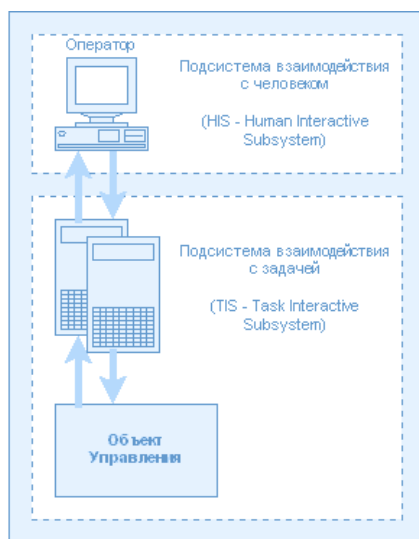


Рисунок 1. Основные функциональные компоненты SCADA-системы

Особенности SCADA как процесса управления

Особенности процесса управления в современных диспетчерских системах:

- процесс SCADA применяется в системах, в которых обязательно наличие человека (оператора, диспетчера);
- процесс SCADA применим в системах, в которых любое неправильное воздействие может привести к отказу (потере) объекта управления или даже катастрофическим последствиям;
- оператор несет, как правило, общую ответственность за управление системой, которая, при нормальных условиях, только изредка требует подстройки параметров для достижения оптимальной производительности;
- активное участие оператора в процессе управления происходит нечасто и в непредсказуемые моменты времени, обычно в случае наступления критических событий (отказы, нештатные ситуации и пр.);
- действия оператора в критических ситуациях могут быть жестко ограничены по времени (несколькими минутами или даже секундами).
-

Основные требования к диспетчерским системам управления

К SCADA-системам предъявляются следующие основные требования:

- надежность системы (технологическая и функциональная);
- безопасность управления;
- точность обработки и представления данных;
- простота расширения системы.

Требования безопасности и надежности управления в SCADA включают следующие:

- никакой единичный отказ оборудования не должен вызвать выдачу ложного выходного воздействия (команды) на объект управления;
- никакая единичная ошибка оператора не должна вызвать выдачу ложного выходного воздействия (команды) на объект управления;
- все операции по управлению должны быть интуитивно-понятными и удобными для оператора (диспетчера).

Области применения SCADA-систем

Основными областями применения систем диспетчерского управления (по данным зарубежных источников), являются:

- управление на транспорте (все виды транспорта: авиа, метро, железнодорожный, автомобильный, водный);
- управление передачей и распределением электроэнергии;
- промышленное производство;
- производство электроэнергии;
- водозабор, водоочистка и водораспределение;
- добыча, транспортировка и распределение нефти и газа;
- управление космическими объектами;

и др.

Применение SCADA систем для диспетчерского контроля автотранспортом позволяет в режиме реального времени:

- получать информацию о местоположении транспортного средства;
- контролировать расход топлива;
- контролировать расход различных расходных материалов, используемых транспортным средством;
- контролировать техническое состояние автомобиля и его основных систем;
- получать сводную информацию о маршрутах транспортного средства за период времени;

- получать информацию о работе навесного и иного оборудования, о положении грузов и поведения водителя в виде фото и видеоматериалов;
- получать информацию о неисправностях и возникающих в пути опасных ситуациях.

По результатам отслеживания основных параметров транспортного средства можно составить оптимальные маршруты и программы движения автотранспорта, которые позволяют снизить расход топлива и повысить эффективность использования транспорта. Так что система может не только выполнять функции контроля, но и помочь повысить эффективность использования транспортного средства, а значит, снизить расходы предприятия.

ВЫВОДЫ

Преимущества автоматизации производственных процессов выражаются в сокращении времени на сбор необходимых данных, повышение достоверности и точности получаемых производственных показателей, уменьшение времени принятия решений и повышение их эффективности. SCADA система на автотранспорте позволяет решить основные задачи автопредприятий, а кроме этого с помощью системы возможно автоматизировать функции сбора, учета, анализа и др. Результатами автоматизации производственных процессов становятся: улучшение качественных показателей производственных процессов, повышение безопасности работ на производстве, экономия ресурсов, рост эффективности производства.

1. Системы диспетчерского управления и сбора данных (SCADA-системы). Мир компьютерной автоматизации. №3, 1999 г. Москва
2. Андреев Е.Б., Куцевич Н.А. SCADA-системы. Взгляд изнутри. 2004 г. Москва.
3. Кангин В. В., Ямолдинов Д. Н., Кангин М. В. Разработка SCADA-систем. Учеб. пособие. 2-е изд., Инфра-Инженерия, 2023 г.

М. Ж Балабекова, Н.А.Жидебаева

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ ИГР В ОБУЧЕНИИ

(КазАДИ им.Л.Б.Гончарова, г.Алматы, Казахстан)

Аңдатпа. Білім сапасын жақсарту мақсатында және де шетелдің оқыту дәрежесіне жету үшін оқу үрдісінде әртүрлі инновациялық технологияларды қолданудың маңызы артуда. Инновациялық технология-лардың бірі – компьютерлік ойындар арқылы оқыту болып табылады.

Бұл мақалада, білім беру саласында компьютерлік ойындарды қолданудың артықшылықтары мен мүмкіншіліктері жазылған. Ойын ойнау барысында әртүрлі деңгейлердегі тапсырмаларды орындай отырып, білім алушы өзінің дағдыларын дамытумен қатар, шығармашылық және логикалық тұстарын да шыңдай түсетіні айқындалды.

Жоғары оқу орындарында «байсалды оқыту ойындарын» әзірлейтін мамандарды дайындау да өз өзектілігін жоғалтқан жоқ. Компьютерлік оқыту ойындары білім алушыларға жаңа білімді нақты әрі психологиялық тұрғыдан жеңіл қабылдауға мүмкіндік береді.

Компьютерлік ойындармен оқыту әдістерін тек қана мектепте ғана емес, сонымен қатар жоғары оқу орында да қолдануға ұсынамын.

Түйін сөздер: компьютерлік оқыту ойындары, компьютерлік ойындар, геймификация, байсалды ойындар, инновация.

Annotation. To improve the quality of education and achieve foreign pedagogical degrees, the importance of using various innovative technologies in the educational process is increasing. One of the innovative technologies is learning through computer games. This article describes the advantages and possibilities of using computer games in education. It has been determined that by playing the game, the student develops his skills, strengthens his creativity and logic when performing tasks of different levels.

The training of specialists developing “serious educational games” in higher educational institutions has not lost its relevance. Computer educational games allow students to perceive new knowledge clearly and psychologically easily.

I recommend using methods of teaching computer games not only at school, but also in higher education institutions.

Keywords: Digital Game Based Learning, computer games, gamification, serious games, innovation

КІРІСПЕ

Ақпараттық технологиялар жылдан-жылға қарқынды дамып келе жатыр. Білім саласында дәстүрлі оқыту форматы жыл санап өзінің өзектілігін жоғалтуда.

Білім алушылардың берілген оқыту әдістемелерінің маңыздылығы мен тәжірибелік пайдасын, материалды түсінуде қиын-дықтарға тап болатынын байқауға болады.

Оқу сапасын арттырудың, білім алушылардың сабаққа деген ынтасын жоғарылату мақсатында оқытушылар көптеген инновациялық технологиялар

қолданылуда. Соның бірі - компьютерлік ойындарды (Digital Game Based Learning) білім беру саласында қолдану.

Компьютерлік ойын дегеніміз не, соған кішкене тоқтала кетейік.

Компьютерлік ойын – ойын процесін ұйымдастыруға және ойын серіктестерімен байланысуға қызмет ететін немесе өзі серіктес ретінде әрекет ететін компьютерлік бағдарлама.

Компьютерлік ойындар, біріншіден, бір немесе бірнеше платформаларға жататын платформалар саны бойынша бөлінеді, бұл оның көп платформалы сипатын анықтайды. Екіншіден, бір немесе бірнеше жанрларды қолдану. Ойын өндірушілері мен дизайнерлері ойыншыны үрейлендірумен қатар, оның ақыл-ойын сынай алатын, ойын көріністерінің сұлулығымен таң қалдыра алады жанрларды таң алады. Бүгінгі таңда ойындар келесі негізгі жанрларға бөлінеді: шытырман оқиғалы, экшн, стратегия, компьютерлік модельдеу, басқатырғыштар, оқу ойындары және ойыншықтар. 1-суретте ойын жанрларына мысал келтірілген.



Шытырман оқиғалы



Экшн



Стратегия



Оқу ойындары

1-сурет. Компьютерлік ойын жанрларының бірнеше түрлері

Бір жағынан қарағанда компьютерлік ойындарды қолдану білім сапасын қалай арттырады деген сұрақ туындауы мүмкін, екінші жағынан қарасақ, білім алушылар бұл жаңа цифрлік білім алу әдісін қолдана отырып, тақырыпты жеңіл қабылдайды.

НЕГІЗГІ БӨЛІМ

Инновациялық технологиялардың қарқынды дамуына байланысты, адам өмірінің барлық жақтарын қамтиды. Білім саласында да инновациялық технологияларды қолдану өзекті мәселелердің бірі. Компьютерлік ойындарды қолдану арқылы білім беру білім алушыларды сабаққа деген ынтасын арттыратыны анық.

Білім алушыларға компьютерлік ойындар не себепті ұнайтынын қарастырып көрейік:

- компьютерлік ойындардың қарапайым қағидасы бар, яғни жеңіс не жеңіліс;

- оқушының шынайы қызығушылығы, оның әр кезеңнің ерекше тапсырмалардың болуы;

- ойындар интерактивті және әсерлі;

- ойындар ойнау арқылы, әр кезеңнің тапсырмалары арқылы әртүрлі мәселелерді шешу жолдарын іздеу.

Оқу ойындарына кеңінен тоқталайық.

Цифрлық білім беру ойындары компьютерлік ойындар педагогикасының зерттеу пәні болып табылады, ол өз кезегінде медиа білім берудің бір бөлігі. Цифрлық білім беру ойындарының дәстүрлі білім беру ойындарынан және ойынға негізделмеген электрондық оқытудан айырмашылығы, олар өздерінің білім беру мақсаттарына жету үшін ойын-сауық ойындарының мотивациялық әдістерін қолданады. Нәтижесінде олар көбінесе оқу процесін бастау үшін ойыншы мен ойыншы емес кейіпкер арасындағы әңгіме мен парасоциалды қарым-қатынасты пайдаланады [1].

Күрделі ойындар – оқыту барысында пайдалану үшін жасалған оқу ойындары. Олардың өзіндік нақты құрылымы, мақсат-тары бар және олардың нәтижелерін өмірде тәжірибе барысында көруге болады. Дәл осы қасиеттер оларды ойын-сауық ойын-дарынан ерекшелендіреді. Оқытуға арналған ойындарға мыналар жатады: білім беру ойындары, виртуалды шындық, модельдеу, әлеуметтік әсер ету ойындары, мотивациялық ойындар, қайырымдылық ойындар, балама мақсаттары бар ойындар, әлеуметтік өзгерістерге арналған ойындар, білім беру және ойын-сауық ойындары, бейне ойындар. Оқу ойындарының ойын-сауық ойындарынан қарағандағы артықшылықтар:

- білім алушылар ойынның әр кезеңінде әртүрлі тапсырмаларды орындай отырып, білімін шыңдай алады;

- әр кезеңнің тапсырмаларын шешу мақсатында басқа да әдебиет көздерін қолданады;

- тапсырманы шешудің бір емес, бірнеше жолдарын қарастырады;
- логикалық тұрғыдан ойлау қабілеті дамиды;
- кейбір күрделі тапсырмаларды топтық жұмыс арқылы, яғни басқа да білім алушылармен бірлесе отырып шешімін таба алады.

Соңғы кездері, геймификация және ойын негізіндегі оқыту білім берудегі сәнді үрдістерге айналып келе жатыр. Бұл әдістердің әрқайсысын оқу-тәрбие үрдісінде қолданып, жоғары нәтижеге қол жеткізуге болады. Дегенмен, бұл ұғымдар жиі шатастырылады. Геймификация ұғымына тоқтала кетейік.

Геймификация – ойыннан тыс оқу объектілеріне ойын принциптерін қолдану. Әдетте, оқу процесінде геймификация білім алушылардың белгілі бір мінез-құлқын ынталандыру үшін қолданылады. Бұл деген, бүкіл оқу үрдісі тек ойын арқылы өтеді деген сөз емес. Білім алушылар бүкіл сабақ үстінде ойын ойнап, әртүрлі гаджеттермен отырмайды. Онда геймификацияны не үшін қолданатынымызға толығырақ тоқтала кетейік:

- білім алушыларды белгілі бір әрекеттерді немесе мінез-құлықтарды орындауға ынталандыру;
- бір қарағанда маңызды емес әрекеттердің маңыздылығын көрсету;
- оқу үрдісіне бәсекелестік рухын енгізу;
- білім алушыларға оқудағы жетістіктерін көрсету.

Компьютерлік ойындардың мақсатын талдай отырып, келесі құбылысты атап өтуге болады. Бүгінгі таңда заманауи медиа-технологиялардың қарапайым пайдаланушысы виртуалды ойын әлеміне тек ойын-сауық үшін ғана емес, сонымен қатар әртүрлі бағдарламалық және техникалық құралдарды қолдану арқылы виртуалды әлемде өз қиялындағы ойларын жүзеге асыруға кіріседі. Сонымен қатар, өзін-өзі тәрбиелеу үшін компьютерлік ойындарды пайдаланады (мысалы, аналитикалық ойлауды дамыту, тілдерді үйрену және математикалық есептерді шығару т.б.). Бұның бәрі білім беру саласында оң нәтижеге жетуге ықпалын тигізеді, әсіресе ол үшін виртуальды білім ресурстары (виртуалды зертхана, виртуалды сынып және т.б.) қолданылса. Мұндай ойын формаларының артықшылығы, білім алушыны ойынды аяғына дейін сәтті аяқтау кезінде, әр тапсырмаларды орындау барысында қосымшалар немесе балл алуға деген ынтасын арттырады [3-6].

Мұның бәрі білім алушының әртүрлі ситуациялық есептерді тиімді нәтижеге жетуге деген қызығушылығын арттырады, бұл сәйкесінше оның оқу үлгеріміне әсер етеді. Кез келген бейне ойынды маңызды деп санауға болады. Бұл ойынды қолданудың өзектілігіне және ойыншының қабылдауына байланысты. Күрделі ойындардың негізгі мақсаты оқыту немесе білім беру мақсатында жаңа ойын технологияларын пайдалану болып табылады.

Виртуалды турлар, зертханалар, тренажерлар мен тренажерлар біздің елімізде де, шетелде де жоғары кәсіби оқу орындарында белсенді түрде қолданылады. Авиациялық және автомобильдік тренажерларды пайдалану, сәйкесінше ұшақтар мен автомобильдерді алмастыратын тренажерлардың функцияларын орын-дауына байланысты экономикалық тұғыдан қарағанда тиімді. Виртуалды тренажер студенттің дұрыс емес әрекеті кезінде автоматты түрде тоқтағандықтан немесе бұғатталғандықтан, басқаларға зияны жоқ және ең қымбат құрал-жабдықтардың істен шығу деген мәселелер болмайды. Виртуалды зертханаларды пайдалану қымбат құрал-жабдықтарды қолданбай және ойыншыны (студентті) эксперименттер кезінде туындауы мүмкін технологиялық қауіп-қатерге ұшыратпай, әртүрлі эксперименттерді жүргізуге мүмкіндік береді. Басқа елдердің әскери қызметкерлері де ойыншыларды виртуалды шындыққа апаратын Call of Duty және SOCOM ойындарын пайдаланады. Тактикалық дағдыларды пайдалана отырып, ойыншылар ойында алдына қойған кез келген мақсатқа жетуге тырысады және ынталанады. Бұл әскерилерге өз сарбаздарын ұрыс даласында жарақат алу қауіпсіз және де нақты тапсырмаларды орындауға үйретуге мүмкіндік береді. Осыған байланысты білім беру саласында тек мектеп жасына дейінгі және мектеп жасындағы балаларды ғана емес, сонымен қатар жоғары оқу орындарының студенттерін де оқытуда компьютерлік ойындарды пайдалану бойынша белсенді жұмыстар жүргізілуде.

«Байсалды ойындар» терминін қолданғанда, бұл ойындардың педагогикалық негіздерін және оларды қолдану принциптерін есте ұстаған жөн. Сондықтан, ойындарды оқу үрдісіне қоспас бұрын, тіпті оларды өндірімес алдын, Саймон Эгенфельдт -Нильсон, Бен Соьер, Питер Смит деген мамандардың ойлап тапқан ойындардың құрылымын, мақсатын, оқыту мақсаттарын және де басқа да аспектілерін анықтау қажет.

Адамдардың компьютерлік ойындарды ойнай себебі – көңіл-күйін көтеру болса, ал «байсалды ойындар» үшін ол себеп болмауы да мүмкін. «Байсалды ойындардың» басты мақсаты – оқыту үшін арналғанын ұмытпау керек. «Байсалды ойындар» нақты құрылымы, тапсырмалар жиынтығы бар ойындар. Олар нақты мақсатпен құрылады - нақты өмірге қолдануға мүмкіндік беретін құзыреттерді дамыту. Компьютер әлеміндегі өмір нақты бір сценарияға бағынбайтын және нақты мақсаты жоқ көпшілік қолданатын орта болып табылады. Сондықтан, байсалды ойындарды өндірушілер оқыту мақсаттарын анық қолдануы тиіс [3-6].

«Байсалды ойындар» педагогика мен компьютерлік ойындардың үш негізгі элементтерінің (сюжет, бейне және программалық қамтама) үйлесімділігінен пайда болады (2-сурет). Бұл ойындарды жасау барысында оқыту мақсаттарымен

қатар, дизайн жағында ұмытпаған жөн. Білім алушыларды визуалды түрде қызықтыруы керек. Әр деңгей тапсырмалары нақты, анық және күрделене түсуі тиіс. Сол тапсырмаларды орындау барсында білім алушылардың логикалық, шығармашылық қабілеттерінің де дамуы қажеттілігін ұмытпау керек.



2-сурет. - Компьютерлік ойындардың үш негізгі элементтері

Ілгерілікте компьютерлік ойындар айтарлықтай танымал болмады, бірақ қазіргі уақытта кеңінен қолданылып, танымалдыққа ие болуда. Себебі, көптеген дағдыларды дамытуға әсерін беріп қана қоймай, адамдардың жұмысын, соның ішінде мұғалімдердің жұмысын біраз жеңілдетті десек те болады. Дегенмен де, бұл ойындарды оқу үрдісіне енгізбес бұрын, көптеген мәселелерді шешіп, айқындап алу керек. Байсалды ойындардың талаптары және құрылымымен танысып болғаннан кейін, олардың саралау бары-сында оқыту ойындарының үш даму кезеңін қарастырайық [3-6].

Бірінші даму кезеңі білім беру мен ойын-сауық мақсатында құрылған болатын. Дұрыс жауаптарды беру арқылы ойынға қатысушы әртүрлі баллдар, тәжірибе алатын еді. Тесттен өту немесе басқа да ойын түрлері арқылы адам есте сақтау қабілеті мен моториканы дамыта алады. Осы ойындардың даму кезеңіне бихевиоризм негізін алуға болады.

Екінші даму кезеңінде басты назар тесттік, визуалды және дыбыс арқылы ақпарат алатын ойыншыда болды. Осындай қалыптың негізі - когнитивизм принципі болып табылады. Себебі, ойыншы туындаған мәселелерді символдардың бірігуі арқылы шешу керек. Ойыншының ғана іс-әрекеті оқыту үрдісі мен ойын үрдісін өзара байланыстырады.

Дамудың үшінші кезеңінде социалды және психикалық теория – конструктивизм, сонымен қатар, таныс теориясы конструк-ционизм көрінеді. Ойыншы ойындағы жолын нақты өмірге келтіріліп жасалынған виртуалды шындыққа байланысты байланысты таңдайды. Әртүрлі тапсырмаларды беру арқылы білім алушыларды жеке және топтық жұмыста өздерін көрсетуге мүмкіндік береді [2].

Бәріне белгілі дәстүрлі білім беру үрдісінің заманауи стандарттарға ауысуы білім беру үрдісінің цифровизациялануын айқын көрсетеді. Деректер қорының жүйеленуінің арқасында баға қою үрдісінде елеулі түрде жеңілдейді.

Сонымен қатар, оқытушылардың үй жұмысын тексеруге деген уақыттары үнемделінеді.

Компьютерлік ойындарды қолданып оқыту заман талабы.

ҚОРЫТЫНДЫ

Қорытындылай келе, оқыту ойындарының мүмкіндіктері кең, сондықтан бұл технологияны мектептерде ғана емес, жоғарғы оқу орындарына да енгізген тиімді.

Қазіргі кезде компьютерлік ойындарды қолданудағы ілгерілеушілік айтарлықтай байқалады. Бұл білім беру технологияларына жарқын графика және ойын атмосферасына ену арқылы оқу мен ойын-сауық үйлесетін кеңістікті құрайтын технологиялық инновацияларға ілесуге мүмкіндік береді. Сонымен қатар, оқу процесінде компьютерлік ойындар мен байсалды ойындарды пайдалану жүз пайыз нәтижеге кепілдік бермейтінін түсіну керек, өйткені тамаша графика мен таңғажайып анимация тиімді оқу үшін ең маңызды нәрсе емес. Маңыздысы – білім алушылардың ойын арқылы әртүрлі дағдыларын, логикасын, шығармашылық мүмкіндіктерін дамыту болып табылады.

Қазіргі кезде, оқытуға бағытталған ойын түрлері кең таралуда, сондықтан да оқытуда қолданылатын ойындарды ойлап табатын мамандарды жоғарғы оқу орында даярлап шығару керек. Заман талабына сай оқу үрдістеріне инновациялық технология-ларды қолдану керек. «Байсалды оқыту ойындары» да заман талабына сай технологиялардың бірі болып табылады.

- 1.Словарь методических терминов — Компьютерная игра.
- 2.Попова Н.М. Компьютерные игры: взгляд психоаналитика.
- 3.Игровое обучение <https://ru.wikipedia.org/>
- 4.<https://sk.ru/news/igraem-s-polzozj-kak-kompyuternye-igry-pomogayut-obucheniyu/>
- 5.<https://moluch.ru/archive/340/76271/>
- 6.https://habr.com/ru/companies/shkolnaya_karta/articles/367897/

УДК 378.172

Н.П.Вишнякова, К.Н.Коваленко.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДИКИ ОРГАНИЗАЦИИ ФИЗИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ СО СТУДЕНТАМИ КАЗАДИ

*(КазНУ им. Аль-Фараби, КазАДИ им. Л.Б. Гончарева,
г. Алматы, Казахстан)*

Аңдатпа. Мақалада студенттердің салауатты өмір салтына, белсенді дене шынықтыру сабақтарына қатынасын зерттеу мақсатында жүргізілген сауалнама нәтижелері талданады. Авторлар мотивацияны арттыру, дене тәрбиесінің оқу процесін оңтайландыру, сауықтыру әсеріне міндетті түрде қол жеткізу жолдарын ұсынады.

Түйінді сөздер: дене шынықтыру, салауатты өмір салты, студенттер, денсаулық, білім.

Abstract. The article analyzes the results of a questionnaire survey conducted to study the attitude of students to a healthy lifestyle, to active physical education. The authors propose ways to increase motivation, optimize the educational process of physical education with the aim of achieving a mandatory wellness effect.

Keywords: physical education, healthy lifestyle, students, health, education

ВВЕДЕНИЕ

На современном этапе развития в качестве основных критериев социального прогресса общества все чаще вопросы здоровья ведению ЗОЖ студенческой молодежи. Все это объясняется тем, что от физического и психического здоровья студентов, всё в целом во многом зависит от социального благополучия и работоспособности будущих специалистов, которые призваны внести свой вклад в развитие своей страны. Рассматриваемая проблема отношения студентов к здоровому образу жизни наиболее актуален в наше время. От знания и навыков ведения ЗОЖ во многом будет зависеть нравственное и физическое здоровье подрастающего поколения. На этом этапе основными задачами являются повышение интереса студентов к занятиям по физической культуре, развитие оздоровительного направления в данной сфере деятельности.

Учеба в вузе нередко не благотворно влияет на здоровье студенческой молодежи. В основном, это адаптация студентов – первокурсников к новой форме проведения занятий, к повышенной учебной нагрузке, сложности с соблюдением режима дня, не умение рационального сочетания труда и отдыха.

Таким образом, одной из основных проблем, стоящих перед системой высшего образования, является привитие навыков и восполнения пробелов о здоровом образе жизни, а также обеспечение сохранения, укрепления и восстановления здоровья студенческой молодежи, и их адаптация не только к обучению в вузе, но и к будущей профессиональной деятельности.

Цель данной работы: выявить отношение студентов Казахского автомобильно-дорожного института им. Л.Б. Гончарова к формированию здорового образа жизни в студенческой среде.

Гипотеза: не все студенты КазАДИ ведут здоровый образ жизни. Слабая информативная грамотность студентов.

Метод исследования: основным методом исследования в данной работе выбрана анкетная форма опроса.

Метод обработки полученной информации: полученная информация обрабатывалась вручную и при помощи Google форма.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Студентам была предложена анкета в Google форма, состоящая из 15 вопросов. В опросе приняло участие 132 студента 1-2 курса, в том числе 84,4% мужчин, 16,6% женщин.

Повышение внимание к здоровому образу жизни студентов связано с озабоченностью общества по поводу здоровья специалистов, выпускаемых высшей школой, роста заболеваемости в процессе профессиональной подготовки и последующим снижением работоспособности.

В ходе опроса было важно узнать мнение студентов института к формированию здорового образа жизни. Считают необходимым вести здоровый образ жизни и придерживаться принципов ЗОЖ 40,6%, хотя большая часть 50,1%, не думают, что это обязательно, 7,1% считают, что соблюдение принципов ЗОЖ не эффективно, 3,1% вообще не считают эту тему нужной и интересной.

Среди факторов, мешающих придерживаться принципов ЗОЖ у респондентов лидирующим является отсутствие силы воли, упорства, настойчивости 43,8%, отсутствие свободного времени выбрали 31,2%, на материальные трудности указали 12,5%, мало информации по теме ЗОЖ назвали 9,4%, отсутствие желания 3,1%.

Особое место в режиме здоровой жизни принадлежит распорядку дня, определенному ритму жизни и деятельности человека. Режим каждого человека должен предусматривать определенное время для работы, отдыха, приема пищи, сна. Распорядок дня у разных людей может и должен быть разным в зависимости от характера работы, бытовых условий, привычек и склонностей, однако и здесь должен существовать определенный суточный ритм и распорядок дня. Говоря о распорядке дня, не имеются в виду строгие графики с поминутно рассчитанным бюджетом времени для каждого дела на каждый день. Однако сам распорядок является своеобразным стержнем, на котором должно базироваться проведение как будничных, так и выходных дней.

Данные опроса показали, что основными критериями здорового образа жизни, по мнению респондентов, являются: соблюдение режима дня, личная гигиена, отказ от вредных привычек.

Выявить уровень знаний о своем состоянии здоровья являлось одним из аспектов опроса. Анкетирование показало, что регулярно посещают врача и имеют достаточный уровень информации о своем заболевании 36,5 %, по необходимости обращаются к врачу (в период обострения) 62,5%, не имеют необходимой информации о своем здоровье 3% опрошенных. На основании приведенных цифр, можно заключить, что значительная часть студентов имеет низкий уровень информационной грамотности.

На вопрос о том, что такое «здоровье» ответили: отсутствие заболеваний 81,5%, одним из параметров «здоровья» считают хорошую наследственность 10%, совокупность многих составляющих 6%, вообще не имеют понятия, что такое «здоровье» 2,5%. Приведенные данные показывают, что распространенные в обществе представления о здоровье формируют пассивное, безответственное отношение к собственному здоровью. Ответственность перекладывается на внешние факторы, например, на наследственность и неблагоприятные экологические условия. Эти представления часто формируются у молодежи стихийно, под воздействием семейных установок, социальной среды, средств массовой информации.

Активность студентов на занятиях физическим воспитанием во многом зависит от степени удовлетворенности этими занятиями, и в большей степени, связана с мотивами посещения занятий в вузе. Среди многочисленных мотивов посещения академических занятий по физическому в вузе преобладающими являются: возможность коррекции фигуры 47%, потребность снять умственное и эмоцио-нальное напряжение 28%, средство укрепления и сохранения здоровья 17%. Лишь небольшое количество опрошенных рассматривают занятия физической культурой как средство приятного проведения досуга 5% и не видят смысла в занятиях физическими упражнениями вообще 3%.

Способ достижения гармонии человека один - систематическое выполнение физических упражнений. Кроме того, экспериментально доказано, что регулярные занятия физкультурой, которые рационально входят в режим труда и отдыха, способствуют не только укреплению здоровья, но и существенно повышают эффективность производственной деятельности. Полученные анкетные данные показывают, что регулярно самостоятельно занимаются 41% студентов, не занимаются из-за нехватки времени 34,5%, занимаются, если появляется желание 20%, не занимаются вообще 4,5%. Такие результаты свидетельствуют о том, что у студенческой молодежи отсутствует понимание роли самостоятельных занятий и их эффективности. Преподавателям физического воспитания необходимо обеспечить студентов необходимой

информацией для самостоятельных занятий физическими упражнениями, информационными материалами, направленными на сохранение и укрепление здоровья, а также для дальнейшей профессиональной деятельности.

Изучение суточного режима двигательной активности позволило выявить, что больше половины опрошенных ведут достаточно активный образ жизни. Так ежедневно двигательная активность у 40,6% составляет 5000-7000 шагов, 6,2% ежедневно проходят 10000 шагов, что соответствует хорошему уровню двигательной активности. Малый уровень активности показали 21,9% студентов, и причем практически не ходят пешком 3,1%. Ежедневный режим двигательной активности колеблется в пределах от 1,5 до 3-х километров.

Из полученных данных можно говорить, что часть студенческой молодежи страдает гиподинамией. Дефицит мышечной деятельности характерен для большинства студентов вузов, и как свидетельствуют многочисленные исследования, может привести к снижению адаптационной способности сердечно-сосудистой и дыхательных систем, развивается склонность к ожирению, нарушениям в работе опорно-двигательного аппарата, падает иммунитет, что неизменно приводит к риску приобретения новых заболеваний. В результате малоподвижного образа жизни, снижается умственная работоспособность и память, проявляется эмоциональная неустойчивость, что приводит к снижению успеваемости студентов в целом.

Организация досуга студентов является частью ЗОЖ и является одним из факторов формирования личности. Оно оказывает влияние на учебную и трудовую сферы деятельности, поскольку в условиях свободного времени наиболее благоприятно происходят процессы восстановления и формируются ценностные ориентации молодежи.

Опрос показал, что предпочтения студентов в организации досуга разнообразны. Предпочитают общаться с друзьями 25%, проводят время в социальных сетях 21,9%, занимаются домашними делами 12,5%, проводят время на свежем воздухе 9,4% и также 9,4% отметили, что вообще не имеют свободного времени даже в выходные дни. Неумение рационально распределять часы работы и отдыха, как правило, негативно сказывается на здоровье, и в последствие на учебе.

Следующим звеном здорового образа жизни является искоренение вредных привычек (курение, алкоголь). Эти нарушители здоровья являются причиной многих заболеваний, резко сокращают продолжительность жизни, снижают работоспособность, пагубно отражаются на здоровье молодежи.

Очень многие люди начинают свое оздоровление с отказа от курения, которое считается одной из самых опасных привычек современного человека. Недаром медики считают, что с курением непосредственно связаны самые серьезные болезни сердца, сосудов, легких. Курение не только подтачивает

здоровье, но и забирает силы в самом прямом смысле. Считая курение невинной привычкой, забавой, заблуждаясь в убеждении, что в любой момент это можно бросить молодежь недопонимает, что эта зависимость отрицательно сказывается на здоровье человека. Не опасная с виду привычка является частой причиной возникновения опухолей полости рта, гортани, бронхов и легких. Постоянное и длительное курение приводит к преждевременному старению. Нарушение питания тканей кислородом, спазм мелких сосудов делают характерной внешность курильщика, а изменение слизистых оболочек дыхательных путей влияет на его голос.

При анализе ответов было обнаружено, что 68,8% анкетируемых студентов вообще не курят, 12,5% курят ежедневно, 9,4% курят за компанию для того, чтобы снять стресс курит 3,1%. Но настораживает то, что 9,4% вообще не считают курение вредной привычкой. Это в основном студенты, которые нашли себе новое «развлечение» - курение кальяна, вызывающее большие разногласия с курильщиками обычных сигарет. Сегодня, курение кальяна стало поводом для сбора больших компаний. Многие не получают от этого удовольствия, однако, ради поддержки компании, не редко употребляют табачный дым.

Употребление спиртных напитков «по праздникам» для поддержания компании является для студентов одним из критериев современности, креативности. В ходе опроса выявлено, что 28,1% выпивают по праздникам и за компанию. Это достаточно большой процент, который характеризует безответственное отношение к своему здоровью, что пагубно отражается на формировании здорового образа жизни в целом. Установлено, что алкоголизм действует разрушающе на все системы и органы человека. В результате систематического потребления алкоголя развивается комплекс болезненного пристрастия к нему – потеря чувства меры и контроля над количеством потребляемого алкоголя; нарушение деятельности центральной и периферической нервной системы, функций внутренних органов.

Причин неблагополучия в здоровье студента много, но основная причина в неправильном образе жизни. Способствовать сохранению здоровья должен определенный образ жизни, формирование потребности в его соблюдении, воспитание у молодежи правильной системы ценностных ориентаций. Студенческий возраст является наиболее значимым в плане профилактических воздействий, так как именно в этом возрасте еще возможен отказ от вредных привычек – основы будущих заболеваний, и именно в этом возрасте заканчивается формироваться ценностная структура личности, которая может стать как основой процессов саморазвития и самооздоровления, так и процессов саморазрушения личности.

ВЫВОДЫ

Рассмотрев некоторые критерии здорового образа жизни, мы можем подвести некоторый итог. В данном исследовании мы выяснили, что в целом студенты положительно настроены на ведение здорового образа жизни, так как понимают его роль в укреплении здоровья и повышении работоспособности.

Данные исследования могут быть использованы для внесения корректив в учебный процесс физического воспитания в вузе. Способствуют поиску новых форм работы со студентами, оптимизации учебного процесса физического воспитания.

При корректировке учебной программы необходимо учесть решение следующих задач:

- увеличение образовательного компонента в содержании учебного материала, что необходимо для освоения студентами системы знаний в области оздоровительной физической культуры, формирование интереса к здоровому образу жизни;

- формирование прочных, устойчивых, глубоких знаний об уровне здоровья на основе диагностики и повышения функциональных возможностей организма и физической подготовленности;

- развитие устойчивой мотивации у студентов к ведению здорового образа жизни и понимания собственной ценности физического и психического здоровья;

- формирование мотивационно-ценностного отношения к физическому воспитанию, потребность в самостоятельных регулярных занятиях;

- обеспечение рационального сочетания теоретической, практической и самостоятельной работы студентов, создание условий для развития индивидуальных способностей студентов.

Совершенствование методики физического воспитания со студентами, правильная организация учебного процесса обеспечит улучшение здоровья студентов, приведет к повышению интереса к занятиям физической культурой и двигательной активности на занятиях, анализа собственного здоровья, а также улучшит хорошую полноценную подготовку будущих специалистов.

1. Макашев К.О., Хохлов А.Г. Вишнякова Н.П. Взаимосвязь формирования здорового образа жизни и учебно-познавательной деятельности студентов// материалы научно-практической конференции. Прага, - 2015.

2.Таранова М.С., Егорычева Е.В., Чернышёва И.В., Шлемова М.В. Причины, препятствующие здоровому образу жизни студентов // Международный студенческий научный вестник. – 2015. – № 5-4.

3.Кучма В. Р. Здоровый образ жизни// М., НИЦД РАМН, 2002. 280с.

4.Здоровый образ жизни <https://infourok.ru/issledovatel'skaya-rabota-tema-otnoshenie-studentov-k-formirovaniyu-zdorovogo-obraza-zhizni-1074964.html>

5.Составляющие здоровый образ жизни <https://multiurok.ru/files/nauchno-issledovatel'skaia-rabota-formirovaniie>.

6. Что такое ЗОЖ - здоровый образ жизни и его составляющие <https://womanadvice.ru/chto-takoe-zozh-zdorovyy-obraz-zhizni-i-ego-sostavlyayushchie>

УДК 504.064.2.

Г.Х.Керейбаева

ВОЗДЕЙСТВИЕ ТРАНСПОРТНОГО КОМПЛЕКСА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

(КазАДИ им. Л.Б. Гончарова, г. Алматы, Казахстан)

Аңдатпа. Көлік кешенінің қоршаған ортаға әсері зерттелді. Көлік құралдарының жұмыс істеуі қоршаған ортаның жағдайына кері әсерін тигізетіні көрсетілген. Автомобиль көлігінің экологиялық қауіпсіздігін арттыру жолдары қарастырылған.

Түйін сөздер: көлік кешені, қоршаған орта, автокөлік, атмосфераға шығарындылар, ауаның ластануы.

Abstract. The impact of the transport complex on the environment has been studied. It is indicated that the functioning of vehicles has a negative impact on the state of the environment. Ways to improve the environmental safety of road transport are considered.

Keywords: transport complex, environment, motor transport, emissions into the atmosphere, air pollution.

ВВЕДЕНИЕ

Транспортный комплекс является важнейшим элементом экономики страны. Однако функционирование транспортного комплекса оказывает значительное негативное воздействие на окружающую среду. При этом уровень загрязнения окружающей природной среды в настоящее время осуществляется более высокими темпами, чем скорость ее естественного восстановления. В этих условиях воздействие транспорта на окружающую среду – самая актуальная проблема современного общества. Актуальность заключается в том, что неблагоприятные экологические факторы влияют на состояние и здоровье людей.

Негативное воздействие транспорта на окружающую среду проявляется:

- в загрязнении атмосферы, водных объектов и земель, изменении химического состава почв и микрофлоры, образовании производственных отходов, в том числе токсичных и радиоактивных;
- в потреблении природных ресурсов – атмосферного воздуха, нефтепродуктов и природного газа, воды для производственных и бытовых нужд, земельных ресурсов, отчуждаемых под строительство автомобильных и железных дорог, аэропортов, трубопроводов, морских и речных портов и других объектов транспортной инфраструктуры;
- в выделении тепла в окружающую среду;
- в создании высоких уровней шума и вибрации;
- в возможной активизации неблагоприятных природных процессов (водная эрозия, заболачивание местности, образование селевых потоков и т.п.);
- в травматизме и гибели людей и животных;

- в разрушении почвенно-растительного покрова и уменьшении урожайности сельскохозяйственных культур.

Наиболее экологичными являются морской и железнодорожный транспорт. На долю автотранспорта приходится 91,3% загрязнения атмосферы, железнодорожного – 3,7 %, морского – 2,7 %, речного – 0,9, воздушного – 1,4 % [1].

К главным источникам загрязнения окружающей среды и потребителям энергоресурсов относятся автомобильный транспорт и инфраструктура автотранспортного комплекса. Проблемы экологической безопасности автомобильного транспорта являются составной частью экологической безопасности страны. Значимость и острота этой проблемы растет с каждым годом.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Автомобильный транспорт является одним из крупнейших источников загрязнения окружающей среды. Относительная доля автотранспорта в общих антропогенных выбросах загрязняющих веществ всех отраслей экономики составляет около 40% и более 80% объема вредных выбросов транспортного комплекса (без учета трубопроводного транспорта).

С точки зрения наносимого ущерба окружающей среде, автотранспорт лидирует во всех видах негативного воздействия: загрязнение воздуха – 95%, шум – 49,5%, воздействие на климат – 68%. Один автомобиль ежегодно поглощает из атмосферы в среднем более 4 т кислорода, выбрасывая при этом с отработанными газами примерно 800 кг угарного газа, 40 кг оксидов азота и почти 200 кг различных углеродов [1]. От автотранспорта за год в атмосферу поступает огромное количество только канцерогенных веществ: бензола, формальдегида, бенз(а)пирена и свинца и т.д.

Последствия загрязнения воздуха становятся важнейшей глобальной геоэкологической проблемой. Загрязнители воздуха, непосредственно выбрасываемые автомобилями, такие как окись углерода, оксиды азота, углеводороды или свинец, главным образом накапливаются по соседству с источниками загрязнения, т.е. вдоль шоссе дорог, улиц, в тоннелях, на перекрестках и пр. Таким образом, создаются локальные геоэкологические воздействия транспорта. Часть загрязнителей транспортируется на большие расстояния от места эмиссии, трансформируется в процессе переноса и вызывает региональные геоэкологические воздействия. Наиболее распространенным процессом этой категории является асидификация. Двуокись углерода и другие газы, обладающие парниковым эффектом, распространяются на всю атмосферу, вызывая глобальные геоэкологические воздействия.

Огромную роль в формировании загрязнения атмосферного воздуха играют выбросы примесей, образующиеся в процессе сгорания топлива.

Отработавшие газы двигателей внутреннего сгорания содержат более 200 наименований вредных веществ и соединений, в том числе и канцерогенных [2]. Главный компонент выхлопов двигателей внутреннего сгорания (кроме шума) – окись углерода (угарный газ) – опасен для человека, животных, вызывает отравление различной степени в зависимости от концентрации. Превышение уровней предельно допустимых концентраций загрязняющих веществ вдоль автотрасс и на прилегающих территориях и шумовое загрязнение ведут к росту заболеваемости населения.

При взаимодействии выбросов автомобилей и смесей загрязняющих веществ в воздухе могут образоваться новые вещества, более агрессивные, чем их предыдущие – например: фотохимический смог. Районы с повышенным содержанием в воздухе этих веществ превращаются в зоны повышенного риска необратимой потери здоровья. На прилегающей территории к автомагистралям вода, почва и растительность является носителями ряда канцерогенных веществ, а местность – опасной зоной. Недопустимо выращивание здесь овощей, фруктов и скармливание травы животным. По мере удаления от автомагистрали, концентрация накопления канцерогенных веществ снижается. Неудовлетворительной остаётся организация дорожно-транспортного движения, до сих пор не ограничивается въезд большегрузного и иногороднего транспорта на территорию городов.

На транспорте принято выделять передвижные источники загрязнения окружающей среды (транспортные средства) и стационарные источники (промышленные и ремонтные предприятия транспорта).

Характерными особенностями вредного воздействия подвижных источников автомобильного транспорта на окружающую среду являются высокие темпы роста численности автомобилей и их непосредственная близость источников загрязнения к жилым районам, более высокая токсичность по сравнению со стационарными источниками, техническая сложность использования средств защиты от загрязнений.

Загрязнение окружающей среды от стационарных источников автомобильного транспорта происходит при испарении бензина на АЗС, образовании пыли в приземном воздушном слое возле автодорог, отчуждении значительных земельных площадей под автодороги.

Быстрый рост автомобилизации населения значительно увеличивает негативное воздействие автотранспорта на окружающую среду, особенно в крупных городах. В Казахстане в июле 2023г. на учет поставлено 169,3 тыс. единиц автотранспортных средств, по сравнению с соответствующим периодом прошлого года показатель увеличился в 1,8 раза, в том числе легковых автомобилей в 1,8 раза, автобусов в 2,2 раза и грузовых автомобилей – 1,8 раза. За год количество автомобилей выросло на 15%. В настоящее время в г. Алматы существует развитая транспортная инфраструктура, представленная различными транспортными средствами: общественными автобусами, общественными

электротранспортом, метро, BRT (скоростной автобусный транспорт), в том числе «зеленым», такси, мото и вело транспорт.

Несмотря на это, в транспортной инфраструктуре города Алматы имеется ряд значительных недостатков: низкая плотность и нехватка дорог, не качественное дорожное покрытие, устаревший автопарк, большой поток въезжающего из пригородов в город автотранспорта, в том числе транзитного, не хватка подвижного состава и водителей, не регулярность маршрутов, наличие транспортных заторов «пробки», нарушения правил перевозок пассажиров и багажа, недостаточное количество безопасных пешеходных переходов, низкое качество обслуживания пассажиров, не достаточно продуманная установка светофоров, отсутствие должного информационного сопровождения водителей и пассажиров, несогласованный режим работы организаций (рекламы, озеленения и т.д) проводящий к созданию искусственных заторов на дорогах, пагубное воздействие на экологию города (особенно на воздушный бассейн) и шумовые загрязнения [3].

В настоящее время отмечается устойчивая тенденция роста численности автотранспортных средств, находящихся в личном пользовании. Высокие скорости, обеспечиваемые автомобилем, и развитая дорожная сеть придали современному человеку большую мобильность. Развитие транспорта, строительство и поддержание транспортной инфраструктуры увеличивают вредные нагрузки на окружающую среду и человека посредством шума, загрязнения воздуха, разрушения ландшафтов. Известно, что особенно резко эти воздействия ощущаются в крупных городах, возрастая по мере увеличения плотности населения.

Интенсивный рост автомобилизации населения наряду с продолжающейся концентрацией экономической и социальной активности вокруг городских агломераций приводит к отчуждению и деградации земель, используемых для временных неорганизованных стоянок и хранения автомобилей, загрязнению окружающей среды отходами транспортной деятельности. Ускорившееся обновление автопарка, постоянное увеличение его численности создают реальную угрозу окружающей среде.

С развитием городов и ростом городских агломераций всё большую актуальность приобретают своевременное и качественное транспортное обслуживание населения, а также охрана окружающей среды от негативного воздействия городского, особенно автомобильного, транспорта. Автомобили сжигают огромное количество ценных нефтепродуктов, нанося одновременно ощутимый вред окружающей среде, главным образом, атмосфере. Поскольку основная масса автомобилей сконцентрирована в крупных и крупнейших городах, воздух этих городов не только обедняется кислородом, но и загрязняется вредными компонентами отработавших газов. Увеличение количества взвешенной в воздухе и осевшей на поверхности пыли объясняется повышенным износом асфальтового покрытия автомобильных дорог вследствие применения ошипованных шин. В окружающую среду поступает ежегодно

около 35 тыс. т сажевых частиц в результате истирания автомобильных шин на дорогах [4]. Потоки автомобилей, заполняющие уличную сеть (относительно на них не рассчитанную), делает передвижение по городу в часы пик мучительно медленным. Создание в городе сети магистралей скоростного движения позволяет существенно увеличить скорости общественного транспорта и легковых автомобилей, повысить её пропускную способность, сократить число дорожно-транспортных происшествий, изолировать жилые районы и общественные центры от концентрированных потоков транспортных средств. Магистраль скоростного движения – дорогостоящее сооружение. Строительство её может быть эффективно только на направлениях, обеспечивающих мощные и устойчивые транспортные потоки с относительно большой в пределах города дальностью поездок, при которой ощутим выигрыш от увеличения скорости движения. Поэтому такие магистрали строят лишь в крупных городах. Предусматривается разгрузка городских центров, исторических улиц с недостаточной пропускной способностью, жилых районов. Хотя магистрали непрерывного и скоростного движения строятся, прежде всего, в крупнейших населённых пунктах, потребность в них может возникнуть и в относительно небольших городах. При строительстве и реконструкции городов проектировщики стремятся ограничить количество автомобилей, въезжающих в городские центры, разрабатывают новые системы регулирования уличного движения, сводящие к минимуму возможность образования транспортных пробок. Это очень важно, потому что, останавливаясь и потом, снова набирая скорость, автомобиль выбрасывает в воздух в несколько раз больше вредных веществ, чем при равномерном движении. Эффективными профилактическими мероприятиями являются расширение улиц, создание между проезжей частью дорог и жилыми домами фильтров – стен из зелёных насаждений. Для снижения вредного влияния автомобильного транспорта требуется вынос за городскую черту грузовых транзитных потоков. Требование это зафиксировано в действующих строительных нормах и правилах, но практически соблюдается редко. Эффективным мероприятием по снижению вредного влияния автомобильного транспорта на горожан является организация пешеходных зон с полным запретом въезда транспортных средств на жилые улицы. Менее эффективное, но более реальное мероприятие – это введение системы пропусков, дающих право на въезд в пешеходную зону только специальным автомобилям, владельцы которых живут в конкретной зоне жилой застройки. При этом должен быть полностью исключён сквозной проезд автотранспорта через жилой квартал.

В наших городах подавляющая часть личных автомобилей размещается во дворах жилых домов, причём, к сожалению, нередко на зелёных газонах и площадках отдыха. Это обстоятельство, прежде всего, ухудшает условия проживания населения. Автомобили оставляют также на проезжей части улиц, что затрудняет городское движение, становится одной из причин ДТП. Подобные «стоянки» занимают огромные площади городской территории, портя внешний облик городов. В настоящее время для хранения легковых

автомобилей, принадлежащих гражданам, в микрорайонах и жилых районах предусматривается строительство гаражей без технического обслуживания и ремонта автомобилей, а в промышленных и коммунально-складских зонах с техническим обслуживанием. Для размещения гаражей используют территории санитарно – защитных зон промышленных и сельскохозяйственных предприятий, а также железных дорог. В микрорайонах и жилых районах гаражи размещают на специально выделенных участках с организацией выездов из них на улицы и дороги местного значения или на магистральные улицы районного значения. Въезды в подземные гаражи легковых автомобилей и выезды из них должны быть удалены от окон жилых домов, рабочих помещений, общественных зданий и участков школ, детских яслей – садов и лечебных учреждений не менее чем на 15 м. Расстояние от автозаправочных станций с подземными резервуарами для хранения жидкого топлива до границ земельных участков детских яслей – садов, школ, лечебно – профилактических учреждений или до стен жилых домов, и общественных зданий и сооружений должно быть не менее 50 м. Расстояние до указанных объектов от автозаправочных станций, предназначенных только для легковых автомобилей и имеющих мощность до 500 заправок в сутки, может быть уменьшено до 25 м. Эти расстояния отмеряют от топливораздаточных колонок или границ подземных резервуаров для хранения жидкого топлива. Прогрессивной тенденцией в решении проблемы хранения индивидуального автотранспорта является сооружение многоэтажных кооперативных гаражей и гаражей – гостинец. Если при одноярусном способе хранения (в одноэтажных гаражах, боксах, на открытых стоянках) на 1 автомобиль в среднем требуется 25 – 30 м² земельного участка, то при хранении в многоярусных гаражах – не более 15 м² (вместе с проездами, подъездами, накопительными площадками и защитными зелёными насаждениями). Наиболее приемлемым типом сооружения для хранения автомобилей является многоярусный гараж – стоянка на 500 – 1000 тыс. машино-мест. Вследствие нехватки гаражей тысячи индивидуальных автомобилей хранятся на открытых площадках, во дворах жилых застроек. Положение усугубляется ещё тем, что сеть ремонтных служб для автомобилей личного пользования недостаточно развита. Это вынуждает их владельцев производить ремонт и техническое обслуживание своими силами, что они и делают, конечно, без учёта экологических последствий. Взять, к примеру, мойку автомобилей. Из-а нехватки моечных пунктов эту операцию зачастую выполняют на берегу реки, озера или пруда. Между тем автолюбители всё в больших объёмах пользуются синтетическими моющими средствами, которые представляют определённую опасность для водоёмов. Одним из важных факторов защиты водоёмов от вредных выбросов автомобилей являются мероприятия, проводимые на автозаправочных станциях. Увеличение производительности автозаправочных станций достигается благодаря принципиально новой планировке, которая обеспечивает возможность одновременного использования всех топливораздаточных колонок, создаёт условия для визуального контроля

процесса заправки оператором станции и значительно расширяет зону, где можно дожидаться очереди на заправку, не загромождая проезжую часть дороги. Во вновь строящихся и перепланируемых заправочных станциях обязательно устраиваются водопровод и канализацию, предусматривают также сооружения для очистки вод. Дождевые стоки с территории автозаправочных станций собираются в водоприёмные колодцы с решётками и поступают в колодец – ливнесброс, оборудованный переливной стенкой. Верхнюю кромку стенки устанавливают на отметке, при которой на очистку поступает только загрязнённая вода дождевого стока с территории станции, а остальная часть сбрасывается в городскую водосточную сеть. Такие очистные сооружения обеспечивают остаточное содержание нефтепродукта в воде после фильтрации ниже 4 мг/л, что удовлетворяет санитарным требованиям. Большое значение имеет очистка стоков, образующихся при мойке машин на предприятиях автотранспорта.

В поверхностные водоёмы со сточными водами от предприятий автотранспортного комплекса и от ливневой канализации поступают, в основном, нефтепродукты и взвешенные вещества. В поверхностных стоках с проезжей части автомобильных дорог содержатся, кроме взвешенных частиц и нефтепродуктов, тяжёлые металлы (свинец, кадмий и др.) и хлориды, которые в зимний период применяются для борьбы с гололёдом. В среднем годовой сброс хлоридов за пределы дорог со стоками и снегом составляет около 500 тыс. т.

Загрязнение почвы ещё одна экологическая проблема, которую создаёт транспорт. Исследование почв в зоне влияния транспортных магистралей показало, что примерно в 15% проб были превышены предельно допустимые концентрации тяжёлых металлов.

ВЫВОДЫ

Таким образом, в данный момент экологические требования к современному автомобильному транспорту являются приоритетными. Природоохранная безопасность проявляется как свойство автомобильного транспорта снижать негативное воздействие от эксплуатации автотранспорта на людей и окружающую его среду.

В течение многих лет ведётся системная работа по развитию экологически безопасного транспорта, повышению технического уровня автомобильного транспорта и качества топлива, по обоснованию рациональной системы использования отходов автотранспортных средств, модернизации системы транспортной инфраструктуры, совершенствованию строительства. Для уменьшения загрязнения воздуха модернизируются существующие двигатели внутреннего сгорания, изготавливаются новые их типы, разрабатывается

возможность замены на автомобильном транспорте двигателей внутреннего сгорания другими видами энергетических установок.

Наиболее перспективным топливом для автомобильного транспорта является водород, поскольку не наносит вред окружающей среде: не загрязняет воздух отработавшими газами, неогнеопасен, работает почти бесшумно, легок в управлении. К недостаткам автомобилей с таким видом топлива относятся: высокая стоимость, отсутствие инфраструктуры, небольшой пробег между заправками, достаточно большая масса по сравнению с автомобилем с двигателем внутреннего сгорания.

Для уменьшения вредного воздействия на окружающую среду разрабатываются нормы для транспортных объектов и технологий, регулирующие максимальную величину выброса токсичных веществ, уровень шума и вибрации, степень влияния электромагнитных полей, удельный объем потребления различных природных ресурсов, уровень комфорта.

Автомобильный транспорт загрязняет окружающую среду, в особенности воздух, а также и воду, и вызывают значительный шум и вибрацию. Представляют серьезную опасность для жизни и здоровья людей.

Основные пути решения этой проблемы:

- жёсткий контроль над уровнем выхлопных газов;
- переход на экологически чистые виды топлива;
- производство и оснащение автомобилей двигателями новой конструкции, резко снижающими вредность выбросов на этом же топливе.

Внедрение более энергоэффективных транспортных средств, проведение мероприятий ресурсосбережения и другие мероприятия приводят к снижению размеров удельных выбросов вредных веществ.

1. https://studref.com/471440/menedzhment/ekologicheskie_problemy_transp orta.

2. Амбарцумян В.В., Носов В. Б., Тагасов В.И. Экологическая безопасность автомобильного транспорта. – М.: ООО Издательство «Научтехлитиздат», 1999.

3. Сагова, Ж.Г. Жанбирова, Н.С. Сабралиев, М.М. Базарбекова «Основы системы управления городскими транспортными потоками» Вестник КазАТК.-Алматы, 2018.-№4(107) - С.88-96.

4. Молгаждаров А.С., Базарбекова М.М. «Основные аспекты и проблемы автомобильного транспорта города Алматы» Вестник КазАТК.-Алматы, 2018.-№1(100) - С.82-89.

ӘОЖ 613.95

А.Қ. Намазбай

ӘЛЕМДІК СПОРТТЫҚ ОЙЫН – ФУТБОЛ ТАРИХЫ

(Л.Б. Гончаров ат. ҚазАЖИ, Алматы қ., Қазақстан)

Аннотация. В данной статье история зарождения игры в футбол, общие правила Олимпийских игр и физическая подготовка.

Ключевые слова: болельщики, игра, клуб, команда, спорт, физическая культура, - футбол

Annotation. This article contains the history of the origins of the game of football, the general rules of the Olympic Games and physical training.

Keywords: fans, game, club, team, sports, physical education, football

Бұл спортты ұнатпайтын адам жоқ шығар. Футбол қазақ жерінде қарқынды дамып, сүйікті спорт түріне айналды және түрлі конференциялар мен жиындарда талқыланатын негізгі тақырыптардың біріне айналды. Алайда, елде спорттың тарихын түсінбейтін адамдар көп. Бүгін біз қазақ спортының даму тарихына тоқталамыз.

Футбол (футбол) – командалық спорт түрі. Футбол әлемдегі ең танымал спорт түрлерінің бірі болып саналады. Ойынның негізгі мақсаты басқа командаларға қарағанда көбірек гол соғу, голдарды аяқтарымен немесе дененің басқа бөліктерімен (қолдардан басқа) соғу.

Әр командада қақпашыны қосқанда ең көп дегенде 11 ойыншы болады (ауыстырусыз). Қақпашыдан басқа ойыншыларға допты айып добында ұстауға рұқсат етілмейді. Қақпашылардан басқа ойыншылар қорғаушылар, жартылай қорғаушылар және шабуылшылар болып бөлінеді. Матч матч деп аталады және әрқайсысы 45 минуттан тұратын екі таймнан тұрады. Матчтар арасында 15 минуттық үзіліс бар. Ойынның мақсаты-допты өз командасының қақпасына емес, қарсыластың қақпасына соғу. Ойында көп гол соққан команда жеңеді.

Егер екі команда бірдей гол соғатын болса, бұл тең нәтиже болып саналады. Бұл жағдайда қосымша уақыт берілуі мүмкін (әрқайсысы екі таймға 15 минуттан). Егер қосымша уақытта тең ойын болса, матч соңында пенальти орнатылады.

Жарыс ұзындығы 100-110 м, ені 64-75 м тікбұрышты алаңда өткізіледі. оның биіктігі 2 м 44 см, Қақпаның ұзындығы 7 м 32 см.Қақпаның артында созылған тор бар. Футбол добының салмағы - 396-453 грамм, диаметрі-68-71 см.

Соңғы нұсқада 17 ереже бар.

1-ЕРЕЖЕ: қадам

Екінші негіз: доп

3-ереже: ойыншылар саны

4-ереже: ойыншының киімі

5-бап: Сот шешімі

6-бап: көмекші төрешілер

7-Ереже: ойын ұзақтығы

8-ереже: Ойынды бастау және жалғастыру

9-ереже: ойындағы және ойыннан тыс доп

10-Ереже: матчтың нәтижесін анықтаңыз

11-ереже: Оффсайд ереже

12: ойыншылардың бұзушылықтары мен бұзушылықтары

13-ереже: пенальти және еркін соққылар

14-Ереже: 11 ярдтан соққы

15-ереже: допты ойынға салыңыз

16-бап: қақпаға соққы

17-ереже: бұрыштық соққы.

Футбол-бұл футбол ойынында қолданылатын доп тәрізді объект, оның параметрлері футбол ережесінің 2-бабымен реттеледі.

Сапасы мен параметрлері:

- пішіні сфералық;
- былғары материал;
- қазіргі уақытта тек синтетикалық немесе басқа қолайлы материалдардан жасалған;
- шеңбер кем дегенде 70 см (28 дюйм) және 68 см (27 дюйм) болуы керек. Стандартты шар өлшемі №5 (империялық өлшем 5);
- жарыстың басында 450 грамнан (16 Унция) және 410 грамнан (14 Унция) аспайды;
- теңіз деңгейіндегі ауа қысымы 0,6-1,1 атм (600-1100 г/см²).

Футбол доптары бес стандартты өлшемде келеді.

1.оның шеңбері 43 см-ден аспайды, әдетте жарнамалық мақсатта қолданылады.

2.Максималды шеңбер 56 см-ден аспайды, ал массасы 283,5 грамнан аспайды. Ол әдетте жарнамалық мақсатта және төрт жасқа дейінгі балаларды оқыту үшін қолданылады.

3. Максималды айналасы 61 см, салмағы 340 г аспайды. бұл доп сегіз жасқа дейінгі балаларды оқытуға жарамды өлшем.

4. шеңбер 63,5-66 см, салмағы 369-425 г. бұл өлшемдегі жиынтықтар футзалға, футзалға және 12 жасқа дейінгі балаларға арналған жаттығуларға арналған. Бұл өлшемдегі доптар бүкіл әлем бойынша ФИФА туының астында өткізілген барлық ресми матчтарда қолданылады.

5. Өлшемді шардың шеңбері 68-70 см, салмағы 450 грамнан аспайды.Бұл өлшемдегі доптар бүкіл әлемде ФИФА туының астында өткізілетін барлық ресми жарыстарда қолданылады. 5 өлшемді доптың шеңбері 68-70 сантиметр және салмағы 450 грамнан аспайды.

1915-1916 жылдары Семейде "Қарлығаш", "Яриш", "Арляня" және "Олимп" футбол командалары құрылды. Футболды Қазақстанға британдық

кәсіпкер әкелгені белгілі. Мұхтар Уизовтың "Яриш" сапында ойнағаны туралы жеткілікті ақпарат бар. Уизав, Кәрімов, Маммадов, Гесматулин, Рысбаев, Сайдашов, Нығматулин, Сыздықов, Габасовпен бірге "Яриш" жарысына Құрманов, Янбусов, Ахмадшин сияқты қазақ футболының негізін қалаушылар қатысып, елдегі осы спорт түрінің дамуына өз үлестерін қосты.

Пенальти (пенальти): егер қорғаушы ойын ережелерін бұзса және айып добындағы ережелерді бұзса, төреші қорғаушының қақпасына айып добын соғуға рұқсат береді. Егер гол соқпаса, айып добын орындаған ойыншы басқа ойыншы оған тигенше допқа қайта қол тигізе алмайды. Егер гол соқса, ойын ортасында басталып, жалғасады. Соққы кезінде доп қақпаға соқпайды, бірақ қорғаныс тобының ойыншыларының бірі сәтсіздікке ұшыраса, пенальти қайта басталады.

1890 жылы Милфорд футбол клубының қақпашысы Уильям Маккрам өз қақпасының жанында тәртіп бұзған командаларды жазалау әдісін ойлап тапты. Пенальти ретінде ирландиялық футболшы пенальтиді ұсынды-пенальтиді тек қақпашы қорғаған қақпа сызығынан 11 метр қашықтықта орындауды ұсынды. 1891 жылы футбол ережелеріне айыппұлдар енгізілді. Футбол ережелерінің қазіргі нұсқасында 11 метрден жоғары айып соққылары 14 заңмен реттеледі.

Айыппұлдар футболда алаңнан шығарумен қатар қатаң жаза ретінде қолданылады. Уильям Маккрам 1932 жылы 21 желтоқсанда қайтыс болды. 1913 жылы жас Мұхтар елдің алғашқы футбол командасында ойнады.

Бұрыштық соққылар-ойынды жалғастыру тәсілі. Бұрыштың әсері келесідей анықталады. Егер доп жерде немесе ауада болса, қақпа сызығын кесіп өтіп, қорғаушыға тиіп кетсе, бұрыштық доп тағайындалады, бірақ 10-бапқа сәйкес гол соқпайды. қарсылас команда. Команданың голы Гол болып саналмайды. Бұрыштық доп-ойынды жалғастыру тәсілі.

Евгений Удиннің футбол шежіресіне сәйкес, "Яриш" халықаралық аренаға шыққан алғашқы қазақстандық команда болды. Футбол күннен - күнге дамып, халықтың сүйікті ойындарының біріне айналды. Осылайша ойын Павлодарға да жетті. "Ястриб "және" Звездочка" командалары Павлодарда 1915 және 1916 жылдары ұйымдастырылып, көрші провинциялардың команда-ларымен жарысып, бірнеше рет жеңіске жетті. Осы кездесулердің нәтижесінде футбол Орта Азия мен Сібірге тарады. 1928 жылы Петропавлда алғаш рет Қазақ КСР-нің ауданаралық жарыстары ресми түрде өтті. Ойынға қатысқан және жұмысшылардың Бірінші Бүкілодақтық Спартакиадасының іріктеу ойындарына қатысқан футболшылардан Қазақстан тарихындағы алғашқы футбол командасы құрылды. Бұл жарыста Қазақстан құрамасы бес матч өткізіп, ұпай бойынша екінші орын алды. 1937 жылы Қазақстан құрамасы алғаш рет кеңестік кәсіби клубтар чемпионатына қатысты, ал Алматы "Динамо" командасы КСРО үшінші Чемпионатында үшінші орын алды. 1948 жылы Қазақстан Кубогы алғашқы

спорттық командалық турнир болды! Қарсы-ластарын жеңген қарағандылық "Динамо" финалда жеңіске жетіп, Қазақстан Кубогын жеңіп алды. 1951 жылы Кеңес үкіметі "WCSP Кубогы" атты жарыс ұйымдастырды, оған Кеңес Одағының түкпір-түкпірінен ондаған команда қатысты. 1957 жылы Қазақ футболы-ның халықаралық деңгейіне көтерілген "Алматы-қырат" командасы биыл Финляндияның "Васа" командасымен жолдастық кездесу өткізіп, матчты 4:0 есебімен жеңіп алды. Екі жылдан кейін Қазақ КСР Футбол федерациясында жұмыс істей бастады.

Негізгі көрсеткіштер.

Өмір ойын жақсы ойыншыларсыз аяқталмайтынын көрсетеді.

✓ Футболшының көптеген қажетті қасиеттері болуы керек.

✓ Футбол алаңындағы әр ойыншы допты алып жүреді;

✓ Уақытша минуттар.

✓ Допты тікелей қақпаға соғу керек. Сонымен қатар, ол матч бойы қысымға төтеп беруі керек.

Егер ағылшындар Құдай партиясын ойын деп санаса, онда соғыс деген не?

Футболға қарсы шыққандар да бар. Мысалы, шіркеудегі дін қайраткерлері мен феодалдар футболға тыйым салуды талап етті. Өйткені, бүгінгі күнге дейін футбол өте қауіпті спорт түрі болып саналады.

1313 жылы атақты феодал Эдуард II қаладағы футбол қызметін шектеді. 1389 жылы Ричард II Паша сарайының жанында футболшыларды өлтірді. Тек 1908 жылы футбол Олимпиада ойындарына кірді.

1863 жылы Лондонда футболға жаңа жағдайлар жасалды.

Халықаралық футбол матчтары 1872 жылдан бері өткізіліп келеді.

Дуда ойынды жанмен тамашалаған жанкүйерлерді қатты ренжітті. 1884 жылы Англияда алғашқы ресми конференция өтті. Жарысқа Англия, Шотландия, Уэльс және Ирландия командалары қатысты. Бұл кездесуде Шотландия құрамасы жеңімпаз атанды. 1920 жылы Бельгия мен Чехословакия еуропалық футбол жарыстарында кездесті. Бельгия құрамасы Чех ойыншыларын оңай жеңіп, Олимпиада чемпионы атанды. 1924 жылы Оңтүстік Америкада өткен алғашқы Олимпиада ойындарында Уругвай алтын медаль жеңіп алды. Олар Югославия, АҚШ, Франция, Голландия және Швейцария ойыншыларын таң қалдырды. Англияда футбол оқыған Уругвайлық футболшылар ақылды болды. Италия, Испания, Венгрия, Австрия, Чехословакия да футболдың қырсырын игерді. Мұны 1934 жылдан 1938 жылға дейін әлем чемпионатында екі рет жеңіске жеткен Италия құрамасы көрсетті. Ежелгі Шығыс елдерінде (Египет және Қытай) (Греция және Рим) тіпті Францияда, Италияда, Ұлыбританияда футболға ұқсас спорт түрлері болған. Біздің дәуірімізге дейінгі 1900 жылы Ежелгі Египет футболына ұқсас ойын анықталды. Бельгия, Дания, Голландия

және Швейцария 1904 жылы ФИФА-ны құруға жетекшілік етті. Бұған Италия құрамасы 1934-1938 жылдар аралығында әлем чемпионатында екі рет жеңіске жеткені дәлел.

Ежелгі Шығыс елдерінде (Египет және Қытай) (Греция және Рим) тіпті Францияда, Италияда, Ұлыбританияда футболға ұқсас спорт түрлері болған. Біздің дәуірімізге дейінгі 1900 жылы Ежелгі Египет футболына ұқсас ойын анықталды.

1904 жылы Бельгия, Дания, Нидерланды және Швейцария ФИФА құру туралы бастама көтерді.

1923 жылы Ресей құрамасы Скандинавия чемпионатында Швеция мен Норвегияны жеңді. Содан бері ол түрік футболшыларын бірнеше рет жеңді. 1946-1948 жылдардағы маусымда Оңтүстік Америка құрамасы Аргентинаны қатарынан үш матчта жеңді.

1950-1960 жылдардағы ең жақсы футбол мектептері:

- ✓ Лев Яшин және Игорь Нето;
- ✓ Альфредо Ди Стефано және Франсиско Генто;
- ✓ Раймонд Куба және жай Фонтейн;
- ✓ delede, Garrincha және Gilma мұнай кен орындары;
- ✓ Драгослав Секулерак және Драган Гайич;
- ✓ Йозеф Масопст және Ян Поблакал;
- ✓ Бобби Мур және Бобби Чарлстон;
- ✓ Аугид Мюллер, Уве Зелер және Франц Беккенбауэр;

1956 жылы кеңестік футболшылар алғаш рет Олимпиада чемпиондары болды. Төрт жылдан кейін олар еурокубокты жеңіп алды.

Сондықтан ойыншылар матчта жақсы өнер көрсеткісі келсе, дайындыққа назар аударуы керек. Жаттығудың бұл түрі жақсы фитнес пен әртүрлі техникалық дағдыларды қажет етеді. Бұл дайындықтың әр бөлігі аяқталуы керек.

Фитнес-бұл футболшының физикалық жұмысты орындау қабілеті, фитнес немесе күш, ептілік, икемділік, жылдамдық және төзімділік сияқты физикалық қабілеттерінің жиынтығы.

1. Футбол теориясы мен әдістері [Мәтін] : оқу-әдістемелік құрал / С. и. Қасымбекова, Е. К. Дилмаханбетов. - Алматы: Қазақ университеті, 2019. - 116 б.
2. Тайжанов С., Караков с. Б., Тайжанов Д. с. Футбол: сабақтан тыс жұмыстарды ұйымдастырушылар мен жаттықтырушыларға арналған әдістемелік құрал. Алматы: CyberSmith. 2019 ж. - 100 б.
3. Қырымолдина а. ш. дене шынықтыру мен спорттың физиологиялық негіздері: оқулық. - Алматы, 2014. - Б. 528 б.
4. Железняк Ю. Д., Портнов Ю. М.. Спорттық ойындар. 6-шы басылым, - Мәскеу, "Академия". 2010.

Ж.А. Тулеушева

ПАТРИОТИЧЕСКОЕ ВОСПИТАНИЕ НА УРОКАХ РУССКОГО ЯЗЫКА

(КазАДИ им. Л.Б. Гончарова, г. Алматы, Казахстан)

Аңдатпа. Мақала бос уақытты ұйымдастыру процесінде жас ұрпаққа патриоттық сезімдерді тәрбиелеудің қазіргі өзекті мәселесіне арналған. Орыс халқының дәстүрлері мен мәдениетін сақтау және көбейту, балалардың Отанға деген сүйіспеншілігін, оның мәдени және тарихи мұрасын құрметтеуге тәрбиелеу, оның тұтастығын сақтау және қорғау үшін әлеуметтік жауапты шешімдер қабылдауға дайын болу мақсатында балаларды мемлекеттік және халықтық мерекелерге құрмет көрсетудің маңыздылығы сипатталған.

Түйін сөздер: патриоттық тәрбие, бос уақытты өткізу, мемлекеттік мерекелер, халықтық мерекелер, мәдени мұра, Отан, борыш сезімі, ұжымшылдық, отбасы.

Abstract. The article is devoted to the current problem of fostering patriotic feelings among the younger generation in the process of organizing leisure activities. The article describes the importance of honoring state and revival of national holidays by children in order to preserve and enhance the traditions and culture of the Russian people, to educate children in love for the Motherland, respect for its cultural and historical heritage, and readiness to make socially responsible decisions to preserve and protect its integrity.

Keywords: patriotic education, leisure activities, public holidays, national holidays, cultural heritage, Fatherland, sense of duty, collectivism, family.

ВВЕДЕНИЕ

Статья посвящена актуальной на сегодняшний день проблеме формирования патриотического сознания у школьников средствами учебного предмета «русский язык», так как он несет чрезвычайно высокую познавательную и воспитательную ценность. Автор акцентирует внимание на таких направлениях работы, как воспитание любви к языку своего народа, уважительного отношения к истории страны, гордости за свое отечество, за символы государства, за свой народ, необходимости бережного отношения к родной природе. В статье рассмотрены богатые возможности учебников русского языка для ведения работы по воспитанию личности с высоким чувством патриотизма, учитывая возрастные особенности обучающихся. Приведены примеры, какие конкретно методы и формы работы могут использоваться на занятиях в зависимости от изучаемого раздела программы. Отмечено, что очень важным подспорьем в этой работе является правильно подобранный дидактический материал, помогающий осмыслить общечеловеческие ценности. Таким образом, разнообразие видов работ на материале с богатыми

возможностями воспитательного воздействия на студентов помогут усвоить высокое значение слова «патриотизм».

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Вопросы патриотического воспитания учащейся молодежи постоянно находятся в центре внимания общества и государства. Процесс этот длительный и весьма сложный, требующий усилий многих социальных институтов и организаций. Понятно, что воспитательное значение имеют все предметы, изучаемые в вузе. Но особенно большую воспитательную нагрузку несут гуманитарные дисциплины. Наш предмет располагает большими возможностями для развития патриотических чувств обучающихся. Перед занятиями русского языка ставятся следующие задачи: воспитывать любовь и уважение к русскому языку как языку межнационального общения; воспитывать у обучающихся любовь и преданность роди-не, уважение к героическому прошлому нашей страны; воспитывать бережное отношение к природе; воспитывать чувство гордости за великую культуру, литературу, искусство и бережно хранить исторический опыт народа, следы жизни каждого поколения, голос родной природы. Чтобы постичь самобытный характер народа, надо изучить его язык. Обучающие, как правило, принимают это суждение, ищут изречения русских писателей о языке, стихи. Некоторые высказывания включаю в тексты тренировочных упражнений, стихи звучат на занятии. Развиваю общие представления о языке как средстве общения при изучении разных разделов курса. Как описывает Э. Багрицкий мир, «зеленый снизу, голубой и синий сверху», как звучит у С. Есенина «несказанное, синее, нежное». Богатые описательные возможности прилагательного можно рассмотреть на примере и прозаических текстов. Употребление глагола рассмотрим в стихах Абая, покажем стремительность, +динамику действия, быстрю смену событий. Таким образом, примеры использования слов в поэзии помогают студенту понять красоту поэтической речи, точность изображения жизни. Для привлечения внимания обучающихся к изучаемым явлениям языка важно разумно использовать элементы занимательности. Студентам нравятся стихотворные правила о членах предложения, рифмовки помогают лучше запомнить правила, стихотворение С.М. Бондаренко о стране, «где исчезла частица не» помогает запомнить слова, не употребляющиеся без «не». Много возможностей воспитания любви к русскому языку заключено в языке художественных произведений. Например, наполнение смыслом, обыгрывание смыслового

звучания отдельных слов: да, есть слова глухие, они мне не родня, но есть слова такие, что посильней огня! Они других красивей – с могучей буквой «р», ну, например, россия, Россия, например! (А. Прокофьев «О Русь, взмахни крылами») большие возможности для воспитания любви к русскому языку заключены в дидактическом материале, используемом на занятиях. Важно затронуть интеллектуальную и эмоциональную стороны его личности. Изучение системы языка затрагивает больше интеллектуальную сторону личности, дидактический материал воздействует на эмоции и интеллект. Наиболее полезны связные тексты, которые вызывают эстетическое переживание студента и способствуют формированию любви к русскому языку. Таким образом, выразительное чтение, беседа аналитического характера, анализ средств выразительности, занимательный рассказ преподавателя о языковых явлениях, постоянное внимание к смысловой стороне изучаемых фактов языка не только прививает интерес к языку, но и влияет на качество усвоения учебного материала. Воспитание у студентов любви и преданности родине, уважения к героическому прошлому нашей страны – одна из важных задач в процессе патриотического воспитания на занятиях. Патриотическое чувство не может быть сформировано в короткое время. Оно требует постоянного внимания в течение всего обучения. Решению задачи помогает дидактический материал (тексты упражнений учебника, диктантов и изложений), подобранные с учетом возрастных особенностей обучающихся. Богаты текстами патриотического содержания, которые помогают обучающим осознавать себя гражданами нашей страны. При работе с текстами можно использовать следующие методы: попутные разъяснения преподавателя, раскрывающие патриотический смысл текстов; фронтальная беседа по теме, на которую обучающие будут составлять предложения или писать сочинение; словарно-семантическая работа над публицистической лексикой. Постепенно такая работа усложняется, расширяется. Таким образом, на занятиях обучающие овладевают общественно-политической лексикой, чувство сопричастности к жизни страны помогают беседы, приуроченные к памятным датам в истории страны, например, дню победы, дню независимости. Замечательно, если студенты пишут работы о своих родных, которые были участниками важных для страны событий. На занятиях развития речи можно писать миниатюры, когда отдельная стихотворная строка служит темой высказывания: «не клялся он в любви отчизне, он просто умер за нее»; «у грубого простого обелиска остановилась и склонилась низко. Повторяя тему «виды предложений по цели высказывания», обращаемся к публицистическому отрывку. Определив основную мысль: «присоединяйтесь же к походу в защиту зеленого друга!» – мы останавливаемся на отношении

обучающихся к природе. Что они делают, как защищают растительный и животный мир? Опыт наблюдений, словарная работа, в ходе которой ребята выстраивают ряды определений, называющих оттенки цвета, подбирают глаголы, передающие изменения в природе, «звуки осени». Которые вызывают у обучающихся восхищение красотой природы, воспитывают гордость, уважение к родине. Серию текстов открывает «голубой цветок поздней осени» – иван-дамарья М. Пришвина. Великолепие крымской природы, пылающие «ржавчиной виноградники» показывает К. Паустовский. У А. Чехова узнаем, что сила и очарование тайги, «этого зеленого чудовища», в том, что разве только перелетные птицы знают, где она кончается. Н. Михайлин опишет одно из самых дорогих для человека мест – Байкал, эту жемчужину в ожерелье рек и озер России. «восхищение красотой земли, обучающие к мысли, что бережное отношение к природе – это защита жизни, защита Родины. Подготовленные рядом подобных текстов студентов рассуждают на темы экологии, а в процессе рассуждений складывается позиция гражданина, воспитывается чувство ответственности за сохранение природы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Подводя итог, еще раз отмечу, что деятельность преподавателя и богатый дидактический материал позволяют успешно решать задачи патриотического воспитания. Что важно в работе с текстами? Конечно, должно звучать художественное чтение, важно найти ту тональность, которая заставит обучающихся эмоцио-нально откликнуться. Последующий анализ текста не должен разрушить возникшего у обучающего чувства сопереживания. Очень хочется надеяться, что мы, преподаватели русского языка, можем помочь нашим воспитанникам почувствовать себя гражданами, стать патриотами Казахстана.

1. Овчинникова Н.П. Идея патриотизма и Отечества в педагогике // Педагогика. – 2019. – №1. – С. 93–101
2. Буторина Т.С. Воспитание патриотизма средствами образования. – СПб: КАРО, 2012. – 224 с.
3. В.Г.Зданкевич. Русский язык. Учеб. пособие. М.2017 г. 287 с.
4. Фразеологический словарь русского языка.
5. В.В.Волина. Русский язык. Учимся играя

РАЗДЕЛ № 4.

БИЗНЕС И УПРАВЛЕНИЕ

УДК 334.71:330.33

Т.А.Айыпова, Э.Р.Кузенбаева

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РОСТА НАЦИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ

(КазАДИ им. Л.Б. Гончарова, г. Алматы, Казахстан)

Аңдатпа. Қазіргі экономикалық жүйелердің тұрақты өсуін қамтамасыз етуде нарық заңдарымен шартталған ішкі мотивация да, экономикалық қызмет субъектілерінің мұндай дамуды сыртқы мотивациясы (ынталандыруы) да маңызды рөл атқарады. Сонымен қатар, әлемдік тәжірибе көрсеткендей, қазіргі экономикалық жүйелердің тұрақты өсуін ынталандыруда мемлекет маңызды рөл атқарады.

Түйін сөздер: ЖІӨ, айырбас, дебиторлық-кредиторлық берешек, экономикалық өсу, экономикалық интеграция.

Annotation: An essential role in ensuring the sustainable growth of modern economic systems is played by both internal motivation, due to the laws of the market itself, and external motivation (stimulation) such development by economic entities. At the same time, as world experience shows, the state assumes an important role in stimulating the sustainable growth of modern economic systems.

Key words: f GDP, barter, accounts receivable, economic growth, economic integration.

ВВЕДЕНИЕ

Устойчивый экономический рост как процесс чрезвычайно многогранен и сложен. Здесь речь идет о способности национальной экономики достижения устойчивого экономического роста в условиях усиливающихся процессов интеграции в рамках региональных группировок. Устойчивый рост — это процесс, требующий преобразований в экономическом развитии, а именно, преобразования в развитии техники и технологии, научного потенциала, структурных изменениях, изменениях в сфере занятости, социальной стабильности, занятии государством достойного места в мировой экономике, учитывая открытость ее экономики, уровень конкурентоспособности отечественной продукции и пр. То есть необходимо отметить, что без сильной экономики невозможно добиться устойчивого экономического роста и обеспечить его на долгосрочную перспективу.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Как известно, на протяжении десятилетий некоторые страны Центральной и Восточной Европы стремились к странам Западной Европы и в настоящее время они являются полноправными членами Европейского Союза (ЕС). Сегодня можно сказать, что данный шаг являлся попыткой региональной адаптации к гибкому вхождению в мир глобализации. Видеть в глобализации только благо нельзя, она несет в себе и отрицательные моменты. Поэтому подготовиться в рамках региональной экономической интеграции к более мягкой адаптации к глобальным рынкам – это абсолютно корректный и оправданный ход. Ведь никто не может отрицать, что именно экономическая интеграция в Европе позволяет сегодня успешно адаптироваться к глобализации многим небольшим европейским странам.

Экономический рост каждого интеграционного объединения, каждой из стран-партнеров зависит от сочетания множества факторов, внешних и внутренних условий. Действие различных факторов в отдельных государствах может проявляться по-разному, также существенно отличаются условия экономического роста, но, складываясь и взаимодействуя между собой, эти факторы во всем многообразии зачастую даже противоречивых сочетаний образуют именно ту экономическую среду, которая может быть охарактеризована рядом синтетических параметров, допускающих межстрановое сравнение. Близость этих параметров означает, что страны испытывают одни и те же проблемы в экономической сфере. Именно эта симметричность и обеспечивает примерное равенство условий для действий экономических субъектов на интеграционном пространстве, а также определяет устойчивость их экономических систем.

При этом два важных макроэкономических параметра - отношение дефицита государственного бюджета к ВВП и отношение внешнего долга к ВВП - характеризуют общий экономический фон, условно говоря, степень «зажатости» экономики стран, то есть наличие или отсутствие у них широты маневра в экономической сфере, исходя из имеющихся финансовых средств и обязательств. Два других показателя – уровень инфляции и ставка рефинансирования - в большей мере отражают «текущие» возможности для развертывания деятельности непосредственно хозяйствующих агентов [1]. Повышение темпов инфляции, как известно, влечет за собой уход от опосредовано экономических отношений денежными формами расчетов. В таких условиях предпочтительнее бартер и дебиторско-кредиторская задолженность.

Высокий уровень ставок рефинансирования свидетельствует об узости кредитных возможностей предприятий, что ориентирует их не на решение стратегических задач, а на текущее выживание, зачастую на теневую деятельность. Заметим, что эти четыре параметра являются теми показателями,

которые предлагает и использует ЕС для расчета эффективности интеграционного сотрудничества между странами-участницами объединения.

Каждый из этих синтетических параметров впитывает в себя множество частных, в том числе и законодательно устанавливаемых, экономических норм и правил, зачастую сильно расходящихся, но в целом создающих либерализованную и более-менее гомогенную экономическую среду. А именно она обеспечивает возможность эффективного взаимодействия хозяйствующих субъектов.

Указанные макроэкономические показатели характеризуют общий уровень экономического развития всего интеграционного объединения, поэтому возникает необходимость проведения оценки устойчивости национального хозяйства в рамках этого регионального объединения. В качестве инструментария проведения такой оценки определена система экономических индикаторов, которые позволяют оценить уровень устойчивого экономического роста страны, участвующей в интеграционных процессах в рамках региональных объединений.

- 1) ВВП/ВВП на душу населения в абсолютном измерении;
- 2) показатель открытости национальной экономики (объемы экспорта и импорта, общий объем товарооборота, доля внешнеторгового оборота или экспорта в ВВП, объем зарубежных инвестиционных потоков, международных платежей и т.д.);
- 3) отраслевая структура национальной экономики (число отраслей, в том числе по видам, их доля в мировом экспорте);
- 4) производство основных видов продукции на душу населения, т.е. уровень развития отдельных отраслей;
- 5) уровень и качество жизни населения [1].

Каждая группа показателей имеет свою методику расчета. Только совокупное исследование указанных групп показателей может дать объективную оценку начального пути и конечного результата интеграционного развития, экономически достаточно точно выразить конечные цели автономного развития государств по отдельности и совместного развития стран-партнеров.

В экономическом анализе для общей оценки предлагается использовать показатели 1-й, 2-й и 5-й группы как наиболее употребительные и достаточно достоверно рассчитываемые, составляющие основу оценки экономического роста и эффективности интеграционных процессов. С помощью остальных групп можно провести оценку результата в основном методами структурно-логического анализа, учитывая их влияние на интегральный показатель.

Для оценки эффективности создания интеграционных образований и целесообразности участия в них в качестве расчетного показателя может быть принят ВВП/ВВП на душу населения, как обобщающие показатели устойчивого экономического роста национальной экономики, измеряющие стоимость конечной продукции, произведенной на территории данной страны за

определенный временной период, и наиболее полно дающие оценку экономического эффекта. Для проведения сравнительного анализа показатели ВВП должны быть пересчитаны в сопоставимых единицах, например, в национальной валюте или долларах США. При определении ВВП на перспективный период могут использоваться дефляторы ВВП.

Трудно переоценить значение концепции устойчивого экономического роста для Казахстана. В настоящий момент, когда независимое государство стоит перед выбором пути, решает трудную задачу разработки стратегии развития, республике представляется возможность начать не с чистого листа, не повторять ошибок развивающихся стран, а использовать практический опыт мирового сообщества и приложить усилия к движению в перспективном направлении, которое уже сейчас является одним из императивов мирового развития.

Существующие реалии современного уровня развития Казахстана создают объективные предпосылки для региональной экономической интеграции в рамках данной группировки, к которым относятся:

- наличие богатейших природных и минерально-сырьевых ресурсов совместно со странами-участницами, предопределяющие общую экономическую самодостаточность и значительный совокупный экспортный потенциал;
- потенциал человеческих ресурсов, характеризующийся высокой совокупной численностью населения и высоким уровнем образования и профессиональных навыков;
- наличие сложившихся кооперационных связей с хозяйствующими субъектами стран-участниц, отраслевая специализация, взаимодополняемость экономик, создающие основу для активного развития межгосударственных хозяйственных связей;
- современные геополитические реалии, предопределившие повышение значимости объединения в системе глобальной безопасности и приведшие к росту заинтересованности ведущих государств и международных организаций в укреплении стабильности, безопасности и устойчивого роста экономик стран-участниц;
- наличие общих социально-экономических проблем, угроз и вызовов экономической безопасности и возникающая в этой связи необходимость координации экономической политики со странами-участницами объединений для успешного реагирования на внешние воздействия и угрозы, возникающие в результате усиления нестабильности мировой экономики; необходимость выработки современных и эффективных подходов и принципов сотрудничества

в сфере внешнеэкономической деятельности, рационального использования ресурсного потенциала.

Стратегия создания региональной экономической интеграции Республики Казахстан в рамках Евразийского экономического союза представляется следующим образом.

Главной целью создания является повышение уровня жизни населения за счет интенсивного роста национальной экономики и экономик всех государств-участников и роста их конкурентоспособности на международных рынках.

Для каждой формы интеграции предусматривается комплекс взаимосвязанных мероприятий, которые должны быть приняты и осуществлены в соответствии с отдельными соглашениями со странами-членами. Необходимо поэтапно отменять нормативно-правовые акты, не отвечающие требованиям Соглашения о создании Зоны свободной торговли, создания Таможенного союза и Евразийского экономического союза и одновременно разрабатывать, и утверждать межгосударственные соглашения, без которых невозможно функционирование указанных образований.

Масштабность и острота перечисленных задач показывает, во-первых, невозможность решения названных проблем традиционными способами уже в силу их нетрадиционности, необходимости больших инвестиций, потребности в передовых технологиях, отсутствия опыта. Во-вторых, необходимость их скорейшего решения, так как за каждой из них стоят благосостояние и жизнь сотен тысяч людей. Необходимость выхода из кризиса с наименьшими потерями и в кратчайшие сроки подчеркивает лишний раз разумность и рациональность использования мирового опыта и складывающейся в мире новой социально-экономической и экологической ситуации для создания условий устойчивого экономического развития Казахстана [2].

Для достижения устойчивого экономического роста национальной экономики в условиях усиливающихся процессов интеграции в рамках региональных группировок предлагаются четыре важных макроэкономических параметра – отношение дефицита государственного бюджета к ВВП, отношение внешнего долга к ВВП, уровень инфляции и ставка рефинансирования. Причем, два первых показателя характеризуют общий экономический фон, условно говоря, степень «зажатости» экономики стран, то есть наличие или отсутствие у них широты маневра в экономической сфере, исходя из имеющихся финансовых средств и обязательств. Два других показателя в большей мере отражают «текущие» возможности для развертывания деятельности непосредственно хозяйствующих агентов. Эти четыре параметра являются теми показателями, которые предлагает и использует ЕС для расчета эффективности для расчета

эффективности устойчивого экономического роста в рамках интеграционного сотрудничества между странами-участницами объединения.

Все вышеотмеченное актуализирует проблематику выработки новых подходов в вопросе устойчивого экономического роста национального хозяйства, учитывая специфику развития отечественной экономики и процессов интеграции. Причем, особое значение придается процессам региональной экономической интеграции и достижению устойчивого экономического роста в этих условиях с целью усиления взаимоотношений государств-партнеров по интеграционному блоку. Это требует всестороннего учета тенденций устойчивого экономического роста мировых региональных блоков и применения опыта их интеграционных процессов, где участие принимают ведущие развитые и развивающиеся страны, рассмотрение чего требует, прежде всего, выяснить саму суть и сущность региональной экономической интеграции.

В развитии национальных хозяйств со второй половины XX века отмечается активизация процессов диверсификации и специализации, характерной особенностью которых выступает экономическая интеграция. Она возникла при определенных условиях и порождена рядом объективных экономических и политических обстоятельств, которые легли в основу, системы международного разделения труда. Как закономерный результат дальнейшего развития процессов глобализации, экономическая интеграция является фактором динамичного и устойчивого роста национальных экономик в современных условиях [2].

Экономическая интеграция - объективный и взаимосвязанный процесс, который определяет тенденций развития национальных хозяйств, а также отдельной социально-экономической системы. Для развитых государств экономическая интеграция — это способ специализации и кооперации производства для закрепления позиции определяющего диктата в мировом хозяйстве

В тех или иных отраслях с сохранением устойчивого экономического роста; для развивающихся стран, а также для транзитных государств — практически единственная возможность противостоять отрицательным последствиям мировой глобализации и диктату ведущих стран мира для сохранения темпов устойчивого экономического роста.

Экономическая интеграция характерна для любой страны и предполагает приоритетный учет национальных экономических интересов.

Уровни экономической интеграции:

- макроэкономический (государственный уровень)

- микроэкономический (межфирменный - создание ТНК) Осмысливая многообразие концепций экономической сущности международной интеграции, следует иметь в виду, что важным импульсом к практическому ее осуществлению является стремление государств-участников к региональному объединению и укреплению на этой основе взаимосвязей как на микро, так и на макроуровнях, и наоборот. Это проявляется в процессах рациональной специализации и кооперации, регионального разделения труда между государствами-партнерами по интеграционному сообществу осуществляемых на пространственно объединенной территории через развитие совместных финансово-промышленных групп и единой внутренней платежно-расчетной системы путем сознательного регулирования этих процессов правительствами участвующих стран. При этом основополагающая особенность интеграционного экономического сотрудничества заинтересованных стран состоит в том, что оно обязательно предполагает политическое решение сторон о переводе взаимного разделения труда на новый уровень и широкого развития международной производственной кооперации.

Интегрирующиеся страны рассчитывают повысить эффективность функционирования национальных экономик за счет ряда факторов, возникающих в ходе развития регионального международного обобществления производства [3].

Для Казахстана это имеет принципиально важное значение, так как для роста экономики республики необходимо освоение новых рынков в условиях экономической интеграции.

Одним из важнейших направлений экономической интеграции Казахстана в рамках Евразийского экономического союза является развитие и использование транспортно-коммуникационной системы. Принимая во внимание геополитическое положение Казахстана и всех стран региона, существует реальная возможность включиться в мировую транспортную систему. Находясь между Китаем и Юго-Восточной Азией, с одной стороны, Россией и Европой с другой, Казахстан и страны регионального объединения имеют возможность создать новый источник доходов для своих государств от транспортных потоков из Азии в Европу, и, тем самым, создавать благоприятные условия для расширения экспорта.

ВЫВОДЫ

Транспортная система региона характеризуется отставанием от современных требований.

Получившая в наследство от советского периода транспортная система не отвечает современным мировым стандартам и недостаточно приспособлена для обслуживания экономического роста стран-участниц. Она страдает отсутствием морских портов, международных аэропортов, международных железнодорожных линий и автомобильных дорог, а также характеризуется множест-вом серьезных технических проблем, таких, как устаревшие технические средства и подвижной состав, слабая ремонтная база, нехватка финансовых средств для закупки новых транспортных средств и т.д. Кроме того, на сегодняшний день существует еще ряд проблем, препятствующих более эффективному использованию и развитию транзитных коридоров и маршрутов [4].

К ним относятся: отсутствие единых обязательных норм в таких вопросах, как: плата за пользование магистральными доро-гами, разрешение на автомобильные перевозки, установление пре-дельного уровня допустимых нагрузок на ось и максимальные габариты автотранспортных средств; неразрешение вопросов по урегулированию правового статуса участков железных и автомобильных дорог, используемых одним государством, но находя-щихся на территории другого государства; не полностью отре-гулированные проблемы по использованию трансграничных авто-мобильных дорог; отсутствие надлежащих статистических данных о движении грузов в пределах региона и о транзите в третьи страны [5].

Для развития транспортной сети Казахстану и странам-участницам Евразийского экономического союза необходимо осуществить крупные инвестиции, которые дадут эффект при совместном принятии участия государств в разработке новых проектов.

- 1.Кенжегузин М.Б., Днишев Ф.М. Новый этап социально-экономического развития республики: устойчивый рост на основе модернизации. - Известия НАН РК. Серия общественных наук. 2015 №2, с. 4-5
- 2.Хусаинов Б.Д. Глобализация, Транснационализация, Интеграция. Монография / Отв. ред. профессор экономики Оксфордского университета П. Оппенгеймер: - Алматы: ТОО «Дом печати Эдельвейс», 2015. - 312 с.
- 3.Конкурентоспособность регионов Казахстана: потенциал и механизмы повышения /Под ред. Н.К.Нурлановой. – Алматы, ИЭ КН МОН РК, 2016.
- 4.Конкурентоспособность регионов Казахстана: потенциал и механизмы повышения /Под ред. Н.К.Нурлановой. – Алматы, ИЭ КН МОН РК, 2012.
- 5.Урчукова Ф.Ч., Топсахалова Ф.М. Государство и предпринимательство в системе координации и согласования интересов. Ж. Фундаментальные исследования. – 2016. – № 5 (часть 1) – с. 208-212
- 6.Толмачев А. Папахчак И. Гришин Е. Регулирование развития малых форм хозяйствования в АПК. Выпуск № 9, 2016 г

УДК 69.003.12

С.Ж.Баймолдина, Қ.И.Ілиясова
ҚҰРЫЛЫСТА САНДЫҚ
ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ ҚОЛДАНУ

(КазАДИ им. Л.Б. Гончарова, МОК
(кампус КазГАСА), Алматы, Қазақстан)

Аннотация. В статье рассматривается уровень развития строительства в Казахстане, а также уровень использования цифровых технологий в оптимизации строительных процессов и повышении эффективности операций. Казахстан активно работает над развитием своей строительной отрасли, и цифровизация является неотъемлемой частью этого процесса. Внедрение цифровых технологий позволяет оптимизировать процессы, повысить эффективность и снизить затраты, что способствует развитию отрасли в целом. целью является изучение и обсуждение преимуществ и возможностей, предлагаемых цифровизацией в сфере строительства и управления проектами в Казахстане. Основные цели этой темы включают:

Исследование цифровых возможностей: цель состоит в том, чтобы изучить различные цифровые технологии и инструменты, которые можно использовать в управлении инвестиционными и строительными проектами.

Преимущества внедрения цифровых технологий в строительстве в РК:

Повышение производительности - цифровые технологии позволяют автоматизировать и оптимизировать процессы строительства, что приводит к повышению производительности труда.

Снижение затрат-внедрение цифровых технологий позволяет оптимизировать использование ресурсов, улучшить управление бюджетом и снизить затраты на строительство. С помощью BIM-моделирования можно точно оценить потребность в материалах, уменьшить ошибки и избыточные затраты, а также повысить эффективность машин и оборудования.

Улучшение качества - цифровые технологии позволяют более точно планировать и контролировать процессы строительства, что помогает улучшить качество выполненных работ.

Ключевые слова: строительство; строительная деятельность; цифровые технологии; инвестиции.

Abstract. The article discusses the level of development of construction in Kazakhstan, as well as the level of use of digital technologies in optimizing construction processes and improving the efficiency of operations. Kazakhstan is actively working on the development of its construction industry, and digitalization is an integral part of this process. The introduction of digital technologies makes it possible to optimize processes, increase efficiency and reduce costs, which contributes to the development of the industry as a whole. the aim is to explore and discuss the advantages and opportunities offered by digitalization in the field of construction and project management in Kazakhstan. The main goals of this topic include:

Digital opportunity research: the goal is to explore various digital technologies and tools that can be used in the management of investment and construction projects.

Advantages of the introduction of digital technologies in construction in the Republic of Kazakhstan:

Increase productivity-digital technologies make it possible to automate and optimize construction processes, as a result of which labor productivity increases.

Cost reduction introduction of digital technologies allows you to optimize the use of resources, improve budget management and reduce construction costs. With BIM modeling, it is possible to accurately assess the need for materials, reduce errors and excess costs, as well as improve the efficiency of machines and equipment.

Quality improvement-digital technologies allow more accurate planning and control of construction processes, which helps to improve the quality of the work performed.

Keywords: construction; construction activities; digital technologies; investment.

КІРІСПЕ

Соңғы жылдары елімізде инфрақұрылымның, тұрғын үй және коммерциялық объектілердің, сондай-ақ өнеркәсіптік және басқа да объектілердің белсенді құрылысы жүріп жатыр.

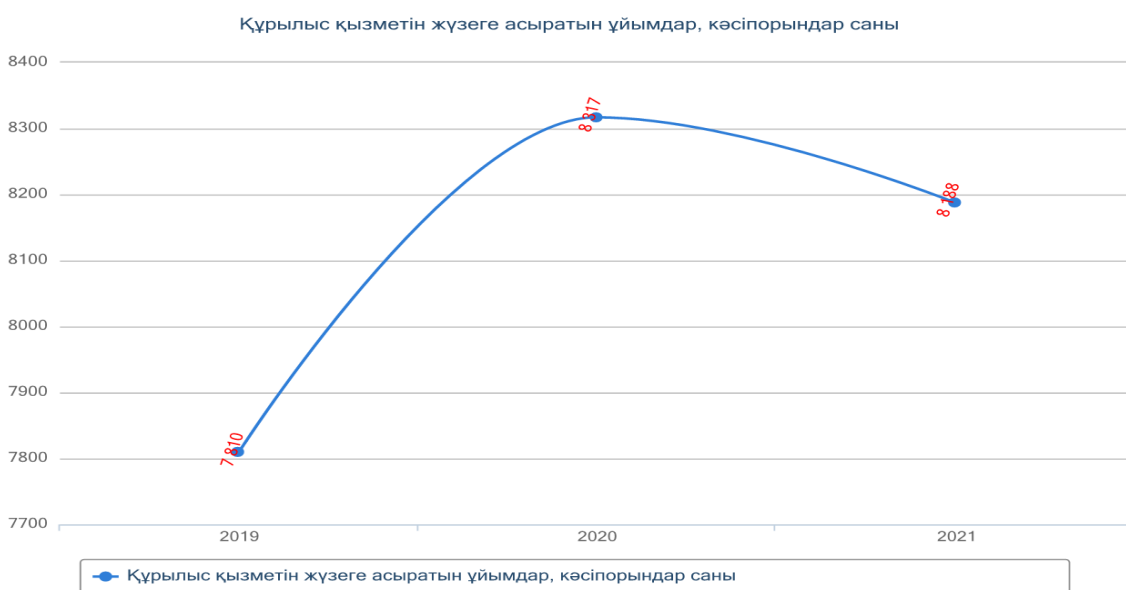
Қазақстан өңірдегі ең қарқынды дамып келе жатқан экономикалардың бірі болып табылады және бұл құрылыс секторының дамуына да әсер етеді. Қазақстан Үкіметі қаржылық көмек көрсетіп, құрылысқа рұқсат алу рәсімдерін жеңілдеті отырып, құрылыс сала-сын белсенді қолдайды. Сонымен қатар, елімізде инфрақұрылымды жаңғырту және дамыту бойынша түрлі бағдарламалар іске асыры-луда, бұл құрылыс саласын дамытуға қосымша серпін береді.

Осыған қарамастан, құрылыс сапасының жеткіліксіздігі, кейбір құрылыс компанияларының кәсібилігінің төмен деңгейі және нысандардың құрылысын тиімді бақылаудың болмауы сияқты кейбір мәселелер бар. Сондай-ақ, қоршаған ортаны қорғау және құрылыс нысандарының экологиялық тұрақтылығы мәселелері бар.

НЕГІЗГІ БӨЛІМ

Елімізде құрылыс саласы алдыңғы қатарда қарқынды дамуда. Қазақстан Республикасындағы құрылыс саласындағы компаниялар өздерінің процестері мен жұмыс сапасын жақсартуды жалғастырған жағдайда, одан әрі өсу мен даму үшін әлеуетке ие[1].

Қазақстан Республикасындағы құрылыс саласымен айналысатын ұйымдар мен кәсіпорындарға талдау жасай өтсек.



Сурет 1. - Құрылыс қызметін асыратын ұйымдар,

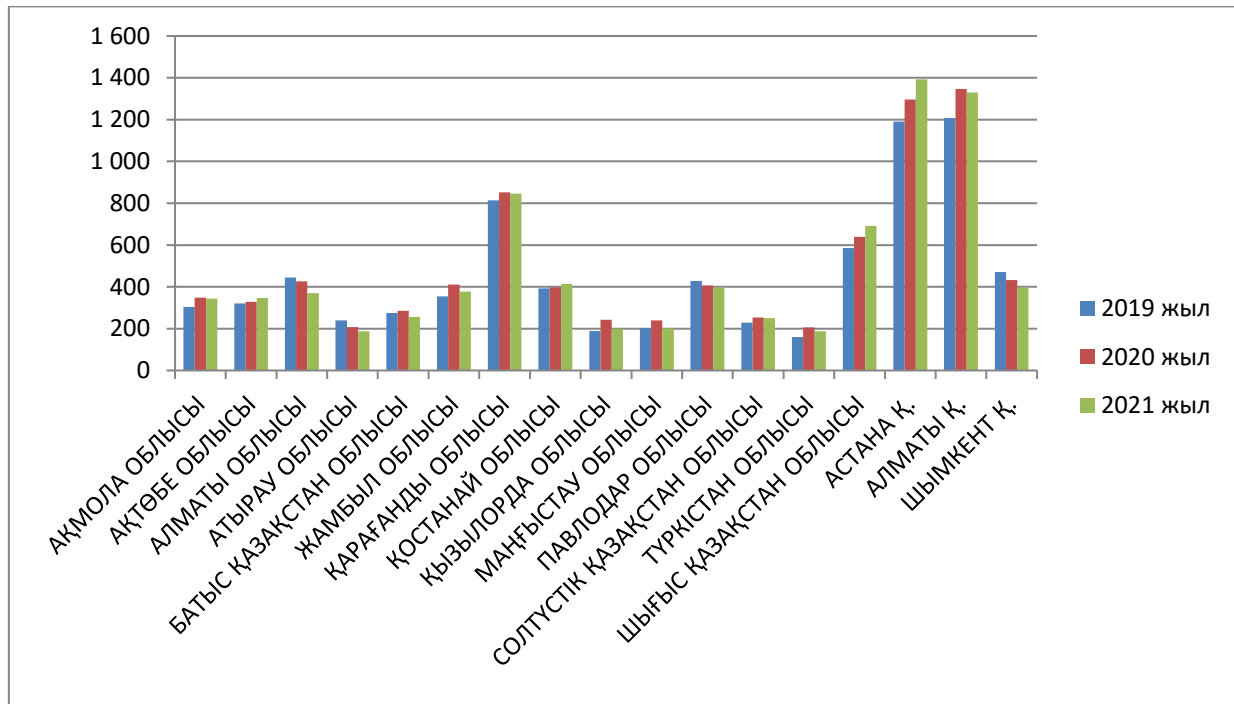
кәсіпорындар саны [2].

Сурет-1 де Қазақстан Республикасында ресми деректер бойынша құрылыс қызметін жүзеге асыратын ұйымдар мен кәсіпорындар саны 2019 жылы- 7 810 ұйым. Ал 2020 жылы ұйымдар мен кәсіпорындар саны - 8 317 ге өсті, яғни өсу деңгейі - 6,49 % құрайды. 2021 жылы ұйымдар мен кәсіпорындар саны - 8 188 құрады. Бұл өткен жылмен салыстырғанда 1,55%-ға кеміген. Бұған себеп Covid-19 вирусының әсерінен карантин шаралары енгізіліп, ұйымдар мен кәсіпорындардың жұмыс істеуіне кедергі келтірілді.

Кесте 1. - Құрылыс қызметін асыратын ұйымдар, кәсіпорындар саны [3]

| Өңір | 2019 жыл | 2020 жыл | 2021жыл |
|----------------------------|----------|----------|---------|
| АҚМОЛА ОБЛЫСЫ | 304 | 348 | 344 |
| АҚТӨБЕ ОБЛЫСЫ | 321 | 329 | 347 |
| АЛМАТЫ ОБЛЫСЫ | 445 | 427 | 370 |
| АТЫРАУ ОБЛЫСЫ | 240 | 208 | 188 |
| БАТЫС ҚАЗАҚСТАН ОБЛЫСЫ | 275 | 285 | 256 |
| ЖАМБЫЛ ОБЛЫСЫ | 355 | 411 | 377 |
| ҚАРАҒАНДЫ ОБЛЫСЫ | 813 | 852 | 846 |
| ҚОСТАНАЙ ОБЛЫСЫ | 393 | 397 | 414 |
| ҚЫЗЫЛОРДА ОБЛЫСЫ | 189 | 242 | 199 |
| МАҢҒЫСТАУ ОБЛЫСЫ | 203 | 239 | 201 |
| ПАВЛОДАР ОБЛЫСЫ | 428 | 406 | 397 |
| СОЛТУСТІК ҚАЗАҚСТАН ОБЛЫСЫ | 229 | 254 | 250 |
| ТҮРКІСТАН ОБЛЫСЫ | 160 | 206 | 187 |
| ШЫҒЫС ҚАЗАҚСТАН ОБЛЫСЫ | 586 | 639 | 692 |
| АСТАНА Қ. | 1 190 | 1 296 | 1 392 |
| АЛМАТЫ Қ. | 1 208 | 1 346 | 1 330 |
| ШЫМКЕНТ Қ. | 471 | 432 | 398 |

Көріп тұрғандарыңыздай, Қазақстан Республикасындағы құрылыс қызметін жүзеге асыратын ұйымдар мен кәсіпорындардың аймақтар бойынша саны. 2019 жылы тізімді Алматы қаласы-1 208, Астана қаласы-1 190, Қарағанды облысы - 803 бастаса, сәйкесінше Маңғыстау облысы-203, Қызылорда облысы-189, Түркістан облысы-тары- 160 аяқтайды. 2021 жылы тізімнің басы өзгеріссіз қалады, ал соңында Қызылорда облысы- 242, Атырау облысы- 208, Түркістан облысы- 206 орналасқан. Бұған қарап Атырау облысында құрылыс саласының бәсеңдегенін білуге болады.



Сурет 2. - Құрылыс қызметін асыратын ұйымдар, кәсіпорындар саны[2]

Сандық технологиялар Қазақстандағы инвестициялық құрылыста барған сайын маңызды бола түсуде, өйткені олар құрылыстың тиімділігі мен сапасын арттырып, басқаруды жақсартып, шығындарды қысқарта алады. Бұл технологиялар ақпараттық жүйе-лерді, виртуалды модельдеуді, смарт сенсорларды, геодезиялық құралдарды және құрылыс процестерінің тиімділігі мен сапасын жақсартуға мүмкіндік беретін басқа құралдарды пайдалануды қамтиды. Сандық технологиялар көптеген салаларда сұранысқа ие болып келеді және құрылыс ерекшелік емес.

Қазақстанда Астана қаласының жаңа әуежай терминалының құрылысы 2020 жылы аяқталды. Жобаның жалпы құны шамамен 4 миллиард АҚШ долларын құрады. Жаңа терминал салған Компания-қытайлық China Construction Eighth Engineering Division (CCEED) компаниясы.

Астана қаласы әуежайының терминалын салу жобасында құрылыс процесі мен нәтижесін модельдеуге және визуали-зациялауға мүмкіндік беретін Building Information Modeling (BIM) қоса алғанда, әртүрлі сандық технологиялар пайдаланылды, бұл жобалау тиімділігін арттырады және құрылыс басталғанға дейін ықтимал қателерді анықтауға және түзетуге мүмкіндік береді.

Сонымен қатар, жоба құрылыс процесін басқару және сапаны бақылау жүйелерін, сондай-ақ қоршаған ортаға жүктемені азайту және энергияны үнемдеу технологияларын қолданды, бұл жаңа әуежай терминалын экологиялық таза және энергияны үнемдейді.

Бұл жобаны сандық технологиялар қолданылған басқа жобамен - Лондондағы "The Shard" ғимаратының құрылыс жоба-сымен салыстырайық. Ғимараттың құрылысы 2009 жылы басталып, 2012 жылы аяқталды. Ғимараттың биіктігі 310 метр және 95 қабаттан тұрады. Жобаның құны шамамен £435 млн. жобада дизайн мен құрылыстың тиімділігін жақсарту үшін 3D модельдеу, компьютерлік модельдеу және басқа құралдар сияқты сандық технологиялар қолданылды.

Екі жоба да сандық технологияның құрылыс процесін айтарлықтай жақсарту алатынын, тиімділікті арттырып, шығын-дарды азайта алатынын көрсетеді. Мысалы, 3D модельдеуді қолдану ғимараттарды дәлірек және егжей-тегжейлі форматта жобалауға және визуализациялауға мүмкіндік береді, бұл қателіктердің ықтималдығын азайтады және Тапсырыс беруші үшін де, жұмысшылар үшін де жобаны түсінуді жақсартады.

Сондай-ақ, Сандық технологиялар құрылыс процесін жыл-дамдататынын ескеру маңызды, бұл жұмыс күшінің шығындарын азайтып, құрылыс салушы компанияның пайдасын арттыруы мүмкін. Алайда, сандық технологияларды пайдалану айтарлықтай инвестициялар мен мамандандырылған білімді қажет етеді, бұл кейбіреулер үшін кедергі болуы мүмкін.

Қазақстандағы көптеген компаниялар құрылыс процестерін оңтайландыру және өз операцияларының тиімділігін арттыру үшін сандық технологияларды қолдана бастайды деп айтуға болады.

Қазақстанда құрылыста сандық технологияларды қолдана бастаған компаниялардың ішінде мыналарды атап өтуге болады:

1. "Astana Group" - әртүрлі объектілерді жобалау мен салуда сандық технологияларды пайдаланатын ірі құрылыс компаниясы.

2. "Sembol Construction" -3D-модельдеу және BIM-технологияларды қоса алғанда, өз жобаларына сандық технологияларды енгізетін компания.

3. "Kurylys Engineering" - құрылыс саласындағы инженерлік шешімдерге маманданған және жобаларды жобалау мен басқаруда сандық технологияларды пайдаланатын компания.

4. "Zerde" - құрылысты қоса алғанда, әртүрлі салаларда сандық шешімдерді әзірлеумен және енгізумен айналысатын компания.

Бұл Қазақстанда құрылыста сандық технологияларды қолдана бастаған компаниялардың бірнеше мысалдары ғана. Құрылыс процестерін оңтайландыру

және өз операцияларының тиімділігін арттыру үшін сандық технологияларды енгізе бастаған көптеген басқа компаниялар бар.

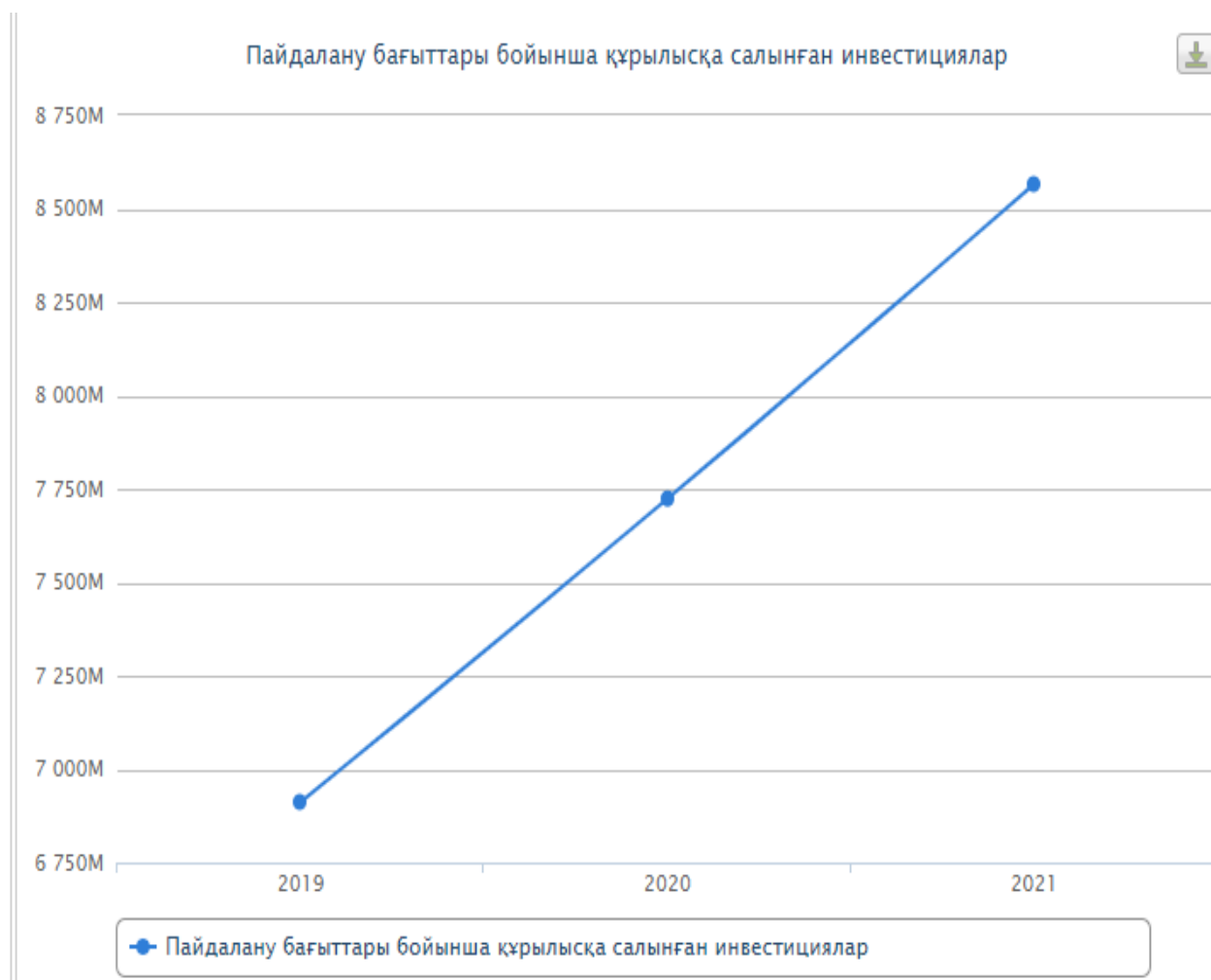
Инвестициялық құрылыс жобаларына талдау

Құрылыс индустриясы – кез келген елдің экономикасының маңызды және негізгі салаларының бірі. Оның маңыздылығы құрылыс барлық өндіріс және тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық салаларында негізгі құрылыс объектілерін қамтамасыз етумен байланысты. Ғимараттар мен құрылыстарсыз экономиканың өндірісі болмайды. Құрылыстың дамуы кез-келген елдің экономикалық және әлеуметтік дамуының көрсеткіші ретінде қызмет етеді. Бизнестің тұрғысынан алғанда, құрылыс – экономиканың тұрақты табысты саласы. Қазақстандағы құрылыс секторы экономиканың маңызды секторларының бірі болып табылады және инвестициялардың ең тартымды бағыттарының бірі болып қала береді. Бұл сектор Қазақстан ЖІӨ-нің 6%-ына дейін жетеді, құрылыста 700 мыңға жуық жұмыс орны бар. Оның көп жұмыс автожолдар мен жолдарды, инженерлік-техникалық нысандарды, өнеркәсіптік ғимараттарды, сондай-ақ тұрғын үй құрылысын жүзеге асырды. Жыл сайынғы инвестиция көлемі өсуде. 2018 жылы құрылыс саласы шамамен 719,1 млрд. теңге немесе 3,2 млрд. АҚШ долларын инвестициялады. Өнеркәсіпте басым көпшілігі, мемлекеттік тек 23 компания жеке меншік болып табылатын шамамен 10,8 мың. мердігерлер мен құрылыс компаниялары бар. Құрылыс индустриясында жұмыспен қамтылған халық саны 679,1 мың адамды құрайды. Республикадағы жұмыспен қамтылған халықтың жалпы көлемінде құрылыс саласында жұмыс істейтіндердің үлесі 7-8% құрайды. өңірлер бойынша құрылыс саласындағы қызметкерлердің ең көп саны Оңтүстік Қазақстан облысында (17,9%), Астана (11,1%) және Алматы (11%) құрайды. Ең төменгі Солтүстік Қазақстан бойынша құрылыс жұмыстары жұмысшылар саны (1,1%), Маңғыс-тау (2,8%) және Қостанай аудандары (3%).

Ұлттық бизнес мәліметі бойынша кірістер 500 ірі компаниялардың рейтингі құрамына құрылыс және материалдар өндіруге маманданған 86 қазақстандық компания кіреді. VI Group (құрылыс және құрылыс материалдарын өндіру), «ҚазҚұрылысСервис» МГҚК «(инфрақұрылым құрылысы), АҚ» Имсталькон «(астық өндіру), АҚ» Алматыинжстрой «(Инфрақұрылым құрылысы) Ltd.» Қазақжолқұрылыс: көшбасшылары – 10 құрылыс компаниялары арасында «Автомобиль жолдары құрылысы», «Базис» компаниялар тобы (Тұрғын және коммерциялық жылжымайтын мүлік).

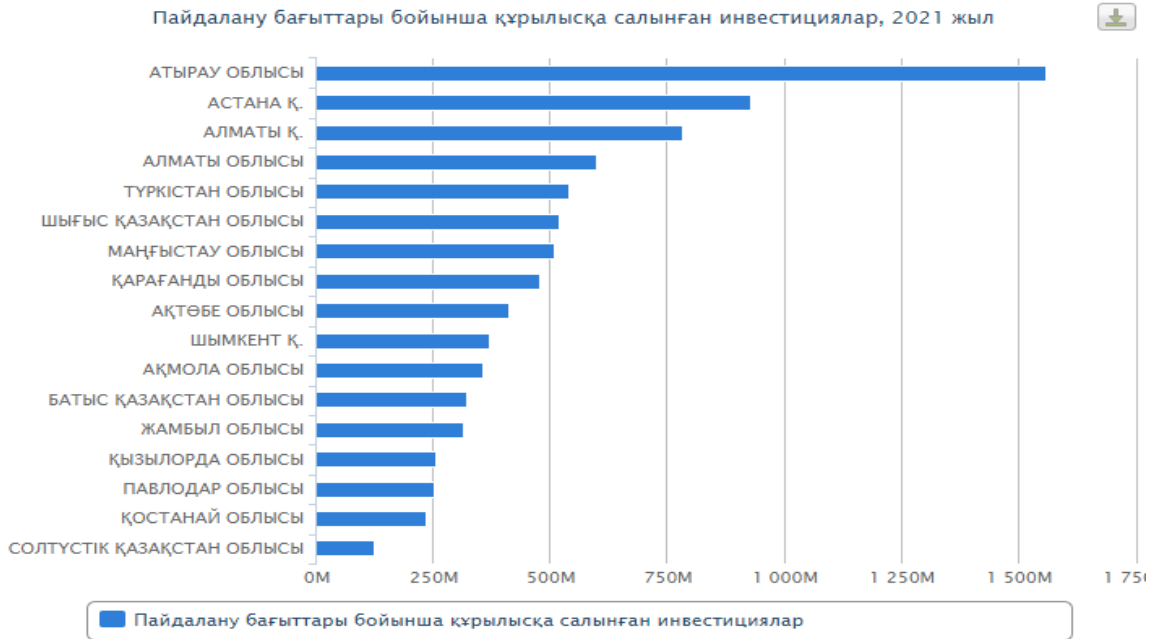
Қазіргі құрылыс жобалары күрделі жүйе болып табылады, ол дайындықпен өндіріс үшін айтарлықтай ресурстарды қажет етеді. Құрылыс жобалау қателер үлкен саны мәтін және графикалық ақпарат арасындағы қолмен және ұтымсыз байланыс бар адам факторының, салдарынан. Ұзақ уақыт бойы салалық сарапшы-лардың күші жоба шығындарын төмендету, өнімділікпен сапаны жоғарылату және уақытты қысқарту бойынша шешімдер іздеуге бағытталған. Ғимараттардың ақпараттық модельдеуі құрылыс саласындағы жаңа парадигма болып табылады, ол ақпаратты жасау мен басқарудың бүкіл процесін

қарастырады. Дәстүрлі тәсілдің негізгі айырмашылығы - барлық компоненттердің өзара байланысы, бұл адам факторына байланысты қателіктерді болдырмайды. Графикалық және мәтіндік екі – салу туралы ақпаратты ұжымдық құру және пайдалану процесінде нәтижесінде, бүкіл объект өмірлік циклі үшін негіз қалыптастырады, жоба бойынша барлық қажетті ақпаратты қамтиды ғимараттың виртуалды үлгісін жасайды. Осылайша, BIM-технология көмегімен физикалық және функцио-налдық ғимараттың параметрлерін, сондай-ақ нысан иесінің пайдалану және техникалық қызмет көрсету бойынша ақпарат қоймасы ретінде қызмет етеді жоба өмірлік циклінің, байланысты ақпарат математикалық өкілдік жасайды.

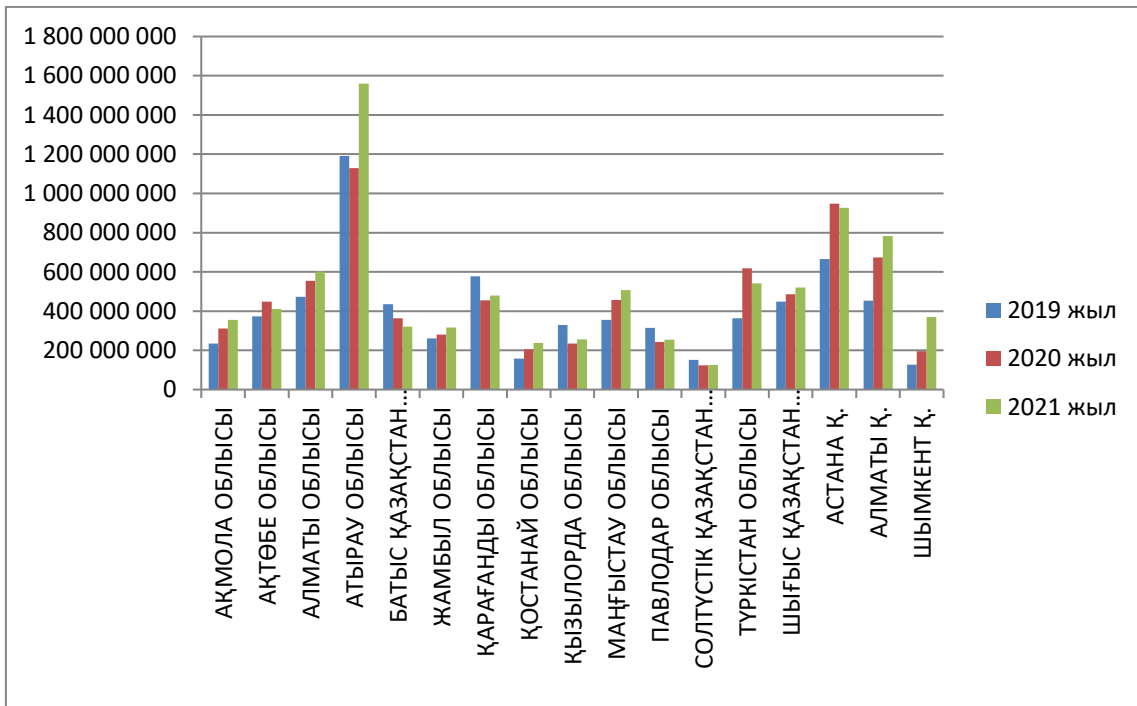


Сурет 3. - Пайдалану бағыттары бойынша құрылысқа салынған инвестициялар,мың теңге [2]

Қазақстан Республикасында құрылыс саласына салынған инвестициялардың мөлшері 2019 жылы 6,912 млрд.тг-ні құраса, бұл көрсеткіш 2021 жылы 8,565млрд.тг-ні құрады.Екі жылдың ішінде Республикада құрылыс саласына салынатын инвестициялар 23,9%-ға артты.



Сурет 4. - Пайдалану бағыттары бойынша құрылысқа салынған инвестициялар,мың теңге, 2021жыл [2]



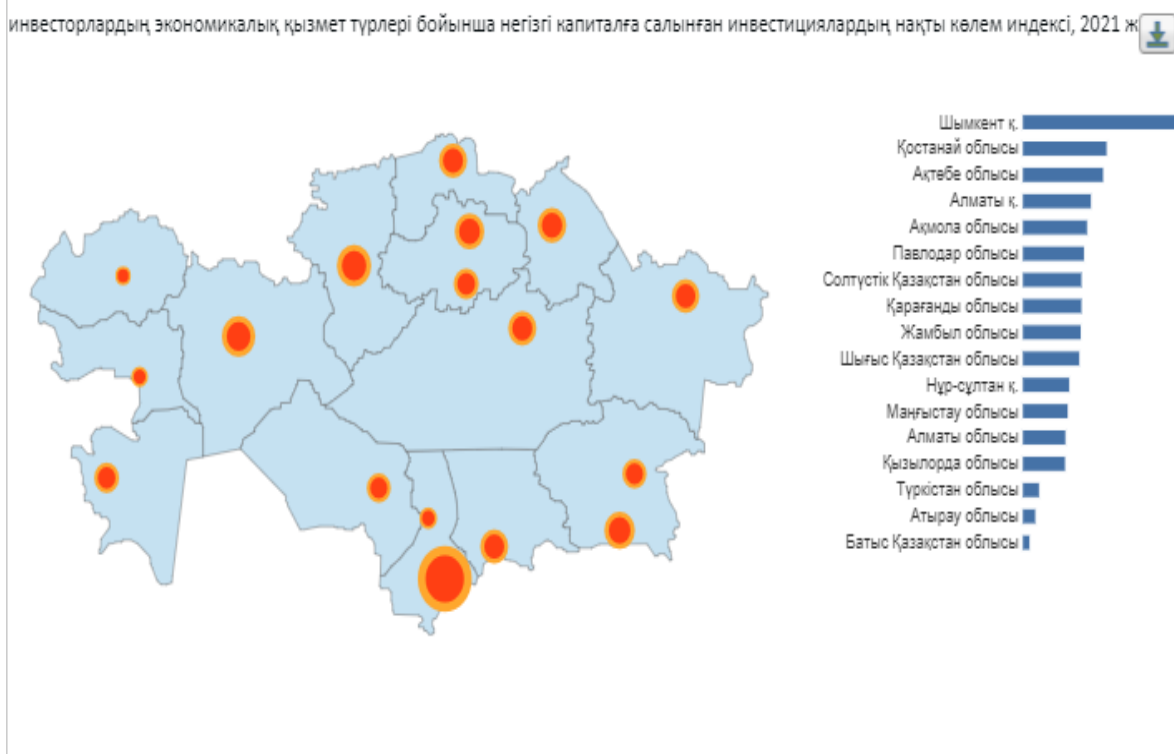
Сурет 5. - Пайдалану бағыттары бойынша құрылысқа салынған инвестициялар,мың теңге[3]

2021 жылы елімізде инвестициялардың салыну мөлшері бойынша алдыңғы орындарға Атырау облысы (18,2%), Астана қаласы (10,8%), Алматы қаласы (9,1%) жайғасады, ал тізім соңында Павлодар облысы (2,9%), Қостанай облысы (2,7%), Солтүстік Қазақстан облысы (1,5%) орналасқан.



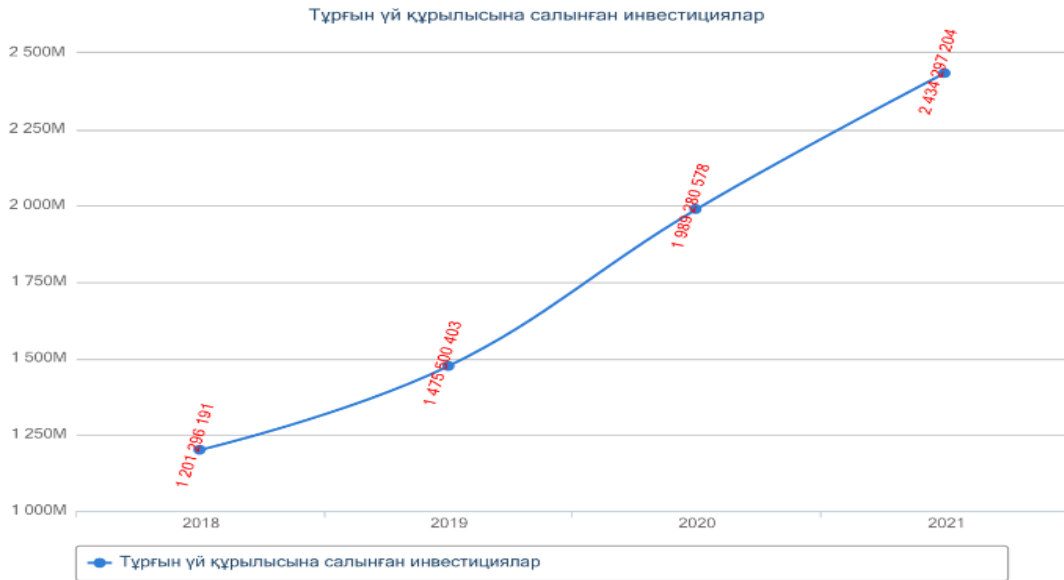
Сурет 6. - Инвесторлардың экономикалық қызмет түрлері бойынша негізгі капиталға салынған инвестициялардың нақты көлем индексі[2]

Республикамызда инвесторлардың экономикалық қызмет түрлері бойынша негізгі капиталға салынған инвестициялардың нақты көлем индексі 2019 жылы 108,8%, 2020 жылы 96,1%, ал 2021 жылы 103,7%-ды құрайды.

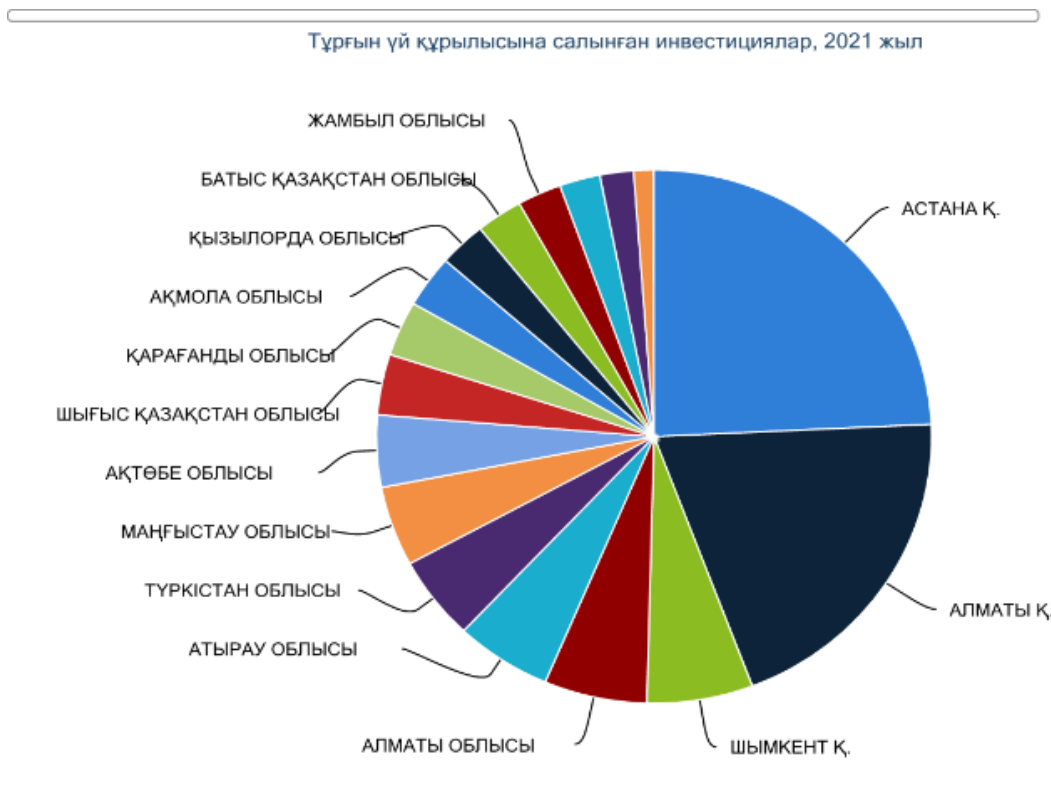


Сурет 7. -Инвесторлардың экономикалық қызмет түрлері бойынша негізгі капиталға салынған инвестициялардың нақты көлем индексі ,пайыз,2021 жыл[2]

2021 жылы инвесторлардың экономикалық қызмет түрлері бойынша негізгі капиталға салынған инвестициялардың нақты көлем индексі бойынша алдыңғы қатарда Шымкент қаласы (160,5%), Қостанай облысы (122,5%), Ақтөбе облысы (120,8%), ал салынған инвестициялардың аз мөлшері Түркістан облысы (90,2%), Атырау облысы (88,4%), Батыс Қазақстан облысы (85,7%) байқалады.



Сурет 8. - Тұрғын үй құрылысына салынған инвестициялар.[2]



Сурет 9. - Тұрғын үй құрылысына салынған инвестициялар, 2021 жыл (аймақ бойынша) [2]

2020 жылмен салыстырғанда 2021 жылы пайдалануға берілген тұрғын үйлердің жалпы ауданы 11,4%-ке ұлғайып, 17 076 шаршы метрді құрады. Осы көрсеткіштерге байланысты тұрғын үй құрылысына инвестициялау көлемі ұлғайды: 2020 жылғы көрсеткішпен салыстырғанда 2021 жылғы көрсеткіш 23,8-ге өсіп, 2 436,1 млрд теңгені құрады.

Қазақстанда көптеген инновациялық жобалар іске асуда. Солардың бірнешесіне тоқтала кетсек.

Алматыда Ұлттық инновациялық Денсаулық сақтау орталығының құрылысы-бұл Қазақстан аумағында жүзеге асырылатын ірі жоба.

Жобаның негізгі мақсаты медицинада ауруларды диагностикалау, емдеу және алдын алудың инновациялық әдістерін әзірлеу және енгізу, зерттеулер жүргізу үшін жаңа заманауи клиникалық-диагностикалық базаны құру болып табылады.

Орталық Алматыда, "Медеу университеті" Ғылыми-білім беру кешенінің аумағында орналасатын болады. Орталықтың жалпы ауданы шамамен 60 мың шаршы метрді құрайды. Оның құрамына зертханалар, клиникалар, диагностикалық орталықтар, зерттеу институттары мен білім беру мекемелері кіреді.

Жобаның құны 97 миллиард теңгеге (шамамен 225 миллион АҚШ доллары) бағаланады. Жоба Қазақстан Үкіметі мен елдің жетекші медициналық мекемелерінің қолдауымен жүзеге асырылуда.

Жаңа орталық әлемнің түкпір-түкпірінен медицина саласының жетекші мамандарын тартады және Қазақстанда медицина мен денсаулық сақтауды дамытуда, сондай-ақ өңірдегі медициналық проблемаларды шешуде маңызды рөл атқарады деп күтілуде.

Астанада "Нұрлы жер" бағдарламасы аясындағы заманауи тұрғын үй кешендері құрылысы және Алматыда Ұлттық инновациялық Денсаулық сақтау орталығының құрылысы-бұл Қазақстанда жүзеге асырылып жатқан екі ірі жоба. Бұл жобаларды экономика тұрғысынан салыстыруға болады.

"Нұрлы жер" бағдарламасы - бұл халықтың тұрғын үй жағдайларын жақсарту және құрылыс саласын дамыту мақсатында Астанада заманауи тұрғын үй кешендерін салуға бағытталған жоба. Жобаны іске асыру барысында әртүрлі алаңдар мен баға санаттарындағы 50 мыңнан астам пәтер салу жоспарлануда.

Жобаның құны 1,3 трлн теңгеге (шамамен 3 миллиард АҚШ доллары) бағаланады. Жобаны іске асыру жаңа жұмыс орындарын құруға және халықтың табысын ұлғайтуға, сондай-ақ қала инфра-құрылымын дамытуға ықпал етуге мүмкіндік береді.

Алматыдағы Ұлттық инновациялық Денсаулық сақтау орталығы-бұл медицинада ауруларды диагностикалау, емдеу және алдын алудың инновациялық әдістерін әзірлеу және енгізу, зерттеулер жүргізу үшін жаңа клиникалық-диагностикалық базаны құруға бағытталған жоба.

Жобаның құны 97 млрд теңгеге (шамамен 225 млн АҚШ доллары) бағаланады. Жобаны іске асыру медицина саласының жетекші мамандарын тартуға, өңірдегі медициналық қызметтердің сапасын жақсартуға және медицина ғылымы мен инновациялардың дамуына ықпал етуге мүмкіндік береді.

ҚОРЫТЫНДЫ

Жоғарыда аталған жобалар құрылысын экономикалық тұрғы-дан салыстыра отырып, тиімділіктерін атап айтуға болады, жобалар Қазақстан экономикасының дамуына ықпал етеді деп айтуға болады, жаңа жұмыс орындарын құруға және халықтың тұрғын үй жағдайларын жақсартуға мүмкіндік береді, бұл өмір сүру деңгейіне және тұтынушылық сұранысқа оң әсер етеді.

Қазақстан Республикасының құрылысында сандық технологияларды енгізу саланы дамыту мен жаңғыртудың негізгі факторы болып табылады. Оның айтарлықтай артықшылықтары бар және құрылыс жобаларының тиімділігі мен тиімділігін едәуір арттыра алады. Жалпы, ҚР-да құрылысқа сандық технологияларды енгізу үлкен әлеуетке ие.

Жалпы, Қазақстан Республикасындағы құрылыс секторы өсу мен дамуды бастан кешуде және көптеген компаниялар жоғары деңгейде жұмыс істейді. Бірақ кез келген сала сияқты, сапаны бақылауды жақсарту, ресурстарды тиімдірек пайдалану және ашықтықты арттыру қажеттілігі сияқты шешуді қажет ететін мәселелер бар.

Тұрғынүй-коммуналдық инфрақұрылымды дамытудың 2023 -2029 жылдарға арналған тұжырымдамасы

1. <https://taldau.stat.gov.kz/> ;
2. <https://stat.gov.kz/>;

Д.Н.Бобряшов, Р.Ж.Калгулова

РОЛЬ СУЩЕСТВЕННОСТИ В АУДИТЕ: КЛЮЧЕВОЙ ФАКТОР ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ И ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА

(КазАДИ им. Л.Б. Гончарова, г. Алматы)

Андатпа. Аудит қаржылық есептілік саласындағы кәсіби қызметтің маңызды компоненттерінің бірі болып табылады. Қаржылық ақпараттың сенімділігі мен толықтығын қамтамасыз ету үшін аудиторлар бірқатар әдістер мен принциптерді қолданады, олардың арасында маңыздылықты қолдану маңызды. Бұл мақалада аудиттегі маңыздылықтың рөлі, онымен байланысты принциптер, сондай-ақ оның мақсаттарға жетуге және аудиторлық жұмыстың жоғары сапасын қамтамасыз етуге әсері қарастырылады.

Кілтті сөздер: аудитор, бухгалтерлік есеп, баланс, сома.

Annotation. Audit is one of the most important components of professional activity in the field of financial reporting. To ensure the reliability and completeness of financial information, auditors use a number of methods and principles, among which the key is the application of materiality. This article will consider the role of materiality in audit, the principles associated with it, as well as its impact on achieving goals and ensuring high quality of audit work.

Keywords: auditor, accounting statements, balance sheet, amount

ВВЕДЕНИЕ

Существенность в аудите относится к оценке важности финансовой информации, информационных систем и контрольных процедур для принятия решений. Она может быть определена как разница, при которой изменения в финансовой информации или ошибки могут повлиять на решение пользователей финансовой отчетности. Чем более значительные изменения или ошибки, тем более существенным будет считаться влияние на принятие решений пользователей.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Определение существенности и её роль в аудите:

Существенность играет ключевую роль в аудите, так как помогает аудитору определить масштаб проверки и выбор объектов для аудиторского обследования. Аудитор должен оценивать существенность финансовой информации не только на уровне финансовых отчетов в целом, но и на более детальном уровне, таком как обороты по отдельным счетам, траты на отдельные проекты или операции и так далее. Применение существенности позволяет аудитору фокусироваться на наиболее значимых аспектах финансовой информации, что экономит время и ресурсы аудиторской фирмы.

Наиболее часто используются следующие способы установления уровня существенности:

(1) Аудитор принимает за допустимое значение ошибки абсолютную величину в денежном выражении на основании профессионального (субъективного) мнения.

(2) Величина ошибки определяется как процент от общего итога соответствующих данных за отчетный год. В качестве данных за отчетный год, как правило, принимается каждая строка баланса и отчета о прибылях и убытках. Процент устанавливается аудитором самостоятельно.

(3) Аудитор использует типовую методику расчета уровня существенности.

Концепция третьей типовой методики состоит в том, что установление критерия уровня существенности осуществляется по базовым показателям бухгалтерской (финансовой) отчетности. Расчет критерия целесообразно проводить по двум или более показателям бухгалтерской (финансовой) отчетности, так как расчет по одному базовому показателю не всегда является объективным для оценки бухгалтерской отчетности в целом. Решение о выборе показателей и их количестве принимается аудитором самостоятельно с учетом аудиторского риска. Принятые для оценки уровня существенности показатели называются базовыми.

Для расчета берется некоторая доля (процент) от каждого базового показателя. Далее рассчитывается данный показатель исходя из установленных уровней существенности следующих основных показателей бухгалтерской отчетности:

| | |
|-----------------------------|-----|
| ✓ балансовой прибыли, | 5% |
| ✓ выручки (без НДС), | 2% |
| ✓ валюты баланса, | 2% |
| ✓ собственного капитала, | 10% |
| ✓ общих расходов. | 2% |

Значения показателей финансовой отчетности берем без изменений, и перемножением на соответствующие коэффициенты рассчитывается сумма уровней существенности (СУС). Из полученных данных рассчитываем среднее арифметическое значение для получения предварительного уровня существенности (ПУС).

Как правило, полученные СУС значительно отличаются друг от друга. Для определения сумм, которые следует принимать при расчете окончательного уровня существенности, выбираем критерий, например, наибольшее и наименьшее отклонение по отношению к средней величине. Данный критерий означает, что величины, по сути являющиеся точками экстремума, отбрасываются.

Определяем отклонение наименьшего значения расчетного СУС от ПУС. Определяем отклонения наибольшего и наименьшего значения базового показателя от среднего. Если величина разброса более 20%, принимается решение не брать их в расчет.

Из оставшихся значений снова определяем среднее арифметическое. Полученное значение и будет рассчитанным уровнем существенности. Данную величину можно округлить в большую или меньшую сторону, но не более чем на 20%. Эту величину и будем принимать за рассчитанный уровень существенности. Полученные результаты фиксируются в следующем по порядковому номеру Рабочем документе аудитора.

Существенность играет ключевую роль в аудите, так как помогает аудитору определить масштаб проверки и выбор объектов для аудиторского обследования. Аудитор должен оценивать существенность финансовой информации не только на уровне финансовых отчетов в целом, но и на более детальном уровне, таком как обороты по отдельным счетам, траты на отдельные проекты или операции и так далее. Применение существенности позволяет аудитору фокусироваться на наиболее значимых аспектах финансовой информации, что экономит время и ресурсы аудиторской проверки.

В нашем примере, принимая во внимание расчетное значение уровня существенности, аудитор однозначно придет к выводу о необходимости усиления пунктов аудиторской проверки по статьям Баланса, Отчета о результатах финансово-хозяйственной деятельности и Отчета о движении денежных средств. Аудитору будет весьма разумно включить в план аудиторской проверки максимально полное обследование по строкам финансовой отчетности, которые в совокупности превышают рассчитанный уровень существенности, не прибегая к методам выборочной проверки. Это будет произведено в силу понимания значимости риска выявления ошибок, который даже в случае нарушения по одной выбранной статье баланса может привести к значимому искажению финансовой отчетности в целом.

Существуют несколько принципов, которые должны учитываться при применении существенности в аудите:

1. Контекст финансовой отчетности: Аудитор должен учитывать цели, характеристики пользователя и другие факторы, которые могут влиять на оценку существенности в конкретном контексте финансовой отчетности.
2. Оценка ошибок: Существенность должна быть оценена с учетом вероятности возникновения ошибок, их последствий и их влияния на принятие решений пользователями финансовой отчетности.

3. Профессиональное суждение: Аудитор должен использовать свое профессиональное суждение и опыт для определения существенности финансовой информации, основываясь на собственном понимании и оценке рисков.

Применение существенности играет решающую роль в достижении целей аудита и обеспечении высокого качества аудиторской работы. Оно позволяет аудитору оптимизировать объем проверки, фокусируясь на наиболее значимых аспектах финансовой информации. Таким образом, существенность позволяет повысить эффективность работы аудитора и сократить время, затрачиваемое на проверку.

Кроме того, использование существенности способствует повышению надежности и объективности финансовой отчетности. Аудитор находится в положении независимого и объективного эксперта, поэтому его оценка существенности играет важную роль в установлении доверия пользователей финансовой отчетности.

Роль существенности в аудите не может быть недооценена. Применение этого принципа позволяет аудитору оптимизировать объем проверки и фокусироваться на наиболее значимых аспектах финансовой информации. Оценка существенности также способствует повышению надежности и объективности финансовой отчетности, что важно для пользователя финансовой информации. Существенность является неотъемлемым элементом качественного и эффективного аудита.

Критерием оценки существенности может быть лишь то предельное значение возможной ошибки в бухгалтерской отчетности, которая может изменить ее до состояния, не позволяющего квалифицированному пользователю сделать на ее основе правильные выводы и принять экономически обоснованные решения.

ВЫВОДЫ

В завершении следует отметить, что расчет существенности в аудите является важным этапом процесса аудита. Он помогает аудитору определить, какие статьи финансовой отчетности, факторы и ошибки должны стоять на первом плане при проведении проверки. Более тщательное и систематическое определение существенности позволяет повысить качество аудиторской работы и уверенность пользователей финансовой отчетности в достоверности представленной им информации.

УДК: 33.330

А.Б. Омарова, А.А.Нурманов

ИНФРАҚҰРЫЛЫМ САЛАСЫ РЕТІНДЕ КӨЛІКТІҢ ЭКОНОМИКАЛЫҚ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

(КазАДИ им. Л.Б. Гончарова, г. Алматы, Казахстан)

***Аннотация.** Очевидно, что место материальной и социальной инфраструктуры в развитии общественного воспроизводства является одним из актуальных вопросов на переднем плане. Они всесторонне охватывают все сферы жизни общества в период масштабных экономических преобразований на сегодняшний день. Поэтому развитие инфраструктуры и ее совершенствование в решении сложных социальных, экономических и др. вопросов - главное требование сегодняшнего дня.*

***Ключевые слова:** инфраструктура, транспортно-коммуникационный комплекс, социальная инфраструктура, рынок.*

***Annotation.** It is obvious that the place of material and social infrastructure in the development of social reproduction is one of the urgent issues in the foreground. They comprehensively cover all spheres of society during the period of large-scale economic transformations today. Therefore, the development of infrastructure and its improvement in solving complex social, economic, etc. questions are the main requirement of today.*

***Keywords:** infrastructure, transport and communication complex, social infrastructure, market*

КІРІСПЕ

Инфрақұрылым қоғамдық ұдайы өндіріс үрдісі құрылымында, адами ресурстар мен капитал салымдарының айтарлықтай бөлігін қамтуда және қоғамдық, халықаралық еңбек бөлінісін арттыруда маңызды орын алуда. Сонымен қатар, күрделінген және кеңейтілген қоғамдық және мемлекетаралық қатынастарға қызмет көрсетуге бейімделген әлемдік шаруашылықтағы интеграциялық процестерді күшейтуге зор ықпалын тигізеді. Инфрақұрылым әлеуметтік-экономикалық жүйенің қалыпты қызметін жүзеге асыратын, әрі қамтамасыз ететін қосымша салалар кешенін құрайды. Инфра-құрылым бірыңғай нарықтық механизмнің негізгі жүйесі ретінде әрекет ете отырып, ол экономиканың барлық салаларын, еліміздің экономикалық аудандарын, облыстарын, аймақтарын бірыңғай қызмет атқаруын байланыстырады.

НЕГІЗГІ БӨЛІМ

Инфрақұрылымның даму жағдайы мен деңгейі еліміздің әлеуметтік-экономикалық дамуының өсу қарқынына белгілі бір әсер етеді және халықтың әл-ауқатының өсуі мен тұрмыс деңгейінің елеулі жақсаруын әлі де қамтамасыз етеді. Қазақстан Республикасында экономиканың нарықтық жағдайында инфрақұрылым салаларының қызмет етуінің дәстүрлі жүйесі өзгеруде. Қазіргі таңда мемлекет тарапынан бұл салалардағы ахуалдарды жақсарту мақсатында оның даму мәселелеріне ерекше көңіл бөлінуде.

Елбасы Қ.К.Тоқаевтың «Жаңа әлемдегі жаңа Қазақстан» атты халыққа жолдауында: «Әлеуметтік инфрақұрылымды дамытуды біз стратегиялық міндет дәрежесіне көтеруге тиіспіз. Біз мемлекеттік - жеке меншік әріптестігінің көмегімен әлеуметтік-инфрақұрылымдық даму тетігін қалыптастыру қажеттігіне жеттік деп білемін. Әлеуметтік нарықтық экономикада ұлттық экономиканың бәсекеге қабілеттілігін арттыруда инфрақұрылым қызметтерін, атап айтқанда көлік және коммуникация салаларының халыққа сапалы қызмет көрсетулерін жақсартуда тиімді механизмдерді пайдалану орын алды. Көлік және коммуникация қызметтері инфрақұрылым қызметтерінің құрамдас бөлігі ретінде қоғамның еңбек әлеуметінің қалыптасуымен, әлеуметтік кепілдіктерді іске асырумен, адамның өмір сүру сапасы және оның әл-ауқатымен байланысты мәселелерді шешеді» [1]

Сол себепті біздің тақырыбымыздың өзектілігі – еліміздегі экономикалық қатынастар жүйесіндегі инфрақұрылым салалары қызметтерінің, оның ішінде көлік және коммуникация қызметтерінің даму мәселелері. Қазіргі таңда экономиканың әртүрлі салаларының қызмет ету тиімділігіне және халықтың өмір сүруін қамтамасыз ету мүдделеріне қолайлы жұмыс жасайтын, тиімді, қауіпсіз көлік және коммуникация жүйесі қызмет көрсетуде. Халыққа қызмет көрсететін көлік және коммуникация саласы қоғамның әлеуметтік үрдістерінің дамуына әсер етеді. Президенттің Қазақстан халқына жолдауы республикамыз үшін өзекті, еліміздің экономикалық өсуінің және халықтың негізгі бөлігінің өмір деңгейінің артыуының негізі болып табылатын инфрақұрылымның даму мәселелерін көтереді.

Инфрақұрылым жүйесінің тиімділігі оның барлық құрама бөліктеріне, яғни оның кешендік дамуына байланысты; инфрақұрылым қызмет етуінің құрылымдығы. Жүйе элементтердің белгілі жинағынан құралады және жүйенің әрбір элементі жүйе қызметінің ақырғы нәтижесіне әсер етуге қабілетті; инфрақұрылым қызмет етуінің дифференциациялануы. Жүйенің әртүрлі элементтері әртүрлі қызметтерді орындайды, олардың қызметі бір-бірімен ауыспайды; инфрақұрылым қызмет етуінің сыртқы ортаға тәуелділігі. Сыртқы ортаның өзгермелі жағдайына жоғары бейімделу қабілеті. Сыртқы ортадағы өзгерістер жүйенің даму ықпалы болып табылады. Инфрақұрылым тиімді жұмыс істеу үшін ол сыртқы ортамен үйлесімді әрі келісімді болуы тиіс». Инфрақұрылымның мәнін кеңінен ашу үшін оның жіктелінуіне де тоқталайық.

«Инфрақұрылым екі бөлікке жіктелінеді: өндірістік және әлеуметтік инфрақұрылым. Кез келген мемлекеттің даму стратегиясында ұзақ мерзімді басымдылықтардың бірі болып өндірістік инфрақұрылым табылады. Өндірістік инфрақұрылым – негізгі қызметтері өндірістік инфрақұрылым салаларының қызмет көрсетуі, өндіріс салаларындағы экономиканы дамытуды қамтамасыз етуі болып табылатын өндірістік инфрақұрылымның ішкісалалар жиынтығы. [2]

Әлеуметтік инфрақұрылым – бұл негізгі қызметтері әлеуметтік инфрақұрылым салаларының әлеуметтік қызмет көрсетуі, және өмір сүрумен байланысты халықтың қалыпты өмір сүруіне қажетті материалдық, мәдени-тұрмыстық жағдайды қамтамасыз ететін салалар мен ішкісалалар жиынтығы. Өндірістік және әлеуметтік инфрақұрылым салалары әр уақытта өзара байланыста болады, олар бір-бірінің қызметін толықтыра отырып, сала аралық байланысын нығайтады. Өндірістік және әлеуметтік инфрақұрылым салалары қызмет түрлеріне қысқаша сипаттама берейік.» Жалпы, көрсетілген анықтамалар «инфрақұрылым» түсінігінің мәнін аша отырып, оның даму қажеттілігі экономиканың кез-келген саласы үшін маңызды-лығын ерекше атап өтеді. Өз жолдауында Қазақстан жолдарының экономикамыз үшін маңыздылығын Президентіміз ерекше атап өтеді. Республикамызда елорданы басқа аймақтармен автомобиль, темір жол және авиация магистральдары арқылы байланыстыратын бірыңғай көлік желісі құрылады. Көлік пен байланыс өндірістің жалпы жағдайын жасай отырып, инфрақұрылым салаларының ішінде маңызды қызмет атқаратындардың бірі. «Жолдауда алдағы жылға белгіленген, мемлекет алдында тұрған міндеттерді жүзеге асыруға арналған бағдарлар нақты белгіленген. Жалғыз жол құрылыстарының арқасында халық табысының өсімін қамтамасыз ететін 200 мыңға жуық жаңа жұмыс орындары пайда болды.

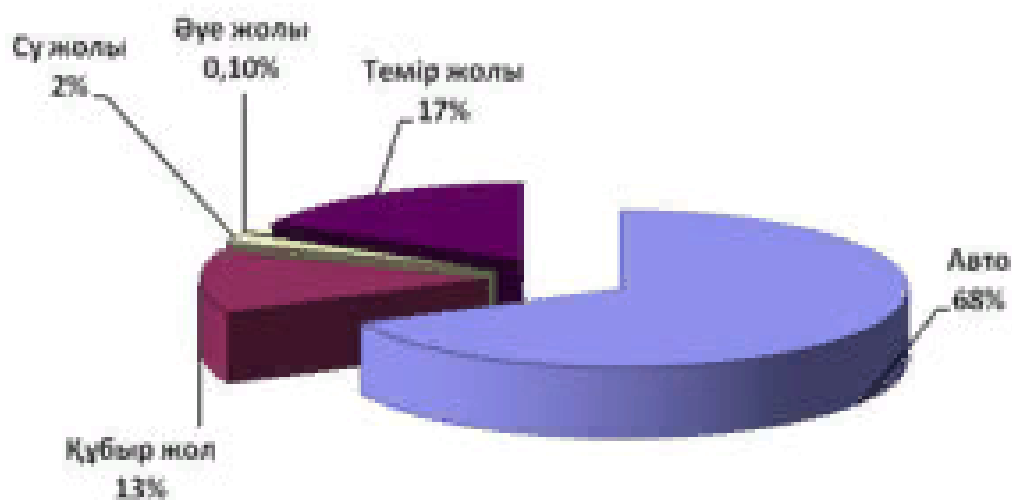
Бұл бағдарлама экономиканың басқа да салаларына айтарлықтай әсерін тигізеді, атап кетсек: цемент, металл, техника, битум, құрал-жабдықтар өндірісі және соған байланысты қызметтер. Көлік – бұл негізінен адамдарды және жүктерді тасымалдау үрдісін қамтамасыз ететін жол қатынасындағы техникалық құрылыстар мен құрылыстардың жиынтығы. Байланыс – бұл ақпараттарды таратуға арналған әртүрлі коммуникациялар. Байланыс түрлеріне: пошта байланысы, сым байланысын (телефон, телеграф, факсималды) қоса алғанда, электр байланыс (жердегі және ғарыштық), радиобайланыс, оптикалық байланыс және басқалар. Сауда тауар айналымын, өндіріс саласынан тұтынушылар саласына олардың қозғалысын қамтамасыз ететін ұлттық шаруашылық саласын қарастырады. Сауда көтерме және бөлшектік сауда желілерін (базарларды, қоймаларды, өткізу-қамтамасыз ету базаларын, контораларды) қамтиды. Сондай-ақ, сауда инфрақұрылымына жәрмеңкелер, тауарлық биржалар, аукциондар, маркетингтік, өткізу және жарнама ұйымдары кіреді». Қоғамның дамуы нәтижесінде бірте-бірте әлеуметтік инфрақұрылымның басқа да салалары мен элементтері пайда болып, олардың қазіргі таңда қызмет көрсету салаларының ауқымы өсті. [3]

Әлеуметтік-рухани инфрақұрылым негізінен жеке тұлғаның қалыптасуын және дамуын қамтамасыз етеді. Ол адамдардың әлеуметтік-мәдени, рухани, парасаттылық қажеттіліктерін қанағат-тандыруға бағытталған салаларды (білім беру, денсаулық сақтау, санаториялық-курорттық қызмет көрсету және туризм, бос уақыт, дене шынықтыру және спорт, мәдениет және өнер, мүдделерді қорғауды ұйымдастыру) қамтиды. Әлеуметтік-тұрмыстық инфрақұрылым салаларын негізінен, материалдық-тұрмыстық сипаттағы қызметтер қамтиды. Оларға халыққа қызмет көрсететін көлік және байланыс, халыққа қызмет көрсететін коммуналдық шаруашылық және құрылыс, сауда және қоғамдық тамақтандыру, қаржылық қызметтер және сақтандыру, іскерлік, кеңес беру, инжинирингтік қызметтер, қоғамдық тәртіпті сақтау және үкімет қызметтері жатады. Осы себепті әлеуметтік инфрақұрылымның дамуының басымдылығына ерекше көңіл бөлу керек. Өйткені әлеуметтік инфрақұрылым дамуында қоғамның экономикасы мен әлеуметтік дамуын біріктіруде ерекше орын алады. Әлеуметтік инфрақұрылым салалар жиынтығы халықтың сапалы өмір сүруіне және адами капиталдың дамуына қажетті жағдай жасайды. Өз кезегінде, әлеуметтік инфрақұрылымның әрбір саласы күрделі әлеуметтік-экономикалық жүйені құруында оның қалыптасу, жұмыс істеу қасиеттері, заңдылықтары мен ерекшеліктері арқылы жалпы мақсатта күрделі және өзара әсер ету дәрежелерінің тиісті қатынастарына ие.

Сонымен, әлеуметтік инфрақұрылым халықтың әлеуметтік қажеттілігін қанағаттандыру, ұлттық өндірістің тиімділігін арттыру, жеке тұлғаның еңбек ету қабілеттілігін қалыптастыру үшін қоғаммен бөлінген ресурстарды ұтымды пайдалануға қатысты адамдар арасындағы әлеуметтік-экономикалық қатынастардың жүйесін қарастырады. «Инфрақұрылымдық салаларды дамыту бойынша мол тәжірибе дамыған елдерде жинақталған. Әлемдік тәжірибе басқа салалар есебінен басқа салалардың жедел дамуы арқасында олардың өсу деңгейін арттыруға болатындығын дәлелдеп отыр. Бүгінде инфрақұрылым салалары біз үшін болашақ дамудың рөлін атқаратын рыноктық экономиканың тиімділігін арттырушы фактор. Қазақстан Республикасында инфрақұрылым салаларын одан әрі дамыту үшін дамыған елдердің озық тәжірибелерін зерттеу және меңгеру қажет. Дамыған елдердің инфрақұрылымды дамыту мәселесін шешуге қатысты тәжірибелерін зерттеу мысалы ретінде көлік және коммуникация салалары қызметтерінің дамуын қарастырамыз.

Қазақстан Республикасы Президентінің Жаңа әлемдегі жаңа Қазақстан халыққа жолдауындағы аса маңызды бағыттардың бірі – бұл көлік және коммуникация инфрақұрылымын нысаналы түрде қолдап, жаңартып және кеңейтіп отыру және көлік-коммуникация жүйесін әлемдік жүйеге кіріктіру». Әлемдік экономиканың дамуының қазіргі кезеңінде көлік-коммуникация саласы көптеген дамыған елдер үшін инфрақұрылым салаларының ішіндегі негізгі салалардың бірі ретінде экономикалық өсу мен әлеуметтік дамуды қамтамасыз етуде маңызды рөл атқарады. Енді, осы көлік инфрақұрылымының экономикалық қатынастар жүйесіндегі алатын орыны туралы айта кетейік.

«Көлік құралдарын жаппай пайдалану экономиканың барлық секторында: әлеуметтік салада, еңбек нарығында, қала салу саясатында, бөлшек сауданы, демалысты ұйымдастыруда, қоғамның басқа да өмір сүру аспектілерінде өзгерістердің орын алуына әкелді. Осыған байланысты автомобильдендіру үрдісі маңызы жағынан өте үлкен сипатқа ие. Қазіргі уақытта дамыған елдерде жолаушыларды және жүктерді тасымалдаудың барлық көлемінің 68 пайызы автомобиль көлігімен жүзеге асырылады» (1-сурет)



Сурет 1. Дамыған елдердегі жүк тасымалы түрлерінің үлестері. (мәлімет 2022 жылғы Қазақстанның жүк тасымалдары бойынша статистикалық деректер) [4]

Сонымен бірге, автомобильдендіру үрдісінің теріс аспектілерінің маңыздылығын түсіне отырып, Еуропалық Одақ, АҚШ және басқа дамыған елдердің көлік саясаты осы үрдісті тура шектеуге бағытталмаған, жол-көлік оқиғаларынан (ЖКО) болатын шығындарды азайту, автомобильдендірудің экологиялық салдарына жол бермеу және автожол желілерінің толуын тоқтату мақсатын реттеуге бағытталған. Бұл саясат көліктің әртүрін теңгерімді дамытуын, қоғамдық автокөлікті арттыруды, ірі қалаларда және жүкте-мелі автомагистральдарда жеке жеңіл автокөліктердің қозғалысын шектеуді (ақылы жол жүру, қозғалыс уақытын шектеу, автобустардың басым қозғалу жолағын белгілеу, тұраққа қою саясатын жүргізу және тағы басқалар) қарастыратын көлікті тұрақты дамыту тұжырымы шегінде іске асырылады. Осыған орай, Қазақстан Республикасы қазіргі экономикалық даму кезеңінде маңызды стратегиялық мәселені шешу қажеттілігін мойындауда, яғни шикі-зат базасын дамыту негізінде экономикалық өсуді қамтамасыз етумен қатар, отандық көлік-коммуникация саласын дамыту, жетілдіру арқылы ұлттық экономиканың ыңғайлы, тиімді құрылымын құру.

Қазақстан экономикасының даму деңгейінің тұрақтылығы, ол бүгінгі күнгі

қолайлы сыртқы экономикалық жағдайларда біздің елдің болашақта сыртқы факторлардың ықпалына байланыссыз экономиканың дамуын қамтамасыз ететін инфрақұрылымды қалыптастыра алатындығына байланысты. Өйткені, көлік-коммуникация кешені адамдардың, тауарлардың және қызметтердің еркін қозғалысын қамтамасыз ететіндіктен инфрақұрылым салалар қызметтерін дамыту жағынан алдында болмаса да соңғы орында емес. Кез келген елдің көлік-коммуникация кешені экономикалық, әлеуметтік және саяси қатынастардың күрделі жүйесін қарастырады. Әлемдік нарықта көлік-коммуникация қызметтерінің жағдайы рынокты бақылау бойынша бәсекелестік күресу әдістерінің қиындауымен сипатталады. Көлік инфрақұрылымының шетелдегі даму тәжірибесінің көрсеткіші ретінде мына деректерді де алуға болады. Дамыған елдер ішінде Ұлыбританияда көлік көбінесе жеке меншік түрінде, ал мемлекетке мемлекеттік бюджеттің қолдауын талап ететін темір жол көлігі ғана тиесілі. Мұнда негізінен автомобиль (жолаушылар мен жүк тасымалдайтын) және авиация көлігі кеңінен дамыған. Көлікті мемлекеттік реттеу қоршаған ортаны қорғау, қауіпсіздікті, инфрақұрылымды қамтамасыз ету саласында жүзеге асырылады. Басқару құрылымы парламенттегі сайлаулар арқылы өзгертілмейді, құрылған басқару аппараты сол немесе өзге басқару партиясының көлік саясатын іске асырады. [5]

Негізгі мәселелер жүктердің және жолаушылардың қауіпсіздігін қамтамасыз етуге, қажетті инфрақұрылымның (автожолдардың, темір жолдардың, аэропорттардың және порттардың) қалыптасуына, әртүрлі көлік түрлерін инвестициялау және қаржылық қолдау жауапкершілігіне, қоршаған ортаға әсерін азайтуға қатысты. Экономикалық қатынастардың дамуында жоғарыда атап кеткендей, коммуникация инфрақұрылымын дамыту да рөлі ойнады. Телекоммуникация мен пошта байланысын дамыту негізгі капиталды қалыптастыруға мемлекеттің қатысуы ғана емес, сонымен қатар мемлекеттік тапсырыстарды ұсынуына, жабдықтарды өндірушілерді және операторлық қызметтерді протекционистік қолдауына, қаржылық мүмкіндіктерін арттыру, азиялық және америкалық бәсекелестерге қарсы тұру үшін ғылыми-техникалық әлеуеттерді біріктіру мақсатында халықаралық концерндерді құруға негізделген. Пошта байланысы сферасында логистика тұжырымын қолдану арқылы көліктің әр түрін қолданумен жіберілімдерді жедел жеткізу кеңінен дамыған.

Еуропалық елдерде көлік-коммуникация қызметтерінің әртүрін дамытудың негізгі тенденциялары төмендегілерден құралады:

- көлік жалпы ішкі өнімнің маңызды бөлігін құрай отырып, негізінен жеке секторларда болады;
- жолаушылар мен жүктерді тасымалдауда автомобиль көлігін қолдану өскен;
- орта және алыс қашықтықтарға тасымалдайтын жолаушылар темір жол көлігі мен әуе көлігі дамуда;
- саланың қалыптасуына мемлекеттің ұлттық және трансұлттық компаниялардың капиталына қатысуы маңызды рөл атқарады;

- саланың дамуына, негізінен халықаралық ұйымдармен бекітілетін экологиялық сипаттағы талаптар мен стандарттар үлкен әсер етеді;

- әлемдік рынокта еуропалық компаниялар Америка мен Азияның ірі корпорацияларына қарсы тұру үшін бірыңғай компания түрінде әрекет етеді;

Азия бизнесінің маңызды өкілі болып табылатын Жапонияда көлік-коммуникация кешенін дамыту әлеуметтік құрылғының дәстүрлерімен анықталады. Жапонияда Көлік министрлігі орталықтандырылған және аймақтық конторлар арқылы басшылық етеді. Министрлік штаты өте үлкен, олардың көбісі көлік түрлері жөніндегі жеті бюродан және секретариаттан құралған орталық аппаратта жұмыс істейді. Көлікті басқару көліктің тауар қозғалысының жалпы жүйесінің бөлігі екендігіне негізделген және ол тауар айналымының тиімділік талаптарына бағынады. Ел ішіндегі негізгі тасымалдаушы – толығымен жеке меншікке жататын автомобиль көлігі. Жапонияда темір жол көлігі бір ғана компаниямен ұсынылады. Мұндай жағдай тасымалдауға кететін шығындарды азайту мақсатында мемлекеттік стратегияны іске асыру нәтижесінде туындаған. Темір жол үлесі елде жолаушыларды тасымалдау бойынша жалпы көлемінің шамамен 30 пайызын құрайды. Оның қалыптасуына бірнеше факторлар ықпал еткен: отынның және автомобиль жолдарымен жүрген төленетін ақы өте жоғары, пайдаланылатын автомобильдерге қойылатын техникалық талаптар қатаң (12 жылдан жоғары машиналарды қолдану шектелген) және қалада тіркелген әрбір машинаның көшеден тыс тұраққа қойылуы міндетті. АҚШ-та инфрақұрылымның қалыптасуы және дамуы экономиканың жеке және мемлекеттік сектор арасында туындаған қатынастардың ерекшеліктерін белгілейді. Жеке капиталдың озбырлығы мемлекеттің шаруашылық қызметін шектейді, сондықтан АҚШ-та инфрақұрылымның көп бөлігі жеке капитал меншігінде: бұл ақпараттық қызметтер, телефон, телеграф, темір жолдар және әуе жолдары. Бірақ та қазіргі нарықтық экономика мемлекеттік реттеусіз дами алмайды. [6]

Сондықтан, АҚШ-та инфрақұрылым саласында штаттар мен жергілікті билік органдарының экономикалық белсенділігі күшейіп жатыр. Егер жергілікті билік органдары АҚШ экономикасында инфрақұрылымдық қамтамасыз ету жүйесін негізгі құрушысы болып табылса, онда біздің республика бұл жағдайда субсидиялар мен несиелер беру арқылы қаржылық көмек қана көрсете алады. Қандай да бір нақты бағдарламаны іске асыру мақсатында көбінесе олар жергілікті билік органдарымен ұсынылады, мысалы, қоғамдық көлікті, тұрғын үй құрылысын дамыту және тағы басқалар. Көліктің барлық түрлерін басқару, әсіресе, халықаралық жолдарды басқару мемлекетпен жүзеге асырылады. Ішкі тасымалдар, оның ішінде автомобильмен тасымалдау жеке меншік иелерімен жүзеге асырылады. Мұндай басқару құрылымы бірыңғай мемлекеттік саясатты іске асыруға, болашағы бар стратегиялық жобаларды дамытуға қажетті қаржы қорларын шоғырлауға мүмкіндік береді. Сонымен, жаңа техникалық базада құрылған көлік және комму-никация қызметтері әлемдік масштабта өндіріс күштерін орнық-тыруға маңызды ықпал ете отырып, шаруашылық

байланыстарын интернационалдандыруға қатысты күшті жеделдетуші ретінде әрекет етуде. Әлемдік тәжірибе көрсетіп отырғандай, мемлекеттік бюджеттің жете дағдарысына қарамастан, реформаларды іске асыратын барлық елдерде, көлікті толығымен инвестициялау ең басты болып табылады.

Қазақстан Республикасының мемлекеттік органдар қызметінің ақпараттық қамсыздандырылуын ұйымдастыру кезінде қолданылуы мүмкін. Бүгінде Қазақстанның ірі өңіраралық транзит орталығы болуға барлық мүмкіндіктері бар және еліміз өңірдің барлық елдерімен де экономикалық қарымқатынастарды белсенді дамытуға мүдделі. Сондықтан да қауіпсіз, әрі сапалы көлік қызметтеріне қол жеткізу арқылы экономикалық өсу мен халықтың әлауқатын арттыруға ықпал жасау қажеттілігі туындайды. Әлемдік көліккоммуникация жүйесінің жұмыс істеу заңдылығын анықтау қазақстандық көлік-коммуникациялық кешенінің ауқымды көлік жүйесіне шектеулі ену жағдайын анықтауға ықпал етеді. Қазақстан әлемдік көліккоммуникациялық жүйесінің бөлігі болуы тиіс.

Бұл бізден еліміздің бүкіл көлік және коммуникация қызметтерінің басым дамуын талап етеді. Бүгінгі күні Қазақстан сыртқы экономикалық байланыстарды тиімді қамтамасыз ету мәселелеріне байланысты ашық теңізге жаңа көлік жолдарын іздестіру мен қалыптастыруға және транзиттік көлік коридорларын құру мәселелеріне қатысуға аса көп көңіл бөлуде. Қазақстан Біріккен Ұлттар Ұйымының Азия мен Тынық мұхитқа арналған экономикалық және әлеуметтік комиссиясы, Біріккен Ұлттар Ұйымының Еуропалық экономикалық комиссиясы және басқа да әртүрлі халықаралық ұйымдармен жүзеге асырылатын аймақтық ынтымақтастыққа қатысуда. Біріккен Ұлттар Ұйымының Азия мен Тынық мұхитқа арналған экономикалық және әлеуметтік комиссиясымен ынтымақтасу шегінде басым болып есептелетін Азия аймағында және Тынық мұхитында әрекет етуге қатысты Дели жоспарына енгізілген «Азиядағы жер көлік инфрақұрылымдары» атты жобасын іске асыру жұмыстары жүргізілуде». Бұған қоса, елдің бәсеке қабілеттілік концепциясы экономикалық даму теориясының анағұрлым маңызды бөлігі болып табылады. «Инфрақұрылым ұлттық шаруашылықтың дамуында және оның бәсекеге қабілеттілігін қамтамасыз етуде маңызды орын алады. Ол үшін әлемдік шаруашылық жүйесіндегі ұлттық бәсекеге қабілеттіліктің мәнін терең зерттеуді жүзеге асырып, ұлттық шаруашылықтың бәсекеге қабілеттілігінің негізгі факторларына сапалы талдау жүргізу қажет. Бәсеке қабілеттіліктің барлық деңгейлерінің арасында тығыз ішкі және сыртқы байланыс бар. Жалпы елдік және салалық бәсеке қабілеттілік бәсекеге қабілетті тауар шығарып немесе қызмет көрсететін фирманың қабілетіне байланысты». Жалпы елімізде, бәсеке қабілеттілікті арттырудың негізгі стратегиялық бағыты — бәсекелес елдермен бәсекелестік артықшылықтарды тудыру. [7]

Инфрақұрылымның маңызды құрамдас бөліктерінің бірі көлік және коммуникация салаларының бәсекелестікке қабілеттілігін арттырудағы орны зор. Осыған байланысты көліккоммуникациялық кешенді дамыту мақсаттары

сапалы көлік қызметтерінде Қазақстан Республикасы халқының және экономикасының сұраныстарын толық қанағаттандырумен тығыз байланысты. «Егеменді еліміздің дамуы мен бүкіл әлемдік ауқымда танымал болуына мемлекетіміздің бірден-бір жетекші саласы көлік-коммуникация кешені саналады. Оның негізгі себебі болып аталған саланың үкімет қабылдаған ел экономикасына маңызды бағдарла-маларды жүзеге асыруға мүмкіндік бере алатын ролі. Инфрақұрылымның осы саласының әлемдік деңгейге сәйкесімділігі еліміздің бәсекеге қабілеттілігін арттырудағы маңызды факторы болып табылады. Оларсыз Қазақстан мен Орта Азияның индустриясын дамыту, табиғат байлықтарын шаруашылық айналымына тарту, шалғай аудандардағы жаңа ашылған пайдалы кең қазбаларын игеру мүмкін емес еді. Қазақстан Республикасының әлемдегі бәсекеге қабілетті 50 елдің қатарына қосылу стратегиясындағы Қазақстанның жедел экономикалық дамуы үшін үлкен жетістікті қамтамасыз ету артықшылығында Президент К.Ж.Тоқаев: «Ірі көлік инфрақұрылымдық объектілердің айналасына шағын және орташа жобалар арқылы икемді, жоғары технологиялық қалпына келтірілген объектілерді құру және дамыту қажет. Осылайша Орталық Азиядағы біздің көшбасшы бағыттарын қамтамасыз ету үшін аймақтық нарыққа бәсекелес көлік желісін ендіруді ұйымдастыруға мүмкін болады» делінген.

Осыған байланысты, көліккоммуникациялық кешен Қазақстан Республикасындағы басым сапалы көлік қызметтеріне деген сұраныстарды толық қанағаттандырумен тығыз байланысты.«Ұлттық экономиканы дамыту шегінде көлік бірқатар стратегиялық мәселелердің іске асырылуын қамтамасыз етуге тартылған. Ең алдымен, бұл жолаушыларды тасымалдаудағы халықтың және экономиканың сұраныстарын қанағаттандыру. Тұрақты жолаушылардың тасымалынсыз әртүрлі салалардағы кәсіпорындардың жұмыс істеуі және халықтың өмір сүру деңгейін арттыру мүмкін емес екендігі белгілі. Жолаушыларды тасымалдау қызметі нәтижесінде халықтың кеңістіктік орналасу сұранысын қанағаттандыруға мүмкін болады. Ол өндірістік процеске қажетті жағдай жасайды. Сәйкесінше, жолаушыларды тасымалдау өзінің мүмкіндіктері арқылы экономиканың қызмет ету үрдісін жеделдетеді және оның тиімділігіне тікелей әсер етеді». Бұдан көліктің әлеуметтік, жалпы экономикалық және салааралық әмбебаптылығын көруге болады.

Ұлттық экономиканың бәсекелестікке қабілеттілігін арттыруда көлік — инфрақұрылымның маңызды құрамдас бөлігі ретінде ерекше маңызға ие. Соңғы жылдары көлік қызметтері экономикадағы оңды өзгерістер негізінде дамып жатыр. «Инфрақұрылымның жағдайы елдің бәсекеге қабілеттілігін бағалау элементтерінің бірі болып табылады, сондықтан транзиттік әлеуетті дамыту резервтерін қолдану Қазақстанға кеңістікті ұсыну бойынша әлемдік нарықта бәсекелес күшті басымдылыққа және халықаралық стандарттарды қанағаттандыратын жүктерді тасымалдау және логистикалық менеджменттің қағидаттарына сәйкес жүктерді, жолаушыларды және ақпараттарды жеткізу

бойынша көлік қызметтерін ұсыну жағдайларына қол жеткізуге мүмкіндік береді. Өндіріс секторының басым салаларын дамыту қолданыстағы көлік өнімдерінің жүйелерін жетілдіруді талап етеді». Экономиканың дамуында барлық көлік түрлері ауадай қажет екені мәлім. Қоғамымыздың кезкелген саласында көліктің қатысы бар. Қай жағынан алсақ та, экономикалық-саяси жағынан болсын, әлеуметтік жағынан болсын, оның қоғамдағы ең маңызды салалардың бірі екендігі сөзсіз. Көлік экономикалық қарым-қатынастардың барлық түрлеріне дерлік қызмет етеді.

Қорыта келе біз бұдан мынандай қорытындыларға келеміз. Инфрақұрылым — қоғамның барлық элементтерінің дамуын және олардың өндіріс пен әр түрлі сипаттағы қызмет көрсету арқылы өзара қарым-қатынасын білдіретін, нәтижесінде тиімді әлеуметтік-экономикалық кеңістік дамуын және халықтың өмір сүру сапасын жоғарлататын экономикалық қатынас жүйесіндегі салалар мен объектілер кешені болып табылады. Инфрақұрылым ұлттық экономиканың бәсекелестікке қабілетті жағдайында күрделі бөлігі бола тұрып, өзінің дамуы мен жетілу процесінде оның әлеуметтік-экономикалық мәнін тереңірек түсінуге мүмкіндік беретін сапалы жаңа ерекшеліктерге ие болды. Ал бұл арқылы оның ең сипатты құрам бөліктерін анықтауға болады. Инфрақұрылым салаларының қызметтері жұмысшылардың еңбек нәтижесі ретінде өмір сүру игіліктерін өндірудің негізгі құрамдас бөлігі болды, нәтижесінде оның қоғамдық пайдалылығын анықтайды. Ауқымды әлеуметтік-экономикалық мәселелерді шешуде, тұрмыс халінің артуында, қала мен ауыл арасындағы айырмашылықтарын жоюда, еңбек ресурстарын ұтымды пайдалануда, қоғамдық еңбек шығындарын үнемдеуде, адамдардың бос уақытының ауқымын кеңейтуде әлеуметтік инфрақұрылымның қызметтері өсті. Инфрақұрылым салаларының экономикалық дербестілігі нақтыланды және анықталды, сәйкесінше, жеке көрсеткіш жүйелерін, нормативтерді, стандарттарды, техникалық шарттарды өндіру, қалыптастыру және негіздеу процесінде жаңа мақсатты қызметтері анықталды. [8]

Қызмет көрсететін көлік және коммуникация саласы басқа инфрақұрылымдық салалармен қатар, әлеуметтік, экономикалық, сыртқы саяси мақсаттарға жетудің маңызды факторы бола отырып, қоғамның тіршілік етуінің негізгі жағдайын қамтамасыз етеді. Көлік – жүктерді және адамдарды тасымалдауда қызмет көрсететін сала ғана емес, сонымен қатар, ең алдымен, тіршілік ету және шаруашылық жағдайын түрлендіретін салааралық жүйе. Көлік және коммуникация қызметтерінің тарихи дамуы, көбінесе Қазақстан Республикасының экономикалық және кеңістіктік дамуын алдын ала анықтады, оның тұтастығын және халықаралық әсерін нығайтуға ықпал етті. Көлік-коммуникация қызметтерінің нарығы тауар өндірушілер мен тұтынушылар арасындағы географиялық ажырауларға негізделген.

ҚОРЫТЫНДЫ

Осыған байланысты, өндіріс пен сұранысты байланыстыра отырып, көлік пен коммуникация қызметтері масштабты және өндірістің өзін кеңейтеді. Осының арқасында іскер адамдардың коммерциялық белсенділігі артады, халықтың әлеуметтік сұраныстары жақсы қанағаттандырылады. Ұлттық экономиканы дамыту шегінде көлік және коммуникация қызметтері маңызды мәселелердің іске асырылуын қамтамасыз етеді. Ең алдымен, бұл жолаушыларды тасымалдаудағы және телекоммуникация қызметіндегі халықтың және экономиканың сұраныстарын қанағаттандыру. Өйткені тұрақты жолаушылардың тасымалынсыз және байланыссыз әртүрлі салалардағы кәсіпорындардың жұмыс істеуі және халықтың тіршілігін арттыру мүмкін емес. Инфрақұрылым салала-рының қызметтерінің сапасын жоғарылатудың және нарықтық байланыстың сапалы қызметтерімен толтықтырудың негізгі жолдары ретінде келесілерді айтуға болады: ғылыми-техникалық прогрестің, саладағы техникалық-экономикалық қайта құрулардың, өндірісті және еңбекті ұйымдастыруды жетілдірудің, сапаны басқарудың жетістіктерін енгізу.

1. Қазақстан Республикасы Президенті Қ. К. Тоқаевтың Қазақстан халқына жолдауы. 1 қыркүйек 2023 ж. – Астана
2. Ахметов Д. Қазақстан Республикасының аймақтарындағы автомобиль көлігінің дамуы//Транзиттік экономика. 2012. – № 6. 103б.
3. Әбдімомынова А.Ш., Ким В.В.Қазақстан Республикасының көлік жүйесінің қазіргі жағдайын талдау. Ғылым және бейбітшілік. 2015. Т. 1. No 3 (19). 61-бет.
- 4.Статистикалық жылнама «Қазақстан 2022 жыл».– Астана, 2022 – 487 б.
Қазақстан халқының экономикалық белсенділігі, 2007-2011/Статистикалық жинақ. – Астана, 2012. – 388 б.
- 5.Жусупов А. Е., Мактамкул К. Көлік саласының дамуын мемлекеттік реттеу бағыттары // Молодой ученый.—2016. — №5.5. – с. 50
6. Бердімбетова Б.А. «Қазақстан Республикасының транзиттік әлеуеті: проблемалары мен шешімдері («Достық» халықаралық өткелінің мысалында) Алматы, 2010 ж. // Магистраль 2010, № 4., б. 64
7. С.Т. Ибрагимов. Қазақстандағы экономикалық дамудың жаңа жағдайлары мен мәселелері. – Алматы, 2010 ж.
8. «Жұмыспен қамтудың жол картасы-2020» бағдарламасы. Қазақстан Республикасы Үкіметінің қаулысымен бекітілген. - Астана. – 2013 жылдың маусымы

ПРАВИЛА
для авторов научного журнала
«ВЕСТНИК КазАДИ им.Л.Б.ГОНЧАРОВА»

Редакционная коллегия просит авторов руководствоваться следующими правилами при подготовке статей для опубликования в журнале.

Научные статьи, представляемые в редакцию журнала, должны быть оформлены согласно базовым издательским стандартам по оформлению статей в соответствии с ГОСТ 7.5-98 «Журналы, сборники, информационные издания. Издательское оформление публикуемых материалов», пристатейных библиографических списков в соответствии с ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления».

Статьи должны быть оформлены в строгом соответствии со следующими правилами:

– В журналы принимаются статьи по всем научным направлениям в 1 экземпляре, набранные на компьютере, напечатанные на одной стороне листа с полями 30 мм со всех сторон листа, электронный носитель со всеми материалами в текстовом редакторе «Microsoft Office Word (97, 2000, 2007, 2010) для WINDOWS».

– Общий объем статьи, включая аннотации, литературу, таблицы, рисунки и математические формулы не должен превышать 10-12 страниц печатного текста. *Текст статьи: кегль – 14 пунктов, гарнитура – Times New Roman (для русского, английского и немецкого языков), KZ Times New Roman (для казахского языка).*

Статья должна содержать:

1. **УДК** по таблицам универсальной десятичной классификации;
2. **Инициалы и фамилия** (-и) автора (-ов) – на казахском, русском и английском языках (*прописными буквами, жирным шрифтом, абзац 1 см по левому краю, см. образец*);
3. **Ученую степень, ученое звание, место работы** (учебы), **город** (страна для зарубежных авторов);
4. E-mail;
5. **Название статьи** должно отражать содержание статьи, тематику и результаты проведенного научного исследования. В название статьи необходимо вложить информативность, привлекательность и уникальность (*не более 12 слов,*

заглавными прописными буквами, жирным шрифтом, абзац 1 см по левому краю, на трех языках: русский, казахский, английский, см. образец);

6. **Аннотация** – краткая характеристика назначения, содержания, вида, формы и других особенностей статьи. Должна отражать основные и ценные, по мнению автора, этапы, объекты, их признаки и выводы проведенного исследования. Дается на казахском, русском и английском языках (*рекомендуемый объем аннотации – 30-150 слов, прописными буквами, нежирным шрифтом 12 кегль, абзацный отступ слева и справа 1 см, см. образец*);

7. **Ключевые слова** – набор слов, отражающих содержание текста в терминах объекта, научной отрасли и методов исследования (*оформляются на языке публикуемого материала: кегль – 12 пунктов, курсив, отступ слева-справа – 3 см.*). Рекомендуемое количество ключевых слов – 5-8, количество слов внутри ключевой фразы – не более 3. Задаются в порядке их значимости, т.е. самое важное ключевое слово статьи должно быть первым в списке);

8. **Основной текст статьи** излагается в определенной последовательности его частей, включает в себя:

- слово ВВЕДЕНИЕ / КІРІСПЕ / INTRODUCTION (*нежирными заглавными буквами, шрифт 14 кегль, в центре*).

Необходимо отразить результаты предшествующих работ ученых, что им удалось, что требует дальнейшего изучения, какие есть альтернативы (если нет предшествующих работ – указать приоритеты или смежные исследования). Освещение библиографии позволит отгородиться от признаков заимствования и присвоения чужих трудов. Любое научное изыскание опирается на предыдущие (смежные) открытия ученых, поэтому обязательно ссылаться на источники, из которых берется информация. Также можно описать методы исследования, процедуры, оборудование, параметры измерения, и т.д. (*не более 1 страницы*).

- слова ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ / НЕГІЗГІ БӨЛІМ / MAIN PART (*нежирными заглавными буквами, шрифт 14 кегль, в центре*).

Это отражение процесса исследования или последовательность рассуждений, в результате которых получены теоретические выводы. В научно-практической статье описываются стадии и этапы экспериментов или опытов, промежуточные результаты и обоснование общего вывода в виде математического, физического или статистического объяснения. При необходимости можно изложить данные об опытах с отрицательным результатом. Затраченные усилия исключают проведение аналогичных испытаний в дальнейшем и сокращают путь для следующих ученых. Следует описать все виды и количество отрицательных результатов, условия их

получения и методы его устранения при необходимости. Проводимые исследования предоставляются в наглядной форме, не только экспериментальные, но и теоретические. Это могут быть таблицы, схемы, графические модели, графики, диаграммы и т.п. Формулы, уравнения, рисунки, фотографии и таблицы должны иметь подписи или заголовки (*не более 10 страниц*).

- слово **ВЫВОДЫ / ҚОРЫТЫНДЫ / CONCLUSION**

(*нежирными заглавными буквами, шрифт 14 кегль, по центру*).

Собираются тезисы основных достижений проведенного исследования. Они могут быть представлены как в письменной форме, так и в виде таблиц, графиков, чисел и статистических показателей, характеризующих основные выявленные закономерности. Выводы должны быть представлены без интерпретации авторами, что дает другим ученым возможность оценить качество самих данных и позволит дать свою интерпретацию результатов (*не более 1 страницы*).

9. Список использованных источников включает в себя:

слово **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ / ПАЙДАЛАНҒАН ДЕРЕКТЕР ТІЗІМ / REFERENCES** (*Нежирными заглавными буквами, шрифт 14 кегль, в центре*).

Очередность источников определяется следующим образом: сначала последовательные ссылки, т.е. источники, на которые вы ссылаетесь по очередности в самой статье. Затем дополнительные источники, на которых нет ссылок, т.е. источники, которые не имели место в статье, но рекомендованы вами для кругозора читателям, как смежные работы, проводимые параллельно. Рекомендуемый **не более чем из 20 наименований** (ссылки и примечания в статье обозначаются сквозной нумерацией и заключаются в квадратные скобки). Статья и список литературы должны быть оформлены в соответствии с ГОСТ 7.5-98; ГОСТ 7.1-2003.

10. Иллюстрации, перечень рисунков и подрисуночные надписи к ним представляют по тексту статьи. В электронной версии рисунки и иллюстрации представляются в формате TIF или JPG с разрешением не менее 300 dpi.

11. Математические формулы должны быть набраны в Microsoft Equation Editor (каждая формула – один объект).

ARNAU Print»
ЖШС баспаханасында басылған.
050043, Алматы қаласы,
Орбита-3 ықшам ауданы, 55/1.
Байланыс телефоны:
+7 (727) 338-21-36, +7 701 766 0254
arnau_print@mail.ru