

**№ 5
2022**

ISSN 2791-3651

Молодой специалист



**Google
Scholar**

Выпуск № 5 (2022)



TOGETHER WE REACH THE GOAL



**НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ
БИБЛИОТЕКА
LIBRARY.RU**



aerjan84@mail.ru



<http://t.me/mspeskz>



+7 705 724 97 69



**Проспект Шәкәрім
Құдайбердіұлы, д. 25/3
г. Нур-Султан, РК**

ЭЛЕКТРОННЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

«Молодой специалист»

Выпуск №5 (август, 2022)

Свидетельство о постановке на
учет периодического печатного
издания, информационного
агентства и сетевого издания
Эл № KZ26VPY00048061
от 15 апреля 2022 г.

Главная цель журнала заключается в публикации оригинальных статей, преимущественно научного и научно-технического направления, предоставлении научной общественности, научно-производственным предприятиям, представителям бизнес-структур, а также студентам, магистрантам и докторантам вузов возможность знакомиться с результатами научных исследований и прикладных разработок по ключевым проблемам в области передовых технологий.

Задачи журнала состоят:

- в предоставлении ученым возможности публикации результатов своих исследований по научным и научно-техническим направлениям;
- достижении международного уровня научных публикаций журнала;
- привлечении внимания научной и деловой общественности к наиболее актуальным и перспективным направлениям научных исследований по тематике журнала;
- привлечении в журнал авторитетных отечественных и зарубежных авторов, являющихся специалистами высокого уровня.

Журнал размещается и индексируется на порталах eLIBRARY.RU и Google Scholar.



**ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАВИСИМОСТИ ЧИСЛО НИТОК ТВЕРДОГО ГРАФИКА
НА ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТИ УЧАСТКОВ В УСЛОВИЯХ
НЕРАВНОМЕРНОСТИ ВАГОНОПОТОКОВ**

Арипов Назиржан Мукарамович

д.т.н., профессор, Ташкентский государственный транспортный университет
aripov1110@gmail.com

Суюнбаев Шинполат Мансуралиевич

к.т.н., профессор, Ташкентский государственный транспортный университет
shinbolat_84@mail.ru

Жумаев Шерзод Бахром угли

PhD, и.о. доцента Ташкентский государственный транспортный университет
shbjumayev_92@mail.ru

Ахмедова Муслима Джалаловна

старший преподаватель, Ташкентский государственный транспортный университет
muslimaakhmedova@mail.ru

Аннотация: Эксплуатация железных дорог и теоретические исследования свидетельствуют о том, что необходимость отправления с сортировочных станций поездов установленного состава в условиях суточной неравномерности вагонопотоков зачастую является главным препятствием в эффективном использовании специализированных расписаний. В статье исследованы зависимости числа ниток твердого графика на пропускной способности участков в условиях неравномерности вагонопотоков и определены зоны превышения числа ниток твердого графика над числом ниток гибкого в зависимости от мощности суточного вагонопотока.

Ключевые слова: Твердый график, грузовой поезд, нитка графика, время отправления, пропускная способность, неравномерность вагонопотоков.

**STUDY OF THE DEPENDENCE OF THE NUMBER OF THREADS OF A SOLID
SCHEDULE ON THE CAPACITY OF SECTIONS UNDER THE CONDITIONS
OF IRREGULAR CAR FLOW**

Aripov Nazirjan

doctor of technical sciences, professor, Tashkent State Transport University
aripov1110@gmail.com

Suyunbaev Shinpolat

candidate of technical sciences, professor, Tashkent State Transport University
shinbolat_84@mail.ru

Jumayev Sherzod

PhD, acting Associate Professor, Tashkent State Transport University
shbjumayev_92@mail.ru



Akhmedova Muslima

senior teacher, Tashkent State Transport University

muslimaakhmedova@mail.ru

Annotation: Operation of the railroads and theoretical researches testify that need of departure from switchyards of trains of the established structure in the conditions of daily unevenness of traffic volumes often is the main obstacle in effective use of specialized schedules. The article dependences of number of strings of a rigid schedule on the capacity of sites in the conditions of unevenness of traffic volumes are investigated and zones of excess of number of strings of a rigid schedule over number of threads flexible depending on the power of a daily traffic volume are defined.

Key words: Fixed schedule, freight train, schedule thread, departure time, capacity, uneven car traffic.

ВВЕДЕНИЕ

Стабилизация грузового движения на технических станциях, достигаемая постоянством числа поездов на участках при переменной величине составов, заслуживает особого внимания и вызывает необходимость определения влияния числа ниток твердого графика движения грузовых поездов на пропускную способность участков. Существует мнение, что для твердого графика требуется больше числа ниток чем для гибкого графика (отправление по готовности) и для создания благоприятных условий обращения поездов по твердому графику следует создавать резервы путевого развития технических станций, пропускной способности железнодорожных линий. Однако, стабилизация грузового движения снижает его внутрисуточную неравномерность, повышает надежность тягового обеспечения и тем самым создает резервы пропускной способности для более качественного транспортного обслуживания владельцев грузов, а значит, и для повышения доходов железнодорожного транспорта. Поэтому необходимо исследовать зависимости числа ниток твердого графика на пропускной способности участков в условиях неравномерности вагонопотоков и определить зоны превышения числа ниток твердого графика над числом ниток гибкого в зависимости от мощности суточного вагонопотока.

ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Пропускной способностью железнодорожного участка называют максимальные размеры движения в поездах (парах поездов), которые могут быть реализованы по нему за единицу времени в зависимости от имеющихся постоянных устройств (числа главных путей, средств связи по движению поездов), типа и мощности тяговых средств и способа организации движения (типа графика) [1].

Различают наличную и потребную пропускную способности. Наличная пропускная способность линии – это максимальные размеры движения поездов, которые могут быть реализованы в зависимости от ее технического оснащения. Потребная пропускная способность линии – число поездов, которое необходимо реализовать для выполнения плана перевозок.

Существующая методика расчета наличной пропускной способности участков и направлений железных дорог ориентирована, в основном, на возможности инфраструктуры и при этом не в полной мере учитывает особенности и характерные признаки организации и обеспечения пропуска поездопотоков. Факторы, связанные с технологией движения



поездов особенно актуальны при оперативном планировании, в частности сменно-суточном. При построении нормативного графика предусматриваются: ежесуточный пропуск потоков пассажирских и грузовых поездов, принятые размеры движения, технические скорости поездов. При этом не учитываются «окна» для ремонта и модернизации устройств инфраструктуры (кроме технологических), временные ограничения скорости, длины и массы поездов, процессы взаимовлияния между поездами при увеличении их числа в потоке.

В настоящее время имеются ряд исследований по определению сферы применения твердого графика движения грузовых поездов [2-15]. Однако, исследование по определению зависимости число ниток твердого графика на пропускной способности участков в условиях неравномерности вагонопотоков имеются в недостаточной степени.

Рассмотрим влияние числа ниток твердого графика на пропускную способность участков однопутного участка.

В соответствии с [16] целью технологии поездной работы при отправлении грузовых поездов по твердым расписаниям является обеспечение стабилизации грузового движения и повышение эффективности перевозок. Основой технологии является заданный на месяц график оборота поездных локомотивов. Отправление и пропуск поездов производится по фиксированным расписаниям, гарантированно обеспеченным локомотивами и бригадами. Учет реальной неравномерности вагоно- и поездопотоков в условиях твердого графика обеспечивается за счет применения допуска от нормы состава графика движения.

Для однопутных участков наличная пропускная способность определяется по формуле [17]:

$$N_H = \frac{(1440 - t_{\text{тех}}) \alpha_H}{T_{\text{пер}}}, \text{ п.п.} \quad (1)$$

где $t_{\text{тех}}$ – продолжительность технологического «окно», свободного от пропуска поездов промежутка времени в графике движения, необходимого для выполнения работ по текущему содержанию пути, устройств СЦБ и связи и др.:

- для однопутных участков $t_{\text{тех}} = 60$ минут;
- для двухпутных участков $t_{\text{тех}} = 120$ мин в каждом направлении;

$T_{\text{пер}}$ – период графика (время занятия перегона парой поездов характерной для данного типа графика), мин.;

α_H – коэффициент надежности работы технических устройств. При существующей конструкции технических устройств значения α_i в расчетах наличной пропускной способности электрифицированных двухпутных участков принимаются равными 0,92 – 0,98; участков с тепловозной тягой меньше на 0,02, а для однопутных участков – на 0,03. Меньшие значения α_H принимаются для двухпутных линий с небольшими размерами движения пассажирских поездов, для однопутных – с меньшими значениями периода графика $T_{\text{пер}}$.

Принимаем $T_{\text{пер}} = 60$ мин, тогда

$$N_H = \frac{(1440 - 60) 0,90}{60} = 20 \text{ п.п.}$$



Потребной пропускной способностью называется наибольшее количество поездов или пар поездов, которых необходимо пропустить по участку для выполнения плана перевозок с учетом резерва и определяется по формуле:

$$N_n = (N_{гр} + N_{пас} * \varepsilon_{пас} + N_{сб} \varepsilon_{сб}) * \gamma_{рез}, \text{ п.п.} \quad (2)$$

где – $N_{гр}$, $N_{пас}$, $N_{сб}$ – размеры движения грузовых, пассажирских и сборных поездов соответственно;

$\varepsilon_{сб}$, $\varepsilon_{пас}$ – коэффициент съема грузовых поездов сборными и пассажирскими соответственно, $\varepsilon_{пас} = 1,2 \div 1,3$; $\varepsilon_{сб} = 1,5$;

$\gamma_{рез}$ – резерв пропускной способности, $\gamma_{рез} = 1,15 \div 1,2$.

$N_{пас}$ и $N_{сб}$ принимаем 2 и 1 соответственно, а $N_{гр}$ будет разные в зависимости типа графика (твердый или гибкий).

Так как твердый график движения грузовых поездов составляется на месяц, то расчеты ведутся на этот срок. В условиях гибкого графика величина $N_{гр}$ определяется коэффициентом неравномерности (k_n) и в соответствии с [18] $k_n=1,25$. Так, например, суточный вагонопоток всех назначений составляет $U_{сут}=500$ ваг., $N_{гр}$ определяется не от 500 ваг., а от $1,25*500=625$ ваг. При максимальной величине состава $m_{max}=71$ ваг. для освоения суточного вагонопотока с учетом коэффициента неравномерности в графике движения требуется:

$$N_{сут} = \frac{1,25U_{сут}}{m_{max}} = \frac{1,25 * 500}{71} = 8,80 \text{ или } 9 \text{ ниток.}$$

Тогда

$$N_{n(губ)} = (9 + 2 * 1,2 + 1 * 1,5) * 1,15 = 15 \text{ п.п.}$$

В условиях твердого графика величина $N_{гр}$ определяется по каждому назначению плана формирования по средней величине состава и суммируя полученное значение определяются размеры движения по участкам. При средней величине состава $m_{max}=65$ ваг. для освоения суточного вагонопотока в графике движения в условиях твердого графика требуется:

$$N_{сут} = \frac{U_{сут}}{m_{ср}} = \frac{500}{65} = 7,69 \text{ или } 8 \text{ ниток.}$$

Тогда

$$N_{n(тв)} = (8 + 2 * 1,2 + 1 * 1,5) * 1,15 = 14 \text{ п.п.}$$

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЯ

На рисунках 1 и 2 показаны графики изменения потребной пропускной способности при твердом и гибком графике движения грузовых поездов на однопутных и двухпутных участках соответственно.

Из рисунка 1 можно сделать вывод, что на однопутных линиях при $U_{сут} \leq 250$ вагонов потребная пропускная способность при твердом графике движения грузовых поездов меньше чем гибком графике, а при $U_{сут} > 250$ вагонов больше, т.е. по мере нарастания мощности суточного вагонопотока потребная пропускная способность при твердом графике движения грузовых поездов увеличивается по сравнению с гибком.

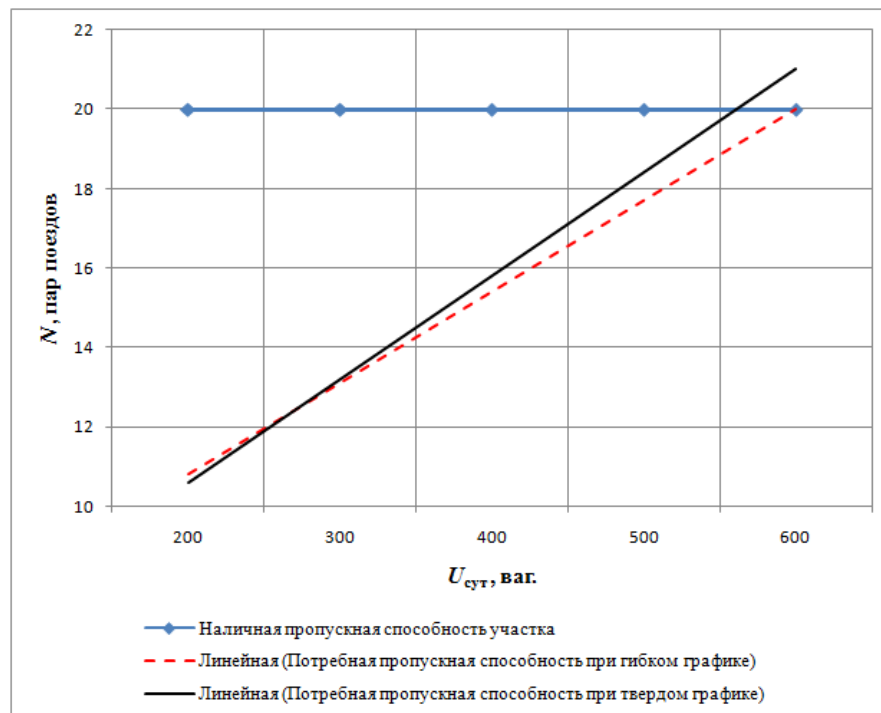


Рис. 1. График изменения потребной пропускной способности при твердом и гибком графике движения грузовых поездов на однопутных участках.

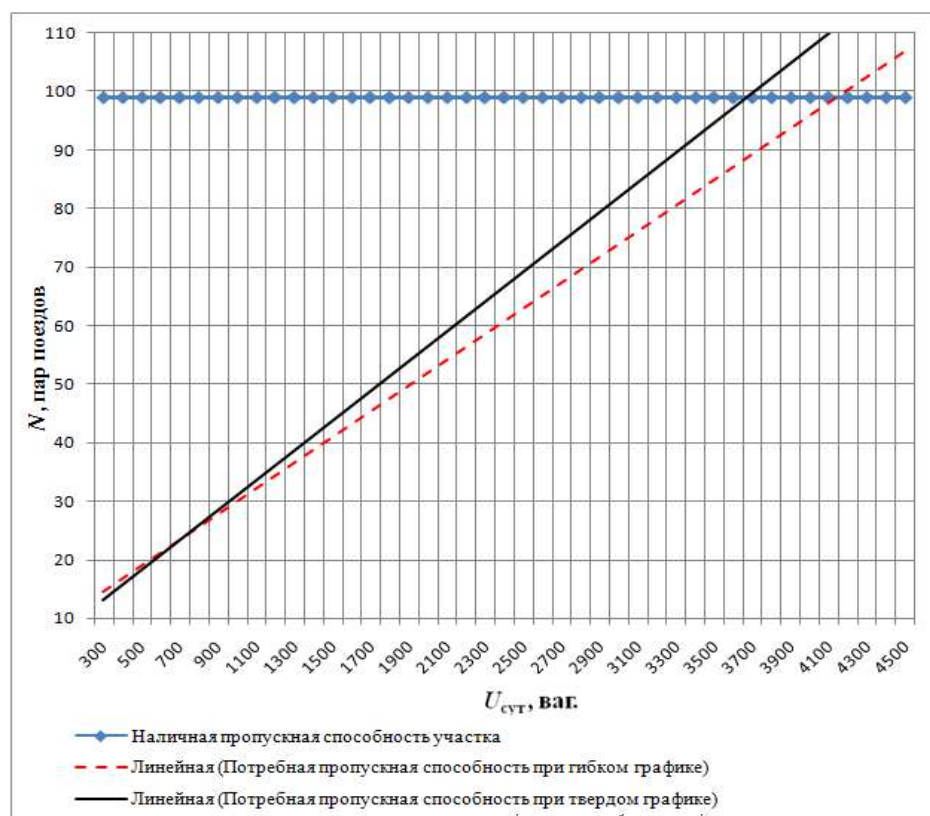


Рис. 2. График изменения потребной пропускной способности при твердом и гибком графике движения грузовых поездов на двухпутных участках.



Из рисунка 2.7 можно сделать вывод, что на двухпутных линиях при $U_{\text{сут}} \leq 700$ вагонов потребная пропускная способность при твердом графике движения грузовых поездов меньше чем гибком графике, а при $U_{\text{сут}} > 700$ вагонов больше, т.е. по мере нарастания мощности суточного вагонопотока потребная пропускная способность при твердом графике движения грузовых поездов увеличивается по сравнению с гибком.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Результаты разработки методики определения оптимального соотношения между пропускной способностью и числом ниток твердого графика показали, что на однопутных линиях при $U_{\text{сут}} \leq 250$ вагонов потребная пропускная способность при твердом графике движения грузовых поездов меньше чем гибком графике, а при $U_{\text{сут}} > 250$ вагонов больше.

2. На двухпутных линиях при $U_{\text{сут}} \leq 700$ вагонов потребная пропускная способность при твердом графике движения грузовых поездов меньше чем гибком графике, а при $U_{\text{сут}} > 700$ вагонов больше, т.е. по мере нарастания мощности суточного вагонопотока потребная пропускная способность при твердом графике движения грузовых поездов увеличивается по сравнению с гибком.

Список литературы

1. Управление эксплуатационной работой на железнодорожном транспорте. Том 2. Управление движением. Учебник для вузов ж.д. транспорта. Под ред. В.И. Ковалева, А.Т. Осьминина. М.: ГОУ УМЦ, 2011. – 440 с.
2. Айрапетова, Г. Г. Возможности применения твердого графика движения грузовых поездов на ГАЖК "Узбекистон темир йуллари" / Г. Г. Айрапетова, Ш. М. Суюнбаев // Логистика: современные тенденции развития : Материалы XIV Международной научно-практической конференции, Санкт-Петербург, 09–10 апреля 2015 года. – Санкт-Петербург: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Государственный университет морского и речного флота им. адмирала С.О. Макарова, 2015. – С. 5-6. – EDN TVDBXH.
3. Кудрявцев, В. А. Возможность и условия применения твердого графика движения грузовых поездов на Российских железных дорогах / В. А. Кудрявцев, Ш. М. Суюнбаев, Ш. М. Суюнбаев // Актуальные проблемы управления перевозочным процессом : сборник научных трудов. – Санкт-Петербург : Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I, 2012. – С. 43-49. – EDN TASYMYB.
4. Суюнбаев, Ш. М. Закономерности поездобразования на технических станциях при отправлении поездов по ниткам твердого графика : специальность 05.22.08 "Управление процессами перевозок" : диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук / Суюнбаев Шынполат Мансуралиевич. – Санкт-Петербург, 2011. – 178 с. – EDN QFQSYZ.
5. Кудрявцев, В. А. Определение суточных затрат вагоно-часов на накопление составов / В. А. Кудрявцев, Я. В. Кукушкина, Ш. М. Суюнбаев // Железнодорожный транспорт. – 2010. – № 3. – С. 29-31. – EDN OYWLML.
6. Кудрявцев, В. А. Новый подход к расчету затрат вагоночасов на накопление / В. А. Кудрявцев, Я. В. Кукушкина, Ш. М. Суюнбаев // Известия Петербургского университета путей сообщения. – 2010. – № 1(22). – С. 5-10. – EDN LSPYTH.
7. Суюнбаев, Ш. М. Оперативное планирование эксплуатационной работы в условиях организации движения грузовых поездов по твердому графику / Ш. М. Суюнбаев // Известия Петербургского университета путей сообщения. – 2010. – № 3(24). – С. 15-25.



-
- EDN NCGOIV.
8. Research of the effect of transition of standart weight of trains on locomotive use indicators / M. N. Masharipov, Sh. M. Sujunbaev, D. D. U. Umirzakov [et al.] // Молодой ученый. – 2022. – No 12(407). – P. 23-29. – EDN CNZZGS.
 9. Vagonlar guruhini yuk ob'yektlariga uzatish va olib chiqish texnologik amallarini bajarishda manyovr lokomotivining band bo'lish davomiyligini aniqlash usuli / N. M. Aripov, Sh. M. Sujunbaev, U. U. U. Husenov, M. M. U. Pulatov // Молодой ученый. – 2022. – No 15(410). – P. 371-380. – EDN NGFZME.
 10. “Xitoy - Qirg'iziston - o'zbekiston” Temir YO‘Li qurilishining “u” chegaradagi stansiyasi ishiga Ta’sirini tadqiq etish / N. M. Aripov, Sh. M. Suyunbayev, M. D. Axmedova, O. O. O. Xusenov // Молодой специалист. – 2022. – No 3. – P. 70-78. – EDN SKFHJD.
 11. Темир йўл станциясида бажариладиган манёвр ишлари бўйича технологик амалларга сарфланадиган вақтни ҳисоблаш усулларининг қиёсий таҳлили / Н. М. Арипов, Ш. М. Суюнбаев, Д. Я. Наженов, Ў. Ў. Ў. Хусенов // Молодой специалист. – 2022. – No 4. – P. 24-31. – EDN DRCBPC.
 12. Темир йўл участкасининг юк ташиш қобилияти ва поезд оғирлик меъёрлари ўртасидаги ўзаро боғлиқликни тадқиқ этиш / М. Н. Машарипов, Ш. М. Суюнбаев, Д. Д. Ў. Умирзаков, А. А. Ў. Нурматжонов // Молодой специалист. – 2022. – Vol. 1. – No 2. – P. 28-39. – EDN QWRXON.
 13. Разработка организационных мероприятий по усилению пропускной способности железнодорожного участка а-п / Ш. М. Суюнбаев, М. Д. Ахмедова, Б. А. ў. Саъдуллаев, К. Н. қ. Мустафаева // Молодой специалист. – 2022. – Т. 1. – № 2. – С. 89-95. – EDN XVPVXS.
 14. Арипов, Н. М. Использование сортировочных станций и транспортно-логистических центров в крупных городах / Н. М. Арипов, М. А. Хаджимухаметова, Ш. М. Суюнбаев // Фёдор Петрович Кочнев - выдающийся организатор транспортного образования и науки в России : Труды международной научно-практической конференции, Москва, 22–23 апреля 2021 года / Отв. редактор А.Ф. Бородин, сост. Р.А. Ефимов. – Москва: Российский университет транспорта, 2021. – С. 42-48. – EDN MLFSRF.
 15. Жумаев, Ш. Б. Влияние расписания грузовых поездов по отправлению в условиях твердого графика движения на показатели составаобразования / Ш. Б. Жумаев, Ш. М. Суюнбаев, М. Д. Ахмедова // Наука и инновационные технологии. – 2019. – № 2(11). – С. 25-29. – DOI 10.33942/sit11.05. – EDN DWLXDZ.
 16. Инструкция по организации поездной работы при отправлении грузовых поездов по твердым ниткам графика / ОАО «РЖД». – М.: ТЕХИНФОРМ. – 2006. – 53 с.
 17. Козлов В.Е. Проблема развития пропускной и провозной способности железных дорог. Диссертация на соискание ученой степени доктора технических наук. М.: ВНИИЖТа. – 1980. – 400 с.
 18. Мозгина З.И. Исследование месячной неравномерности грузового движения и методика ее прогнозирования: Автореф. дисс. ... канд. техн. наук. – М.: МИИТ, 1970. – 22 с.



МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ПРОЦЕССА ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СЕТИ ОПЕРАТИВНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СВЯЗИ

Халиков Абдулхак Абдулхайрович

д.т.н., профессор, Ташкентский государственный транспортный университет

xalikov_abdulkhak@mail.ru

Аннотация: В данной статье приведены результаты математического моделирования процесса функционирования сети оперативно-технологической связи - IP на железнодорожном транспорте. А именно методом топологического преобразования стохастических сетей проанализирована сеть оперативно-технологической связи.

Ключевые слова: железнодорожный транспорт, математическая модель, моделирование, оперативно-технологическая связь, сеть.

MATHEMATICAL MODEL OF THE PROCESS OF FUNCTIONING OF THE OPERATIONAL-TECHNOLOGICAL COMMUNICATION NETWORK

Khalikov Abdulkhak Abdulkhairovich

doctor of technical sciences, professor, Tashkent state transport university

xalikov_abdulkhak@mail.ru

Annotation: This article presents the results of mathematical modeling of the process of functioning of the network of operational and technological communication - IP in railway transport. Namely, the network of operational technological communication is analyzed by the method of topological transformation of stochastic networks.

Key words: railway transport, mathematical model, modeling, operational and technological communication, network

ВВЕДЕНИЕ

В мире важное место уделяется созданию информационных систем и цифровых технологических сетей для оперативного управления эксплуатационной работой железнодорожного транспорта, обеспечивающей повышение уровня безопасности движения поездов. В этом отношении, особое внимание уделяется усовершенствованию сети оперативно-технологической связи (ОТС) на железных дорогах. По своему построению и назначению она относится к многоуровневым, иерархическим, региональным, технологическим телекоммуникационным сетям.

На базе SGM и ППСЦ возможно организовать IP-технологии и организовать сеть ОТС на основе IP-телефонии. Организация ОТС-IP на базе IP-телефонии на всех станциях



аналогична соединению абонентов ТфОП через транзитную IP-сеть по сценарию «телефон-телефон». В IP-сетях протокол управления передачей-TCP (Transport Control Protocol) может устранить искажение порядка пакетов данных, создавая последовательность для отправки и использования подтверждений, но вместо TCP для передачи голоса используется протокол голосовой дейтаграммы UDP (User Datagram Protocol) [1].

Как правило, протокол - UDP используется в технологии ОТС - IP, поскольку отправляющему устройству не нужно ждать подтверждения от принимающего устройства перед отправкой последующих пакетов. Потеря небольшого количества речевых пакетов считается приемлемой и может быть получена путем кодирования и декодирования, а также с использованием различных методов интерполяции голоса, то есть одновременного заполнения пропущенных звуков с помощью цифровой обработки сигналов DSP (Digital Signal Processing) [2,3], представляет собой форму сигнала и прогнозирование пропущенных звуков.

АНАЛИЗ И МЕТОДОЛОГИЯ ЛИТЕРАТУРЫ

Теоретическими и практическими вопросами создания средств связи на железнодорожном транспорте и метрополитене занимались и занимаются зарубежные ведущие ученые, такие как, Т. Takashige, Segal M., В.М. Волков, В.А. Прокофьев, И.Д. Блиндер, Г.В Горелов, В.А. Левин, А.К. Лебединский, Ю. В. Юркин, А.А. Павловский, Paul Baran, и многие другие.

В Узбекистане Т.Д. Раджабов, Д.А. Абдуллаев, А.А. Ганиев, С.К. Ганиев, Р.И. Исаев, Ш.Ш. Джабборов, Н.Б. Усманова, Т.Н. Нишанбаев, Х.Н. Зайнидинов, Д.В. Ким, В.А. Кривописин, Х.Э. Хужаматов и другие ученые внесли большой вклад в разработку телекоммуникационных и технологических сетей связи.

Однако, в этих исследованиях нет простого и оптимального решения, которое могло бы быть широко внедрено для оперативно-технологической связи железных дорог с применением IP-технологии, по усовершенствованию с максимальной защищенностью сети отвечающей всем критерия надежности.

Задачи, поставленные перед железнодорожным транспортом, требуют существенного повышения эффективности и качества его работы, а также ускорения технического прогресса во всех его отраслях. Решение таких задач невозможно без гибкого и тесного взаимодействия всех подразделений и служб. Значительная роль в обеспечении этого взаимодействия принадлежит транспортной оперативно – технологической связи.

Постановка задачи: Пусть имеется сеть ОТС - IP, в которой передаются пакеты, состоящие из заголовка-IP и кадра данных, сформированного из используемого кодека. В таблице 1 приведены средние субъективные оценки качества различных методов кодирования.

При организации технологической сети, маршрут передачи определяются в соответствии с учетом качеством обслуживания. Все входящие маршруты содержит m узлов, а также $m - 1$ участков, по которых могут осуществляться компьютерные атаки (КА) [4-6].



Табл.1

Основные характеристики кодеков

Кодек	Скорость передачи, кбит/с	MOS	Размер кадра, мс
G.711 PCM	64	4,3	0,125
G.726 Multi-rate ADPCM	16-40	2-4,3	0,125
G.723 MP-MLQ ACELP	5,3; 6,3	3,7; 3,8	30
G.728 LD-CEL	16	4,1	0,625
G.729 CS-ACELP	8	4,0	10

Время передачи данных определено по $t_{nep} = V/R$, на участке с отношением объема V передаваемых информационных к скорости передачи R (1):

$$t_{nep,i} = \lim_{\lambda \rightarrow 0} \left[\sum_{i=1}^{n-1} \frac{1}{\mu_i} \cdot \frac{1 - (K_i + 1) \cdot \rho^{K_i} + K_i \cdot \rho^{K_i+1}}{(1 + \rho^{K_i}) \cdot (1 - \rho)} \right] = \sum_{i=1}^{n-1} \frac{1}{\mu_i} \quad \text{при } R = const, \quad (1)$$

где K_i – ёмкость накопителя на i -м узле сетевом элементе; $\rho = \frac{\lambda_i}{\mu_i}$ – входящая

нагрузка, численная равная отношению интенсивностей поступления пакетов передачи λ_i к их обслуживанию μ_i (т.е. передачи на i -м участке маршрута передачи); $m-1$ – количество участков на маршруте, на котором находится m узлов.

Предположим, что на сеть ОТС-IP осуществляется деструктивное информационное воздействие, в ходе которого нарушитель может успешно реализовать n видов КА, каждая из которых с вероятностью P_i ; $i = \overline{1, n}$ нарушает работоспособность сети, т.е. создает условия, при которых качество передачи пакетов снижается ниже допустимого уровня. Если сеть не прерывается, пакеты данных будут передаваться с течением времени t_{nep} . В общем случае t_{nep} является случайной величиной с функцией распределения (ФР) $B(t)$. В случае нарушения работоспособности сеть восстанавливается за случайное время t_{ei} ; $i = \overline{1, n}$ с ФР времени восстановления $\Delta_i(t)$, а поступивший пакет данных передается повторно.

Входящий поток пакетов данных является редкоследующим, при котором вероятность поступления очередного пакета в момент обслуживания предыдущего пренебрежимо мала, то есть при случайном времени обслуживания интенсивность такого потока стремится к нулю. КА на сеть ОТС-IP возможны как во время передачи пакетов, так и в паузах между ними [7], количество мест для ожидания передачи считается неограниченным. Требуется определить математическое ожидание $\bar{T}_h$ и функцию распределения времени успешной передачи пакетов данных в условиях n видов КА.

В настоящее время, для анализа и синтеза функционирования сетей и системы телекоммуникаций в различных воздействующих факторов, были разработаны весьма мощные методы, которые ориентированные на различные предметные области и свойства систем. При исследовании телекоммуникационных сетей и систем широко используются **аналитический, логико-вероятностный метод, метод Марковских цепей и**



топологическое преобразование стохастических сетей (ТПСС). Все эти методы используют как структурную, так и неструктурную информацию об исследуемых объектах, как правило, имеющую вероятностную (случайную) природу, в этом их сходство. Кроме того, структура указывается в виде различных графов, а неструктурная информация определяется весовыми коэффициентами, указанные на вершинах и ребрах графа. Весовые коэффициенты могут быть как вероятностными, так и детерминированными [8].

Анализ этих методов показал, что **метод ТПСС является** более абстрактным, чем другие, поэтому он используется в исследованиях более широкого класса случайных процессов, происходящих в таких сложных организационно-технических системах, как сети и системы телекоммуникаций.

Суть метода в том, что исследуется не система, а реализуемый ей целевой процесс. Этот сложный процесс разбивается на элементарные процессы, каждый из которых характеризуется функцией распределения времени, которое требуется для завершения процесса, плотности вероятности, вероятности или среднего значения и дисперсии времени выполнения. Логика и последовательность процессов определяется двухполюсной сетью, состоящей из входных, промежуточных и выходных узлов (вершин), – стохастической сети [9].

Стохастическая сеть – это совокупность взаимоувязанных узлов (вершин) и ветвей, соответствующих алгоритму исследуемой системы, связанному друг с другом. Сеть при этом считается реализованной, если выполняется некоторое подмножество ветвей, время реализации которых выбирается в соответствии с вероятностным распределением. Ребрам сети соответствует набор элементарных процессов, а узлам – условия их выполнения. Каждый узел выполняет две функции: входная часть, которая определяет условие выполнения узла, и выходная часть, которая устанавливает, какие операции, следующие за узлом, будут выполняться. Для каждого ребра определяется функция передачи – условная характеристическая функция, являющаяся преобразованием Лапласа плотности распределения вероятностей времени выполнения элементарной операции (процесса) [10]. Затем происходит топологическое преобразование сети случайных процессов. Кроме того, используя правило Мейсена, эти фрагменты также объединяются в одно ребро с общей эквивалентной функцией передачи. После получения эквивалентной функции выполняется обратное преобразование Лапласа, в результате которого определяется функция плотности вероятности времени выполнения целевого процесса или определяются начальные моменты случайного времени его выполнения [11]. Другими словами, основная суть метода ТПСС состоит в том, чтобы представлять анализируемый процесс в виде стохастической сети, в замене множества элементарных ветвей сети одной эквивалентной и последующим определением эквивалентной функции, начальных моментов и функции распределения случайного времени ее реализации, т.е. реализации анализируемого процесса [12]. Отсюда следует, что для применения метода ТПСС необходимо правильное, не искажающее физического смысла представление анализируемого процесса функционирования системы связи или ее элемента стохастической сетью. Одним из преимуществ метода является представление процессов с различной степенью детализации с использованием набора вложенных моделей. С одной стороны, это позволяет получить более точные исходные данные для моделей более высокого уровня, а с другой – определяет необходимый требуемый уровень детализации. Метод также имеет четкий физический смысл в постановке задачи и высокую степень формализации оставшихся этапов: преобразования топологической сети, получения эквивалентной функции и обратного преобразования



Лапласа, что позволяет возможность верифицировать модели физическому процессу на всех этапах ее реализации [13]. При моделировании процесса функционирования [14] ОТС-IP в условиях информационных воздействий применялся метод ТПСС. Его выбор был также обусловлен тем, что исходные данные о воздействии отдельных операций по организации определенного вида КА доступны лишь на уровне их средних значений, а имеющееся регламентное описание самого процесса функционирования сети ОТС-IP является неоднозначным и весьма сложным.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Представим описанный в постановке задачи процесс функционирования телефонной IP-сети в виде стохастической сети (рис. 1).

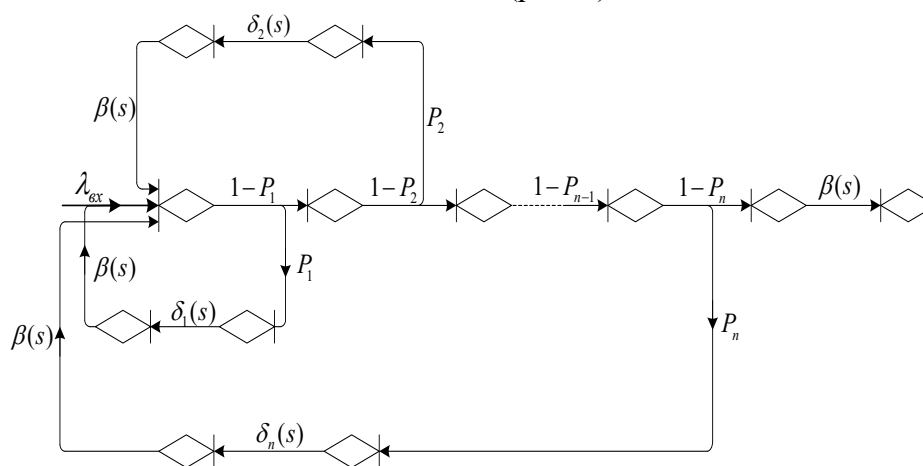


Рис. 1. Стохастическая сеть процесса функционирования сети ОТС-IP в условиях n -го вида КА нарушителя

В стохастической сети указывается: $\beta(s)$ и $\delta_i(s)$ – преобразования Лапласа–Стилтьеса соответствующих функций распределения, которые означают значение ФР времени передачи пакетов без учета КА нарушителя, т. е. в «идеальных условиях» и ФР времени восстановления после i -го вида КА:

$$\begin{aligned}\beta(s) &= \int_0^{\infty} e^{-st} d[B(t)]; \\ \delta_i(s) &= \int_0^{\infty} e^{-st} d[\Delta_i(t)], \quad i = \overline{1, n}.\end{aligned}\quad (2)$$

С использованием уравнения Мейсена для замкнутых графов [15] составим эквивалентную функцию стохастической сети:



$$h_n(s) = \frac{k\beta(s)(\bar{d} + \bar{c} + s) \cdot \prod_{i=1}^n (1 - P_i)}{\left[1 - \beta(s) \sum_{i=1}^n P_i \delta_i(s) \prod_{j=1}^{i-1} (1 - P_j) \right] (\bar{d} + s)} = \frac{V(s)}{U(s)}, \quad (3)$$

где $\bar{d} = \sum_{i=1}^n t_{ei}^{-1} P_i$; $\bar{c} = \sum_{i=1}^n t_{pei}^{-1} P_i$ – математические ожидания интенсивностей восстановления и реализации нарушителем КА соответственно;

$k = \frac{\bar{d}}{\bar{d} + \bar{c}}$ – вероятность восстановления работоспособности сетевых элементов за время повторной передачи пакета и реализации очередной КА.

Для получения математического ожидания и функции распределения времени передачи необходимо вычислить значение производных многочленов числителя и знаменателя (3) в точке $s = 0$:

$$V'(s) = k \cdot \prod_{i=1}^n (1 - P_i) \left[\beta'(s)(\bar{d} + \bar{c} + s) + \beta(s)(\bar{d} + \bar{c}) \right];$$

$$V'(0) = k(\bar{d} + \bar{c})(1 - \bar{t}_\beta) \cdot \prod_{i=1}^n (1 - P_i); \quad (4)$$

$$U'(s) = d \left[1 - \beta(s) \sum_{i=1}^n P_i \delta_i(s) \prod_{j=1}^{i-1} (1 - P_j) \right] +$$

$$+ (\bar{d} + s) \left[-\beta'(s) \sum_{i=1}^n P_i \delta_i(s) \prod_{j=1}^{i-1} (1 - P_j) - \beta(s) \sum_{i=1}^n P_i \delta'_i(s) \prod_{j=1}^{i-1} (1 - P_j) \right] \quad (5)$$

$$U'(0) = \bar{d} \left[1 - (1 - \bar{t}_\beta) \sum_{i=1}^n P_i \prod_{j=1}^{i-1} (1 - P_j) + \sum_{i=1}^n P_i \bar{t}_{\delta i} \prod_{j=1}^{i-1} (1 - P_j) \right].$$

Математическое ожидание времени передачи пакета в условиях КА определяется как

$$\bar{T}_h = \frac{-d}{ds} \left[\frac{h_n(s)}{h_n(0)} \right]_{s=0}. \quad (6)$$

Заменив

$$\bar{P} = \prod_{i=1}^n (1 - P_i); \quad \bar{E} = 1 - \sum_{i=1}^n P_i \prod_{j=1}^{i-1} (1 - P_j), \quad (7)$$

получим формулу (6) в виде:

$$\bar{T}_h = \frac{\bar{P}}{(1 - \bar{E})^2} \cdot \left[\sum_{i=1}^n P_i \bar{t}_{\delta i} \cdot \prod_{j=1}^{i-1} (1 - P_j) + \bar{t}_\beta \right].$$

Соответственно, дисперсия определяется по формуле [10, 21]



$$D[t_h] = h_1 - h_1^2 = \frac{d^2}{ds^2} \left[\frac{h_n(s)}{h_n(0)} \right]_{s=0} - \left[\frac{d}{ds} \left[\frac{h_n(s)}{h_n(0)} \right]_{s=0} \right]^2. \quad (8)$$

Необходимо произвести обратный процесс на получение функция распределения времени передачи пакетов, позволяющее вычислить оригинал $H_n(t)$ по его изображению $h_n(s)$ [16]. Для демонстрации изложенного метода определения функции распределения времени доведения пакетов данных в ОТС-IP сети рассмотрим следующую частную задачу.

Постановка частной задачи: предполагаем, что целью нарушителя состоит в том, чтобы заблокировать оборудование соответствующих узлов сети ОТС-IP, на которые нарушитель осуществляет КА и нарушает их работоспособность с вероятностью P_1 и P_2 соответственно. Если работоспособность узлов не нарушена, то пакет, поступивший на вход канала связи, будет передан за время t_{nep} , которое определяется технической скоростью передачи R и объемом V передаваемых данных, т.е. $t_{nep} = V/R$. При передаче пакетов произвольного объема t_{nep} является случайной величиной, распределенной по закону $B(t)$. В случае нарушения работоспособности сеть восстанавливается за случайное время t_{ei} ; $i = \overline{1, n}$ с ФР времени восстановления $\Delta_i(t)$, а поступивший пакет данных передается повторно.

Входящий поток пакетов данных является редкоследующим, а КА возможны как во время передачи пакетов, так и в паузах между ними. Количество мест для ожидания передачи считается неограниченным. Требуется определить математическое ожидание $\bar{T}_h$ и функцию распределения $F(t)$ времени успешной передачи пакетов данных в условиях КА, реализуемых нарушителем.

Решение:

Представим процесс функционирования сети ОТС-IP при реализации нарушителем двух видов КА в виде стохастической сети (рис.2). Предположим, что $\Delta_1(t) = 1 - e^{\delta_1 t}$;

$$\Delta_2(t) = 1 - e^{\delta_2 t}; \quad \beta(t) = 1 - e^{\beta t}.$$

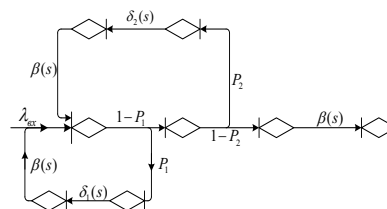


Рис. 2. Стохастическая сеть процесса функционирования сети ОТС-IP при реализации нарушителем двух видов КА

Используя уравнение Мейсона для замкнутых графов, составим эквивалентную функцию стохастической сети:



$$h(s) = \frac{(1-P_1)(1-P_2)\beta(s)k(\bar{d}+s+\bar{c})}{[1-P_1\delta_1(s)\beta(s)-P_2\delta_2(s)\beta(s)(1-P_1)](\bar{d}+s)}, \quad (9)$$

где $h_0 = \frac{b(P_1-1)(P_2-1)(\bar{c}+\bar{d})}{\bar{d}(P_1+P_2-P_1P_2-b)}$; $\bar{d} = d_1P_1 + d_2P_2$; $\bar{c} = \frac{P_1}{t_{p61}} + \frac{P_2}{t_{p62}}$; $k = \frac{\bar{d}}{\bar{d}+\bar{c}}$; $d_1 = \frac{1}{t_{61}}$; $d_2 = \frac{1}{t_{62}}$;

$$b = \frac{1}{t_n}.$$

Представим знаменатель эквивалентной функции в каноническом виде, то есть это позволяет перейти к разложению Хэвисайда для случая простых полюсов [17]:

$$h(s) = \sum_{i=1}^4 \frac{(\bar{d}+\bar{c}+s)(d_1+s)(d_2+s)(1-P_1)(1-P_2)bk}{4(s_i)^3 + 3(s_i)^2 \cdot A + 2s_i \cdot B + C}, \quad (10)$$

где $A = b + \bar{d} + d_1 + d_2$; $B = b\bar{d} - P_2d_2 - P_1d_1 + bd_1 + bd_2 + \bar{d}d_1 + \bar{d}d_2 + d_1d_2 + P_1P_2d_2$;
 $C = b\bar{d}d_1 - P_2\bar{d}d_2 - P_1d_1d_2 - P_2d_1d_2 - P_1\bar{d}d_1 + b\bar{d}d_2 + bd_1d_2 + \bar{d}d_1d_2 + P_1P_2\bar{d}d_2 + P_1P_2d_1d_2$.

Среднее время $\bar{T}_h$ успешной передачи пакетов равно:

$$\bar{T}_h = \frac{k(P_1-1)(P_2-1)[\bar{d}^2d_1d_2 - P_2^2b\bar{d}^2d_1 + b\bar{c}d_1d_2 + \bar{c}d\bar{d}d_1d_2 + P_1b\bar{d}^2d_2 + P_2b\bar{d}^2d_1 - b\bar{d}^2d_1d_2(P_2 - P_2^2 + P_1 - 1)^2 - P_2^2b\bar{c}d\bar{d}d_1 + P_2^2b\bar{c}d_1d_2 + P_1b\bar{c}d\bar{d}d_2 + P_2b\bar{c}d\bar{d}d_1 - P_1b\bar{c}d_1d_2 - P_2b\bar{c}d_1d_2]}{\bar{h}(0)} \quad (11)$$

Функция плотности распределения вероятностей времени передачи

$$h(t) = \sum_{i=0}^3 \frac{[(\bar{d}+s_i+\bar{c})(d_1+s_i)(d_2+s_i)(1-P_2)bk] \cdot e^{s_i t}}{[4(s_i)^3 + 3(s_i)^2 \cdot A + 2s_i \cdot B + C](-s_i)h_0k}, \quad (12)$$

а интегральная функция плотности распределения вероятностей времени передачи

$$H(t) = \sum_{i=0}^3 \frac{[(\bar{d}+s_i+\bar{c})(d_1+s_i)(d_2+s_i)(1-P_2)bk] \cdot (1-e^{s_i t})}{[4(s_i)^3 + 3(s_i)^2 \cdot A + 2s_i \cdot B + C](-s_i)h_0(s_i) - s_k}. \quad (13)$$



По формулам (11) - (13) были произведены расчеты, результаты которых представлены в виде семейства функций распределения на рис.3.

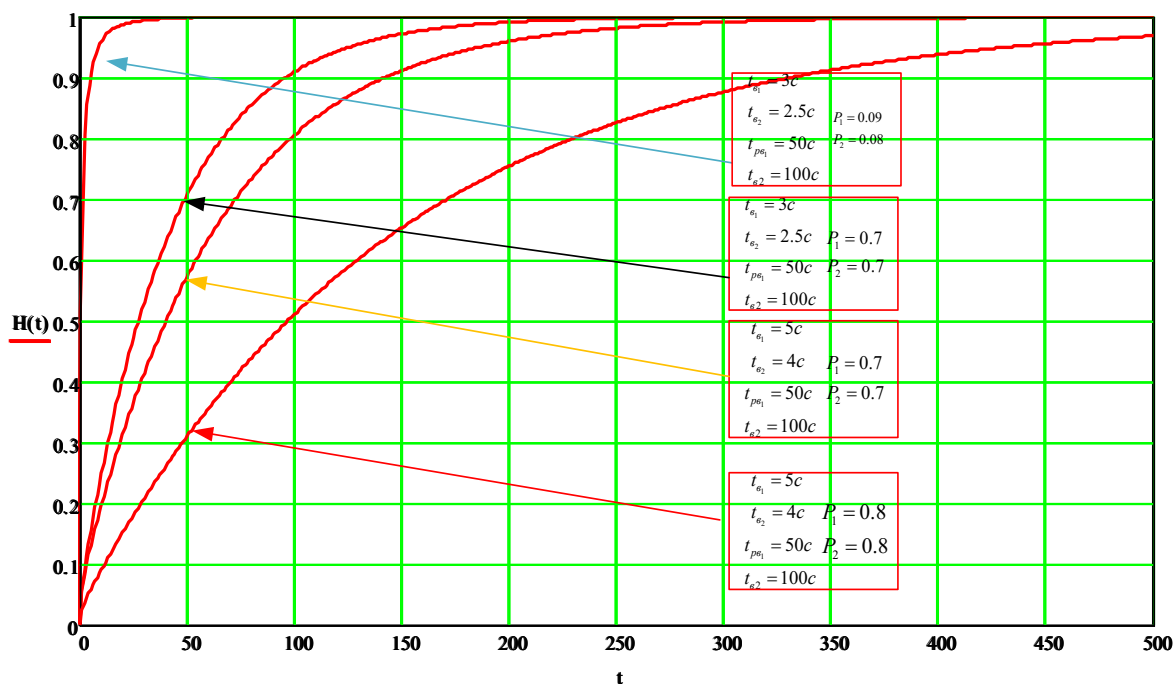


Рис. 3. Семейство функций распределения времени передачи пакетов в сети ОТС-IP при осуществлении двух видов КА

В ходе расчетов предполагалось, что:

- среднее время передачи пакета данных с объемом $V = 10 \text{ Мбит}$ между соответствующими узлами равно 1 с ;
- среднее время восстановления работоспособности сети ОТС-IP после успешной реализации нарушителем КА изменяется в пределах $t_{e1} = 3...5 \text{ с}$ и $t_{e2} = 2,5...4 \text{ с}$ соответственно;
- среднее время реализации нарушителем КА равно $t_{pe1} = 50 \text{ с}$ и $t_{pe2} = 100 \text{ с}$ соответственно;
- вероятность успешной реализации нарушителем КА принимает значения в диапазоне $0,08-0,8$.

В условиях осуществления КА существенно растет роль эффективности механизма организации информационной безопасностью сети ОТС на базе IP-технологий, характеризующим в модели временем работоспособности после КА. Так, например, при вероятности успешной реализации нарушителем КА $P_i = 0,5$ незначительное увеличение времени восстановления работоспособности приводит к резкому увеличению среднего времени передачи пакетов [18]:

– время успешной передачи информации в сети зависит от способности нарушителя оказать КА на сетевые элементы. Так, например, если нарушитель способен успешно



реализовать воздействие с вероятностью не хуже $P_i = 0,7$, то следует ожидать увеличения среднего времени доведения информации в сети более чем в пять раз;

– закон распределения времени успешной передачи пакета в общем случае является гиперэкспоненциальным и, как показано в [19-24], может быть с достаточной точностью аппроксимирован неполной Гамма - функцией. Расчеты показывают, что полученное распределение обладает значительной правосторонней асимметрией (коэффициент асимметрии $K_A \geq 1,9$), является несущественно островершинным (коэффициент эксцесса $E_A \geq 5,7$), а поток успешно переданных пакетов является неоднородным (коэффициент вариации $K_B \geq 1,3$). Следует ожидать, что параметр потока успешно переданных пакетов

$\lambda(t) = \frac{f(t)}{1 - F(t)}$ является непостоянным во времени и при $t \rightarrow \infty$:

$$\lim_{t \rightarrow \infty} \lambda(t) = \lim_{t \rightarrow \infty} \frac{\sum_{k=1}^n \frac{V(s_k)}{U'(s_k)} e^{s_k t}}{1 - \left(\sum_{k=1}^n \frac{V(s_k)}{U'(s_k)} s_k^{-1} (1 - e^{s_k t}) \right)} = \frac{\sum_{k=1}^n \frac{V(s_k)}{U'(s_k)} e^{s_k t} \cdot s_k}{\sum_{k=1}^n \frac{V(s_k)}{U'(s_k)} e^{s_k t}} \leq \frac{1}{T_h}; \quad (14)$$

то есть интенсивность успешной передачи пакетов не превосходит интенсивности, определяемой как величина, обратная среднему времени успешной передачи пакетов $\frac{1}{T_h}$.

РЕЗЮМЕ

Это говорит о том, что поток успешно переданных пакетов не является простейшим, в связи с чем актуализируется задача оценить время доведения информации в сетях ОТС-IP для случая, когда входящий поток не является редкоследующим, а соответствует реальному взаимодействию корреспондирующих пар в сети.

Таким образом, разработанная модель обеспечивает получение не противоречащих логике результатов, чувствительна к изменениям входных параметров и работоспособна.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бирюков А.А. Информационная безопасность: защита и нападение. – Москва.: ДМК Пресс, 2012. – 474 с.
2. Вентцель Е. С. Теория вероятностей / учебное пособие для студентов вузов: 10-е изд. – М.: Высш. шк., 2006. – 575 с.
3. ГОСТ 15.016-2016. Система разработки и постановки продукции на производство (СРПП). Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению. МКС 01.100.01. Использование и издательское оформление. – М.: Стандартинформ. 2017. – 11 с.
4. Зайцев А.П., Шелупанов, Р.В. Мещеряков и др.; под общ. ред. А.П. Зайцева., А.А. Шелупанова. Технические средства и методы защиты информации: учебник для вузов. Машиностроение, 2009. – 508 с.
5. Кравцов А.О., Привалов А.А. Методика выбора приоритетных элементов информационно-телекоммуникационной системы, функционирующей в условиях



применения организованным нарушителем таргетированных атак. // Изв. ПГУПС. – 2017. – Т. 14, вып. 1. – С. 137–148.

6. Мартин Дж. Системный анализ передачи данных. Т. 2 / Дж. Мартин, пер. с англ. под ред. В.С. Лапина. — М.: Мир, 1975. — 434 с.

7. Халиков А.А., Ураков О.Х. Распределение телефонной нагрузки в сетях оперативно-технологической связи АО «Узбекистан темир йуллари». // Проблемы получения, обработки и передачи измерительной информации : II Междунар. науч.-техн. конф., посвященная 90-летию со дня рождения профессора Зарипова Мадияра Фахритдиновича, 19–20 сент. 2019 г. Т. 1. – Уфа, 2019. – С. 389–392.

8. Халиков А.А., Ураков О.Х. «Телекоммуникация технологияларининг хозирги ҳолати ва истиқболлари». // Научно-техническая конференции «Современные проблемы и их решения информационно-коммуникационных технологий и телекоммуникаций» I - Часть Фергана 30-31 май 2019 год. 9-12с.

9. Халиков А.А., Кривопишин В.А., Ураков О.Х. Анализ оперативной радиосвязи на участке скоростной и высокоскоростной дороги Ташкент-Самарканд. // Вестник ТУИТ. – 2010. – № 3. – С. 26–27.

10. Халиков А.А., Ураков О.Х. Анализ существующих сетей оперативно-технологической связи и их эффективного развития на основе IP-технологий. // Транспорт, общество, образование, язык. – 2019. – № 2. – URL : <http://ce.if-mstuca.ru>.

11. Халиков А.А., Ураков О.Х. Внедрение модифицированных устройств для оперативно-технологической связи на железнодорожном участке Ангрен – Поп. // Мухаммад ал – Хоразмий авлодлари Илмий-амалий ва ахборот-таҳлилий журнал. – 2018. – № 3 (5). – С. 89–94.

12. Халиков А.А., Ураков О.Х. Модернизация поездной радиосвязи // Вестник ТАТУ. – 2011. – № 2. С. 50–52.

13. Халиков А.А., О.Х. Ураков. Проблемы и перспективы развития поездной радиосвязи в железнодорожном тоннеле «Камчик». // Вестник научных конференций. – 2018. – № 10-4 (38). – С. 118–119. – Сер. Наука и образование в XXI веке. По материалам международной научно-практической конференции 31 октября 2018 г. Ч. 4.

14. Халиков А.А., Ураков О.Х. Распределение телефонной нагрузки в сетях оперативно - технологической связи АО «Узбекистан темир йуллари» //Норвегия Журнал NJDIS №29 (1) VOL 1. ISSN 3453-9875. -С. 52-55. 2019.

15. Халиков А.А., Ураков О.Х. Существующие проблемы и перспективы развития поездной радиосвязи в железнодорожном тоннеле «Камчик». Материалы в сборнике трудов конференции серии: «International scientific review». (Boston. USA. №11(53). November. - С. 24-28, 2018.

16. Халиков А.А., Мирсагдиев О.А. Темир йўл транспортининг технологик алоқа тармоқларида янги авлод телекоммуникация тизимларини қўллаш. //Muhammad al-Horazmiy avlodlari. 2019й., 1(7)-сон, 52-55 б.

17. Халиков А.А., Ураков О.Х. Анализ существующих сетей оперативно-технологической связи и их эффективного развития на основе IP-технологии. //«Crede Experto: транспорт, общество, образование, язык». 2019. № 2 (21). - С.82-85. Иркутск (<http://ce.if-mstuca.ru>).

18. Халиков А.А. Мирсагдиев О.А. Оценка телефонной нагрузки на каналах оперативно-технологической связи. // Мухаммад ал -Хоразмий авлодлари Илмий-амалий ва ахборот-таҳлилий журнал. ТУИТ. Ташкент-2019. №3(9). – С.48-52.



19. Халиков А.А. Ураков О.Х. Распределение телефонной нагрузки сетях оперативно-технологической связи АО «Узбекистон темир йуллари». // Норвегия Журнал NJDIS . Норвегия-2019. №29. VOL.1. - С52-55.

20.Халиков А.А., Мирсагдиев О.А. Разработка информационно-измерительных систем на основе волоконно-оптических датчиков. //Проблемы получения, обработки и передачи измерительной информации. II Международная научно-техническая конференция, посвященная 90-летию со дня рождения профессора Зарипова Мадияра Фахритдиновича. Уфа-2019. – С.207-212.

21. Халиков А.А., Ураков О.Х. Распределение телефонной нагрузки в сетях оперативно-технологической связи АО «Узбекистан темир йуллари». //Проблемы получения, обработки и передачи измерительной информации. II Международная научно-техническая конференция, посвященная 90 - летию со дня рождения профессора Зарипова Мадияра Фахритдиновича. Уфа - 2019. – С.384-393.

22. Khalikov A.A., Urakov O.X. Estimation of quality of information of peratively - technological connection transfer. // Норвегия Журнал NJDIS №34. VOL 1. ISSN 3453-9875. №34. 2019. - С.53-56.

23. Халиков А.А., Ураков О.Х. Организация и управления интегральной цифровой сетью оперативно - технологической связи на основе устройств контроллера периферического интерфейса на железнодорожных участках. //UNIVERSUM Технические науки. Раздел Радиотехника и связь. 2020. 1(70). – С. 44-50. Электронный научный журнал. tech@7universum.com .

24. Халиков А.А., Ураков О.Х. Расчет экономических затрат при проектировании сети оперативно-технологической связи-IP на участке «Ангрен–Пап». //UNIVERSUM Технические науки. Раздел Радиотехника и связь. 2020. №2(71). Часть 1. – С.59-61.



ЮК ТРАНСПОРТ ТЕРМИНАЛИНИ ОРТИШ-ТУШИРИШ МЕХАНИЗМИ БИЛАН ТАЪМИНЛАШДА ИНВЕСТИЦИЯЛАШНИНГ ТУРИНИ ТАНЛАШ

Туйчиев Жамшид Хажиакбарович

директор ўринбосари, Тошкент темир йўл техникуми

aspirant_pgups@mail.ru

Саъдуллаев Бехзод Алишер ўғли

магистр, Тошкент давлат транспорт университети

sba151226@gmail.com

Орипжонов Роҳатжон Равшанжон ўғли

магистр, Тошкент давлат транспорт университети

oripjonovrohatjon@gmail.com

Аннотация: Ахборот-таҳлил мажмуи логистик менежмент функционал соҳасини таъминловчи барча логистик тизимларнинг ажралмас қисми ҳисобланади. Ахборот-таҳлил мажмуини ўрганишнинг асосий объекти ишлаб чиқариш жараёнига таъсир этувчи моддий, молиявий ва бошқа оқимлар ҳаракатини ифодаловчи ахборот оқимлари ҳисобланади. Ушбу мақолада транспорт терминали ахборот-таҳлил бўлими фаолияти доирасида кредит молиялаш ва лизингнинг афзаллиги ва камчиликлари кўриб чиқилиб, инвестициялашнинг турини танлаш бўйича тавсиялар ишлаб чиқилган.

Калит сўзлар: ахборот-таҳлили, транспорт терминали, диспетчерлик хизмати, логистик марказлари, калмар, кредит, лизинг.

ВЫБОР ВИДА ИНВЕСТИЦИЙ ПРИ ОБЕСПЕЧЕНИИ ПОГРУЗОЧНО- РАЗГРУЗОЧНЫМ МЕХАНИЗМАМИ ГРУЗОВОГО ТРАНСПОРТНОГО ТЕРМИНАЛА

Туйчиев Жамшид Хажиакбарович

Заместитель директора, Ташкентский железнодорожный техникум

aspirant_pgups@mail.ru

Саъдуллаев Бехзод Алишер ўғли

магистр, Ташкентский государственный транспортный университет

sba151226@gmail.com

Орипжонов Роҳатжон Равшанжон ўғли

магистр, Ташкентский государственный транспортный университет

oripjonovrohatjon@gmail.com



Аннотация: Информационно-аналитический комплекс является неотъемлемой частью всех логистических систем, обеспечивающих функциональную область управления логистикой. Основным объектом изучения информационно-аналитического комплекса являются информационные потоки, представляющие движение материальных, финансовых и других потоков, влияющих на производственный процесс. В данной статье в рамках деятельности информационно-аналитического отдела грузового транспортного терминала были рассмотрены преимущества и недостатки кредитного финансирования и лизинга и разработаны рекомендации по выбору вида инвестиций.

Ключевые слова: информационный-анализ, транспортный терминал, диспетчерский сервис, логистический центр, калмар, кредит, лизинг.

SELECTING THE TYPE OF INVESTMENT WHEN PROVIDING THE LOADING AND UNLOADING MECHANISMS OF THE CARGO TRANSPORT TERMINAL

Tuichiev Jamshid Khodjiakbarovich

Deputy Director, Tashkent railway technical school

aspirant_pgups@mail.ru

Sadullaev Behzod Alisher ugli

Master's Degree, Tashkent state transport university

sba151226@gmail.com

Oripjonov Rohatjon Ravshanjon ugli

Master's degree, Tashkent state transport university

oripjonovrohatjon@gmail.com

Annotation: The information and analytical complex is an integral part of all logistics systems that provide the functional area of logistics management. The main object of studying the information and analytical complex is information flows representing the movement of material, financial and other flows affecting the production process. In this article, within the framework of the activities of the information and analytical department of the cargo transport terminal, the advantages and disadvantages of credit financing and leasing were considered and recommendations were developed for choosing the type of investment.

Key words: information-analysis, transport terminal, dispatch service, logistics center, kalmar, credit, leasing.



КИРИШ

Ахборот-таҳлил мажмуи логистик менежмент функционал соҳасини таъминловчи барча логистик тизимларнинг ажралмас қисми ҳисобланади. Ахборот-таҳлил мажмуини ўрганишнинг асосий объекти ишлаб чиқариш жараёнига таъсир этувчи моддий, молиявий ва бошқа оқимлар ҳаракатини ифодаловчи ахборот оқимлари ҳисобланади. Асосий мақсад – сервис транспорт терминаллари керакли вақтда, керакли ҳажмда ва керакли жойда ахборотлар билан таъминлашдир.

Ахборот-таҳлил мажмуи логистик таъминотлар асосида барча корхоналарни ахборот билан таъминлашда ишлатилади.

Ахборот-таҳлил мажмуи элементлари орасидаги алоқаларнинг ташкил этилиши анъанавий ахборот тизимлари ташкил этилганидан тубдан фарқ қилади. Бу шундан юзага келадики, ахборот-таҳлил мажмуи моддий оқимларни, уларнинг тезкор ва ишончли ўзаро ҳаракатини бошқаришнинг барча элементларининг ҳар томонлама ривожланишини таъминлаши лозим.

Ҳозирги кунда темир йўл станцияларида манёвр ишларини самарали ташкил этиш, юк поездларини ўзгармас график асосида жўнатиш ва вагонларнинг туриб қолиш вақтларини қисқартиришга қаратилган бир қатор илмий ишлар мавжуд [1-23]. Аммо, юк терминаллари ортиш-тушириш механизмлари билан таъминлашда инвестиция турини танлашга доир илмий ишлар етарли даражада бажарилмаган.

ТАДҚИҚОТ УСУЛИ

Ҳар қандай логистик тизим ўзаро алоҳида белгиланган функционал алоқа ва муносабатлар ўрнатилган элемент ва звенолар йиғиндисидан ташкил топади. Ахборот тизимининг бевосита ишчи звеноси бошқарув ходимининг автоматлаштирилган иш жойи, корхона бошқарув тизимининг ахборот бўлинмаси ёки бошқарув ходимларининг алоҳида гуруҳи бўлиши мумкин.

“Ангрен логистика маркази” ЁАЖ ташишни ташкил этиш бўлими томонидан яратиладиган ахборотлар 1-жадвалда келтирилган.

1-жадвал

“Ангрен логистика маркази” ЁАЖ ташишни ташкил этиш бўлими томонидан яратиладиган ахборотлар

Кўрсаткичлар	Йиллар					
	2020		2021		2022	
	Режада	Амалда	Режада	Амалда	Режада	Амалда
Аўрт						
α_{ϕ}						
$T_{иш}$						
$t_{o-т}$						
n_k						
β						

Корхона бошқарувининг мақсади – корхона фаолиятининг юқори даражага эришиши барча техник, илмий, иқтисодий ва ижтимоий имкониятлардан самарали фойдаланиш ҳисобланади. Таҳлил қилинган барча бўлимлар ичидан логистик марказда асосий хизмат кўрсатиш турларини кўрсатувчи ташишни ташкил этиш бўлими танлаб олинди. Таъкидлаш лозимки, ташишни ташкил этиш бўлими функционал фаолиятига



қуйидагилар киради [24]:

- ташкил этиш ва такомиллаштириш бўйича диспетчерлик хизмати бошқаруви;
- юк ташиш ҳажми ва юк оборотини аниқлаш;
- юк ташиш тарифларини қўллаш бўйича назорат олиб бориш;
- юкларни жўнатиш ва қабул қилишга ўз вақтида тайёрлашни таъминлаш.

Режалаштирилаётган давр учун керакли автомобиллар сонини аниқлашда логистик марказда лойиҳалаш режасини тузиш учун амалдаги автомобиллар сони, ҳисобот даври ниҳоясигача янги автомобиллар билан тўлдириш, автомобилларни рўйхатдан чиқариш бошланғич маълумот сифатида хизмат қилади.

Рўйхатдаги ўртача автомобиллар сонини ҳисоблаш формуласи:

$$A_p = \frac{(A_o - A_u)K_k + AK_k + AK_u}{K_k} = \frac{AK_p}{K_k} \quad (1)$$

бу ерда:

A_o - бошланғич давргача бўлган автомобил (тиркама) лар сони;

A_u - автотранспорт корхонаси рўйхатидан чиқарилаётган автомобил (тиркама) лар сони;

K_k - режалаштирилаётган давр учун календар кунлар сони;

AK_k - автотранспорт корхонасига қабул қилиб олинаётган автомобил-тиркама-кунлар сони;

AK_u - автотранспорт корхонаси балансдан чиқаришга мўлжалланган автомобил-тиркама-кунлар сони;

AK_p - автотранспорт корхонаси рўйхатидаги умумий автомобил-тиркама-кунлар сони.

Транспорт воситаларини ишлатиш (эксплуатация қилиш) ни режалаштиришда автомобиллар ва тиркамалардан фойдаланиш ва уларнинг иш натижаларини баҳолаш имконини берувчи кўрсаткичлар тизимини белгилаш зарур бўлади. Бу кўрсаткичлар қуйидагиларни тавсифлаши лозим:

а) транспорт воситаларининг рўйхатдаги сони;

б) транспорт воситаси иш вақти ва ундан фойдаланиш даражаси;

в) транспорт воситаси босиб ўтган масофа ва ундан фойдаланиш даражаси;

г) транспорт воситасининг юк кўтариш қобилияти ва ундан фойдаланиш даражаси;

д) транспорт воситаси иш натижалари, унинг иш унумдорлиги. Автомобилларнинг рўйхатдаги ўртача сонини аниқлаш 2-жадвалда кўрсатилган.

Жадвалда келтирилган «+» ва «-» ишоралари логистик марказда ишлаётган транспорт воситалари сонини кўрсатади. Амалда «+» ва «-» ишоралари ўрнига аниқ қийматлар қўйилади ва юқорида келтирилган формула бўйича ҳисоб-китоблар бажарилади.

Транспорт воситаларидан ишда фойдаланиш кунларининг ушбу даврдаги автотранспорт корхонасида бўлиш кунларига нисбати автомобил саройидан фойдаланиш коэффициенти деб аталади.

Маълум календар давр учун бу коэффициент ишдаги (эксплуатациядаги) автомобил-тиркама-кунларни (AK_o) корхонадаги умумий автомобил-тиркама-кунлар (AK_k) нисбати билан аниқланади [25]



$$\alpha_u = \frac{AK_{\text{э}}}{AK_{\text{к}}} \quad (2)$$

Ўз навбатида $AK_{\text{э}} = AK_{\text{к}} - (AK_{\text{т}} + AK_{\text{бўш}})$

бу ерда: $AK_{\text{т}}$ – таъмирда турилган кунлар;

$AK_{\text{бўш}}$ – ҳар хил сабабларга кўра бўш турилган (дам олиш, байрам, об-ҳаво шароитлари, ёнилғи ва шиналар етишмаслиги ва бошқа сабаблар).

Транспорт воситаларидан ишда фойдаланиш коэффициенти автомобил ва тиркамаларнинг техник жиҳатдан соз автомобил ва тиркамаларнинг ташкилий томондан ҳар доим ҳам фойдали иш бажариш имконияти йўқлигини кўрсатади.

Транспорт воситасининг иш вақти ($T_{\text{иш}}$).

Транспорт воситасининг линияда ишлаш (соат) вақти автомобилнинг автокорхонадан чиққан вақтидан то яна автокорхонага қайтиб келгунча бўлган вақтни билдиради. Ҳайдовчига бериладиган тушлик вақти иш вақтига киритилмайди. Автомобилнинг иш вақти ҳаракат вақт ва ортиш-тушириш ишлари учун сарфланган вақтлар йиғиндисидан иборат.

Умумий ҳолда автомобилнинг ишда бўлиш вақти қуйидаги формула орқали аниқланади:

$$T_{\text{иш}} = T_{\text{х}} + T_{\text{о-т}}, \text{ соат} \quad (3)$$

бу ерда: $T_{\text{х}}$ - ҳаракат вақти, соат;

$T_{\text{о-т}}$ – транспорт воситасининг ортиш-тушириш ишларида бўш туриш вақти, соат.

Транспорт воситасига юкларни ортиш-тушириш ишлари учун сарфланган вақт ортиш-тушириш ишларини ташкил этиш усуллари (кўлда, ярим механизациялашган, механизациялашган), автомобилнинг юк кўтариш қобилиятига ва юкнинг турига боғлиқ.

Автомобил (автопоезд)ларнинг ортиш ва тушириш пунктларида меъёрдан ортиқ туриб қолишига юкларни жўнатувчи ва қабул қилувчилар моддий жавобгар ҳисобланадилар, шунинг учун улар ортиш-тушириш ишларини механизациялашган юкловчилар меҳнатини тўғри ташкил этишдан манфаатдор ҳисобланадилар.

Кварталлар бўйича автомобиллар ўртача сонини аниқлаш тартиби 2-жадвалда келтирилган.

Юкли қатновлар сони ($n_{\text{к}}$)

Юкли қатновлар сони транспорт воситаси иш вақтини бир қатнов учун сарфланган вақтга нисбати билан аниқланади.

$$n_{\text{к}} = \frac{T_{\text{иш}}}{t_{\text{к}}} \quad (4)$$

Босиб ўтилган масофадан фойдаланиш коэффициенти (β)

Транспорт воситаси умумий босиб ўтган масофаси унумли, яъни юк ташиш билан боғлиқ масофа, бўш қатнов масофаси ҳамда автокорхонадан биринчи юк ортиш жойигача ва иш ниҳоясида яна автокорхонага қайтиш, яъни нолинчи қатнов масофаларидан иборат. Юкли қатнов масофаси узунлигининг умумий масофага нисбати босиб ўтилган масофадан фойдаланиш коэффициенти деб аталади ва у қуйидаги формула орқали аниқланади:



$$\beta = \frac{L_{\text{юк}}}{L_{\text{юк}} + L_{\text{бк}} + L_{\text{о}}} = \frac{L_{\text{юк}}}{L_{\text{ум}}}$$

(5)

бу ерда: $L_{\text{юк}}$ – юкли қатнов масофаси, км;
 $L_{\text{бк}}$ – бўш қатнов масофаси, км;
 $L_{\text{о}}$ – нолинчи қатнов масофаси, км.

2-жадвал

Кварталлар бўйича автомобиллар ўртача сонини аниқлаш

Кўрсаткичлар	Автомобиллар русуми	Кварталлар			
		I кв	II кв	III кв	IV кв
А _б	MAN 15-29	+	+	+	+
	MAN 15-34	+	-	-	-
	MAN 16-41	+	-	-	-
А _ч	MAN 15-29	-	-	-	+
	MAN 15-34	-	-	+	+
	MAN 16-41	+	+	-	-
К _к	360 кун				
АК _б	MAN 15-29	-	-	+	-
	MAN 15-34	+	+	-	+
	MAN 16-41	+	-	+	-
АК _ч	MAN 15-29	-	-	-	+
	MAN 15-34	-	-	+	+
	MAN 16-41	+	+	-	-

“Ангрен логистика маркази” ЁАЖ да ташкил этиладиган ахборот-таҳлил бўлими корхона бўлимлари кўрсаткичлари натижаларини таҳлил қилиш ва келажакка башорат қилиш билан ҳам шуғулланади. Ахборот-таҳлил бўлими керакли кўрсаткичлар бўйича жадвал ва графикларни ишлаб чиқиб маълумотларни электрон алмашиш орқали бўлимларга юборади. Тўлдирилган жадвал ва графикларни қабул қилиб олиб, ахборот-таҳлил гуруҳи маълумотларни таҳлил қилади ва юзага келган муаммоларни бартараф этишнинг оптимал йўллариини таклиф этади (3-жадвал).

3-жадвал

“Ангрен логистика маркази” ЁАЖ ташишни ташкил этиш бўлимининг
кварталлар бўйича ахбороти

Кўрсаткичлар	Ўлчов бирл.	2022 й.					
		1.01	I-квар- тал	II - квар- тал	III - квар- тал	IV- квар- тал	31.12
А _{ўрт}	бирл.						
Q	т						
t _{о-т}	соат						
α_{ϕ}	коэф						
T _{иш}	соат						
n _к	қатнов						



“Ангрен логистика маркази” ЁАЖ ташкил этиладиган ахборот-таҳлил бўлими корхона фаолиятига тааллуқли бўлган корхона бўғинлари ва айрим ишчиларни махсус тайёрланган ахборотлар билан таъминлаш ишларини бажаради, ижрочиларга раҳбарият топшириқларини етказиши ва буйруқларни электрон алмашиш орқали бўлимларга юборади. Ўз навбатида бўлимлар талаб этилган кўрсаткичлар ва ахборотлар бўйича жадвал ва графикларни тўлдирадилар (4-жадвал).

4-жадвал

“Ангрен логистика маркази” ЁАЖ моддий-техник таъминот бўлимининг кварталлар бўйича ахбороти

Кўрсаткичлар	Ўлчов бирл.	2022 й.					
		1.01	I-квар-тал	II - квар-тал	III - квар-тал	IV-квар-тал	31.12
$Z_{\max}$	т						
$Z_{\text{ум}}$	т						
$T_{\text{эхт}}$	кун						

Жорий заҳира деганда автотранспорт корхонаси учун икки кетма-кет даврлар орасида етказиб бериладиган заҳира тушунилади. Унинг миқдори ўртача кунлик материал сарфи и ва етказиб бериш даврийлигига боғлиқ.

$$Z_{\max} = PT, \quad \text{т} \quad (6)$$

бу ерда: P – ўртача кунлик материал сарфи;

T – етказиб бериш даврийлиги, кун.

Ишлаб чиқариш заҳираси умумий миқдори қуйидаги формула орқали аниқланади:

$$Z_{\text{ум}} = P (T_{\text{жз}} + T_{\text{эх}}), \quad \text{т} \quad (7)$$

бу ерда: $T_{\text{тех}}$ – жорий заҳира меъёри, кун;

$T_{\text{эхт}}$ – эҳтиёт заҳираси меъёри, кун.

Бунда заҳираларни етказиб бериш ва ишлатиш кунлари ўртасидаги оғишларни ҳисобга олиб, эҳтиёт заҳираси миқдори қуйидагича аниқланади:

$$\Delta Z_{\text{эхт}} = C_{\text{т}} (\Delta + \Pi) + \Pi (\Delta_{\text{т}} + C_{\text{т}}), \quad \text{т} \quad (8)$$

бу ерда: B – материалларни етказиб бериш муддатлари орасидаги давр;;

Π – навбатдаги буюртма бериш муддати ва уни етказиш муддати орасидаги давр (тайёрлов даври);

$C_{\text{т}}$ – материалга ойлик талаб;

$\Delta C_{\text{т}}$ – материалга ойлик талабнинг ошиши;

$\Delta \Pi$ – тайёрлов даврининг ошиши.

Бухгалтерия бўлими “Ангрен логистика маркази” ЁАЖ таркибий бўлинмаси ҳисобланиб, у молиявий ва материал маблағларнинг ишлатилишини назорат қилиш ва меҳнат унумдорлигини ва рентабелликни ошириш, транспорт харажатларини камайтиришга ёрдам бериши лозим (5 ва 6-жадваллар).

Шуни таъкидлаш лозимки, молия-иқтисод, маркетинг ва башорат қилиш бўлимлари ҳам ахборот-таҳлил бўлимига керакли маълумот ва ахборотларни берадилар. Маркетинг бўлими сотиш масалалари билан шуғулланади, ахборот-таҳлил бўлимига хизматларга талаб, таклиф, бозорнинг улуши, рақобатчилар, реклама акциялари, плакатлар, стендлар ҳақида ахборот-таҳлил бўлимига ҳисобот беради (7-жадвал).



5-жадвал

“Ангрен логистика маркази” ЁАЖ бухгалтерияси ахбороти

Т/Р	Кўрсаткичлар (ўртача йилли ёки йил якунига кўра)	Микдор, млн.сўм
1.	Айланма маблағлар	120
2.	Умумий активлар	310
3.	Капитал	230
4.	Қисқа муддатли мажбуриятлар	35
5.	Умумий қарз	85
6.	Йиғилган капитал	180
7.	Умумий сотув ҳажми	170
8.	Баланс фойда	12

6-жадвал

“Ангрен логистика маркази” ЁАЖ 2020-2022 йиллар учун молиявий-иқтисодий
кўрсаткичлари

Кўрсаткичлар	Йиллар		
	2020	2021	2022
Соф фойда, млн.сўм			
Умумий харажатлар, млн.сўм			
Юкларни ташиш харажатлари, млн.сўм			
Юк обороти, ткм			
1 ткм транспорт иши таннари, сўм			

7-жадвал

2020-2022 йилларда бозор кўрсаткичларини таққослаш

Кўрсаткичлар	Йиллар			
	2020	2021	2022	2023 й. башорат
Хизматга бўлган талаблар, %				
Таклиф, %				
Бозор улуши, %				
Рақобатчилар, бирл.				
Реклама акциялари, дона				
Плакатлар, стендлар, дона				

Ахборот-таҳлил бўлими шунингдек маркетинг ва башоратлаш бўлимидан ахборотларни қабул қилади. Маркетинг бўлимига тегишли маркетинг таҳлили, талабни башорат қилиш, таклиф, бозорни сегментлаш, асосий рақобатчиларни аниқлаш, маркетинг тадбирлари мажмуини ишлаб чиқиш ва бошқа ахборотлар ахборот-таҳлил бўлимига етказилади. Ўз навбатида бўлим корхонанинг иқтисодий ва молиявий ҳолатини кўриб чиқади ва бошқарув қарорларини қабул қилиш учун тавсиялар тайёрлайди.



Маркетинг бўлими фақатгина ўзининг доимий мижозларини эмас, балки товарларни етказиб берувчиларни, дилерларни ва улгуржи савдо қилувчиларнинг ҳам имкониятларини ўрганиб чиқади. Истеъмолчи фирмалар ва жўнатувчилар билан шартномалар тузиш маркетинг ва башоратлаш бўлимининг асосий фаолият тури ҳисобланади. Шунинг таъкиллаш лозимки, шартномани тузиш ва унинг амалга оширилиши корхона раҳбари томонидан қатъий назорат қилинади. Маркетинг тадқиқотлари асосида пухта ишлаб чиқилган шартнома корхона раҳбари томонидан имзоланади.

“Ангрен логистика маркази” ЁАЖ учун ахборот-таҳлилий бўлимини бошқариш модели ва алгоритмининг ишлаб чиқиши

Иқтисодиётнинг ривожланиши юкларни якуний истеъмолчига етказиб бериш жараёнларининг тезлашиши ва соддалашишига бўлган табиий эҳтиёжларини назарда тутди. Ҳозирги кунда бу ишни одатда товарнинг пайдо бўлиш манбасига яқин бўлган фирмалар, масалан, ишлаб чиқарувчи, дилер, жўнатувчи амалга оширади. Товарни якуний истеъмолчигача етказиб беришда иштирок этувчи фирмалар ўртасида ўзаро муносабатлари ҳужжатлар кўринишдаги ахборот алмашувига асосланади.

Кам харажат қилган ҳолда ва қисқа вақт ичида юкни етказиб берувчидан истеъмолчигача етказиб бериш мажбуриятлари махсус ташкилотлар – логистика марказлари зиммасига тушади.

Юқоридагиларни таҳлил қилиб, биз ЁАЖ “Ангрен логистика маркази”га жорий этиш режалаштирилаётган мазкур ахборот-таҳлилий марказни ташкил этиш тўғрисидаги «Умумий низом» ишлаб чиқилган. “Умумий низом” “Ангрен логистика маркази”нинг умумий тафсилотини, корхона олдида турган вазифаларни, асосий вазифаларни, ҳуқуқ ва Ахборот-таҳлилий маркази бутун корхона олдида олиши лозим бўлган мажбуриятларни ўз ичига олади.

Транспорт логистика соҳасида фаолиятни оптималлаштириш учун асосий вазифаларни белгилаш ва ушбу вазифаларни бажариш учун харажатларни аниқлаш. Бизнесни оптималлаштириш соҳасида замонавий дастаклардан бири жараёнли ёндошувни қўллаш ҳисобланади. Ҳозирги кунда тобора кўп корхоналар ушбу усулдан таҳлилий фаолиятда фойдаланмоқда. Ушбу усулдан амалиётда фойдаланиш қуйидаги босқичлардан иборат: корхонада асосий бизнес жараёнларни ажратиш ва ёритиш; корхона ичида бизнес-жараёнлар ўртасидаги ва ташқи муҳит билан ўзаро алоқаларнинг изоҳлаш; ушбу бизнес жараёнлар натижаларини баҳолаш параметрларини аниқлаш; махсус дастурий таъминот ёрдамида диаграммалар шаклида бизнес жараёнлар моделларини тузиш; ҳулосаларни ифодалаш. Агар ишда сезиларли ўзгаришларга эришиш масаласи қўйилган бўлса, бизнес жараёнларнинг реинжинингидан фойдаланиш тавсия этилади, у жараёнли ёндошув усулидан фойдаланган ҳолда ишни янги ташкил этиш моделини тузишни назарда тутди.

Микродаражадаги транспорт логистика мисоли сифатида корхонадаги транспорт бўлинма (бўлим)нинг ишини кўриб чиқиш мумкин. Ушбу иш мазкур корхонанинг эҳтиёжлари даражасида ўз транспортида ташишларни ташкил этишдан иборат.

Юк терминалининг ахборот-таҳлил бўлимини яратиш самарадорлиги

Юқорида юк терминалининг ахборот-таҳлил бўлимининг вазифалари кўриб чиқилган. Улардан бири сотиб олиш вариантларини ўрганиш асосида корхона учун янги ускуналарга буюртмаларини қайта ишлаш ҳисобланади. Учта янги Kalmar кранни сотиб олиш мисоли сифатида ЁАЖ “Ангрен логистика маркази” контейнер терминали кўриб чиқилган. Учта янги Kalmar кранни сотиб олиш учун уларни харид қилишнинг иккита вариантини кўриб чиқамиз:



- лизинг операциялар асосида;
- банк кредитлаш асосида.

Юқорида номи келтирилган юк ортгични банкдан кредит олиш ва лизинг асосида харид қилишда ташкилотнинг харажатларини таққослаш лозим. Учта юк ортгични қиймати 500 000 АҚШ долл. ни ташкил этади [26].

1. Юк ортгични кредитга олиш

Қуйида корхона усқунани йилига 15 % фоиз ставкада кредит ҳисобига харид қилган тақдирда корхонанинг пул маблағлари ҳаракатларини ва солиқларни тўлаш тартиби келтирилган. Бу ерда қуйидагилар ҳисобга олинади: кредитни олиш (шу жумладан юк ортгичнинг қиймати ва божхона тўловлари), унга фоиз ставкаларнинг ҳисобланиши, усқуна учун ҳақ ва уни ҳисобга қўйиш, унинг амортизацияси. Сотишдан кейин тушган тушумнинг миқдори жуда расмий кўрсаткич ҳисобланади, чунки у солиқ ва тўловларнинг умумий суммасига таъсир кўрсатади [27].

Ҳаражатларни ҳисоблашларни олиб бориш учун асосий белгиларини киритамиз:

- Собор – усқунанинг шартномада кўрсатилган қиймати;
- Выр (сНДС)^{КВ} – мазкур фирмдан ишлаб чиқарилаётган маҳсулотни сотишдан тушган тушум, (шартли равишда чорак учун 300 минг АҚШ долл. деб қабул қилинган);
- $a_{там}$ – божхона божлари (ҳисоб-китобларни соддалаштириш учун божхона амалларнинг қиймати миқдори эътиборга олингани йўқ);
- $a_{ндс}$ - божхонада қўшилган қиймат солиғи;
- СТК – кредит учун, йиллик фоиз ставкаси;
- $C_{сб}$ – баланс қиймати;
- Т – лизинг шартноманинг муддати, йил;
- $T_{КВ}$ – лизинг шартномаларнинг муддати, чораклар бўйича;
- N – чораклар сони;
- $a_{имуш}$ – мол-мулк солиғи;
- $a_{оборот}$ – айланма солиғи;
- $a_{приб}$ – фойда солиғи;
- $a_{ндс}$ - қўшилган қиймат солиғи ставкаси;
- Т – чоракда ойлар сони;
- у – тезлаштирилган амортизация коэффиценти;
- $C_{р^A}$ - юк ортгичнинг амортизация муддати;
- $P_{там}$ –божхона божи;
- $НДС_{там}$ - божхонада қўшилган қиймат солиғи;
- $R_{там}$ - божхонадаги умумий харажатлар;
- $C_{осн}$ – асосий маблағларнинг қиймати;
- H_a – амортизация ажратмалар меъёри, фоизда;
- ПК – кредитни тўлаш учун тўловлар;
- $R_{там} = P_{там} + НДС_{там}$
- $P_{там} = C_{обр} * a_{там}$

Шундай қилиб, бизнинг ҳолатимизда кредитнинг миқдори (кредитнинг танаси) асосий маблағлар қийматига тенг бўлади.

$500.000+25.000+105.000=630.000$ АҚШ долл. ни ташкил этган.



Кредит олингандан кейин банк ундан фойдаланиши туфайли фоиз ставкани ҳисоблайди, ушбу фоиз ставкаси кредит шартномаси шартларига кўра қарз олувчи томонидан ҳар ойда, ҳар чорақда, ҳар ярим йилликда ёки йил охирида тўланади.

Бизнинг ҳолатимизда кредит бўйича фоизларни тўлаб бориш ҳар чорақда амалга оширилади ва:

$$\text{НДС}_{\text{ТАМ}} = \text{НДС}_{\text{ТАМ}} \text{ П}_{\text{ТАМ}} + \text{НДС}_{\text{ТАМ}}$$

$$(630.000 \cdot 15\%) / 4 = 23.625 \text{ АҚШ долл. ни ташкил этган.}$$

Фоизларни ҳисобга олган ҳолда кредитларни тўлаб бориш учун чорақ тўловлари
 $630.000 / 8 \text{ чорақлар} = 78.750 \text{ АҚШ долл. ни ташкил этади.}$

Фоизларни ҳисобга олган ҳолда эса:

$$\text{ПК} \% = \text{П}_{\text{КВ}} / \text{кр} + \%_{\text{кр}} / \text{КВ} \quad (9)$$

$$78.750 + 23.625 = 102.375 \text{ АҚШ долл. ни ташкил этади.}$$

Иккинчи чорақда қарзнинг умумий миқдори

$$\text{Д}_{\text{обш}} = \text{С}_{\text{ос}} - \text{П}_{\text{КВ}} / \text{кр} \quad (10)$$

$$630.000 - 78.750 = 551.250 \text{ АҚШ долл. ни ташкил этади.}$$

Иккинчи чорақда кредит бўйича фоизларни тўлаб бориш миқдори:

$$(551.250 \cdot 15\%) / 4 = 20.672 \text{ АҚШ долл. ни ташкил этади.}$$

Ҳудди шу тарзда битимнинг муддати охиригача ҳисобланади. Жами икки йил учун кредит бўйича фоизларни тўлаш миқдори 736.313 АҚШ долл. ни ташкил этади.

Энди эса корхона тўлаши керак бўлган солиқлар миқдорини аниқлаймиз:

Бир чорақ учун корхонанинг тушуми (шартли равишда)

$$\text{Тушум} = 300000 \text{ АҚШ долл. ни ташкил этади.}$$

Икки йилда маҳсулотни сотишдан тушган тушум

$$2 \text{ млн. } 40 \text{ минг АҚШ долл. ни ташкил этади.}$$

1) Айланма солиқлар: автойўл фойдаланувчиларига солинадиган солиқ (Ноборот):

Корхоналар томонидан ҚҚС ҳисобга олган ҳолда чорақда олинадиган тушум.

Айланма солиқлар тушумдан ҚҚСсиз солинади. Шундай қилиб,

$$\text{Выр}_{(\text{безНДС})}^{\text{КВ}} = \text{Выр}_{(\text{сНДС})}^{\text{КВ}} / (1 + \alpha_{\text{НДС}})$$

$$\text{Н оборотн} = \text{Выр}_{(\text{безНДС})}^{\text{КВ}} \cdot \alpha_{\text{оборотн}} \quad (11)$$

Мазкур солиқнинг миқдорини аниқлаймиз. У тушумдан 1 %ни ташкил этади. Бир чорақ учун сотишдан тушган тушум 300000 АҚШ долл. ни ташкил этади. ҚҚСсиз $300000 / 1.2 = 250000$ АҚШ долл. ни ташкил этади, бир чорақ учун автойўл фойдаланувчиларига солинадиган – $250.000 \cdot 1\% = 2.500$ АҚШ долл. ни ташкил этади.

2) Ҳисобланган қўшилган қиймат солиғи (НДС):

$$\text{НДС}_{\text{выр}}^{\text{КВ}} = \text{Выр}_{(\text{сНДС})}^{\text{КВ}} - \text{Выр}_{(\text{безНДС})}^{\text{КВ}} \quad (12)$$

$$\text{НДС}_{\text{выр}}^{\text{КВ}} = 300000 - 250.000 = 50.000 \text{ АҚШ долл.}$$

Демак, тушумдан солинадиган қўшимча қиймат солиғи бир чорақ учун 50.000 АҚШ долл.ни ташкил этади ёки бутун кредитлаш даври учун:

$$(\text{НДС}_{\text{выр}}^{\text{КВ}} \cdot \text{Т}_{\text{КВ}}) = 50.000 \cdot 8 \text{ кв.} = 400.000 \text{ долларов США} \quad (13)$$

$$\text{НДС}_{\text{выр}}^{\text{КВ}} = 50.000 \cdot 8 \text{ чор.} = 400.000 \text{ АҚШ долл.}$$

Корхона тўлаши лозим бўлган қўшимча қиймат солиғи сотиб олинган асосий маблағларга солинадиган ҚҚСни айирган ҳолда тушумдан олинадиган ҚҚСнинг йиғиндисидан шаклланади.

$$\text{НДС}_{\text{опл}} = \text{НДС}_{\text{выр}} - \text{НДС}_{\text{ос}} \quad (14)$$



Сотиб олинган асосий воситаларнинг қиймати божхона божларини ҳисобга олган ҳолда:

$$C_{oc} = C_{обор} + P_{там} = 525.000 \text{ долларов США.} \quad (15)$$

$$C_{oc} = 525.000 \text{ АҚШ долл.ни ташил этади}$$

Сотиб олинган асосий воситаларнинг ҚҚС:

$$НДС_{oc} = (C_{обор} + P_{там}) * a_{там} = 105.000 \text{ долларов США.} \quad (16)$$

$$НДС_{oc} = 105.000 \text{ АҚШ долл.ни ташил этади.}$$

Шундай қилиб, корхона бюджетга қуйидаги миқдорни тўлашга тўғри келади:

$$НДС_{oc} - ((C_{обор} + P_{там}) * a_{яти}) = 400.000 - 105.000 = 295.000 \text{ долларов США.} \quad (17)$$

$$НДС_{oc} = 295.000 \text{ АҚШ долл.ни ташил этади.}$$

3) Амортизацион ажратмалар (АО)

Сотиб олинаётган юк ортгичлар учун эскириш фоизи ($\%_{норм}^{изн}$) бир йилга 16,68% ташкил этади, бу эса юк ортгичларнинг 6 йил учун амортизация муддатига тўғри келади.

Амортизациянинг бир ойлик меъёри:

$$H_{ам}^{мес} = \%_{норм}^{изн} / 12 \text{ мес} \quad (18)$$

$$H_{ам}^{мес} = 16,6\% / 12 \text{ ой} = 1,39\% \text{ ташкил этади.}$$

Ускунанинг эскириш кўрсаткичи унинг дастлабки қийматидан ҚҚСсиз ҳисобланади.

Демак, юк ортгичнинг эскириш кўрсаткичи биринчи чорак учун

$$AO = I_{опр}^{кв} = (C_{б}) * (H_{а}^{кв}) \quad (19)$$

$$C_{б} = C_{oc} / (1 + \alpha_{ндс})$$

$$AO = 525.000 * (16,6\% / 12) * 3 = 21.875 \text{ АҚШ долл.ни ташкил этади.}$$

Эскириш кўпаювчи натижа билан ҳисобланади, яъни иккита чорак учун $21.875 + 21.875 = 43.750$ АҚШ долл.ни, учта чорак учун эса $43.750 + 21.875 = 65.625$ АҚШ долл.ни ташкил этади ва х.к.

4) Мол-мулк солиғи

Ҳисоб-китоб асосий воситалар (ускуналар)нинг эскиришини ҳисобга олган ҳолда амалга оширилади.

Ускунанинг дастлабки қиймати - 525.000 АҚШ долл.ни ташкил этади.

Ойлик амортизация ажратмалари - 21.875 АҚШ долл.ни ташкил этади. Шунда мол-мулкнинг ойлик қиймати эскиришни ҳисобга олган ҳолда:

$$C_{бс}^{кон} = C_{бс}^{нач} - AO = 125.781 \text{ долларов США.} \quad (20)$$

$$C_{бс}^{кон} = 125.781 \text{ АҚШ долл.ни ташкил этади.}$$

Мол-мулк солиғи 2 %га тенг ва бу ҳолатда

$$H_{имуш}^{кв} = (C_{бс}^{кон} + C_{бс}^{нач}) * \alpha_{имуш} * T / 24 \quad (21)$$

$$H_{имуш}^{кв} = 125.781 * 2\% = 2.516 \text{ АҚШ долл.ни ташкил этади.}$$

Иккинчи чоракда:

$$H_{имуш}^{2кв} = (525.000 - 43.750) * 2\% * 3 / 12 \text{ ой} = 2.406 \text{ АҚШ долл.ни ташкил этади ва х.к.}$$

Бутун кредитлаш муддати учун мол-мулк солиғи 17.063 АҚШ долл.ни ташкил этади.

5) Ялпи фойда

Ялпи фойда сотишдан тушган тушумдан ҚҚС, амортизация ажратмалари, мол-мулк солиғи ва автойўл солиғини айирган ҳолда сотишдан тушган тушумнинг йиғиндиси сифатида ҳисобланади.

$$Приб^{вал} = Выр^{кв} - НДС^{кв}_{выр} - AO - H_{имуш} - H_{оборотн} \quad (22)$$

$$Приб^{вал} = 300.000 - 50.000 - 21.875 - 2.516 - 2.500 = 223.109 \text{ АҚШ долл.ни ташкил этади.}$$

6) Фойда солиғи (Нприб)



Фойда солиғи ялпи фойдадан ҳисобланади: саноат корхоналари учун у 35 %ни ташкил этади.

$$H_{\text{приб}} = \text{Приб}^{\text{вал}} \cdot a_{\text{приб}} \quad (23)$$

Биринчи чоракда фойда солиғи $\text{Приб}^{\text{вал}} = 223.109 \cdot 35\% = 78.088$ АҚШ долл.ни ташкил этади.

7) Ўз пул маблағларининг қолдиғи (Одср)

Мазкур кўрсаткич корхонанинг маҳсулотни сотишдан тушган тушумини ва у томонидан кредитни тўлашга кетган, ҚҚС бюджетига тўланган тўловларни, фойда солиғи ва автотўйдан фойдаланувчиларга солинган солиқларни айириш орқали аниқланади.

$$O_{\text{дср}} = \text{Выр}^{\text{кв}} - \text{ПК}^{\%} - H_{\text{имуш}} - H_{\text{оборотн}} - H_{\text{приб}} \quad (24)$$

Биринчи чоракда у:

$$O_{\text{дср}} = 300.000 - 102.375 - 2.516 - 2.500 - 78.088 = 114.521 \text{ АҚШ долл.ни ташкил этади.}$$

II. Юк ортгичларни лизинг тизими орқали харид қилиш

Лизинг иктисодий мазмунига кўра тўғридан-тўғри инвестиция ҳисобланади, уни ижро этиш чоғида лизинг олувчи лизинг берувчига моддий ва пул шаклида амалга оширилган инвестицион харажатларни қоплаши ва мукофотларни бериши шарт. Инвестицион харажатларни қоплашнинг умумий миқдори ва мукофотларни тўлаш деб лизинг шартноманинг умумий қиймати тушунилади.

Инвестицион харажатлар – лизинг берувчининг лизинг предметини харид қилиш, у томондан мол-мулк солиғини тўлаш, божхонада расмийлаштириш харажатлари, божхона йиғимларини, тариф ва тўловларни тўлаш, жалб қилинган маблағлардан фойдаланганлиги учун фоизларни ва х.к. ларни тўлаш билан боғлиқ харажатлардир.

Лизинг берувчининг мукофотлари – лизинг шартномада кўзда тутилган инвестицион харажатларни қоплашдан ортган пул миқдори.

Лизинг предметини харид қилиш учун лизинг компаниялар кредит олиш учун банк ёки бошқа молявий муассасага мурожаат қилишига тўғри келади. Лизинг тўловлари қуйидагиларни ўз ичига олади:

$$\text{ЛП} = \text{АО} + \text{ПК} + \text{КВ} + \text{НДС} + \text{ДУ} \quad (25)$$

бу ерда: ЛП – лизинг тўловларнинг умумий қиймати;

АО – амортизация ажратмаларининг миқдори;

ПК – лизинг берувчи томонидан мол-мулкни – лизинг шартнома объектини харид қилиш учун кредит ресурсларидан фойдаланиш учун тўлов;

КВ – лизинг шартномаси бўйича тақдим этилаётган мол-мулк учун лизинг берувчига тўланадиган комисион мукофотлар (маржа);

НДС – лизинг олувчи томонидан лизинг берувчи хизматлари бўйича тўланадиган қўшимча қиймат солиғи;

ДУ – лизинг олувчига лизинг шартномасида кўзда тутилган лизинг берувчи томонидан қўшимча хизматлар кўрсатилганлиги учун ҳақ. Шартнома тузилганда иккала тараф лизинг тўловларнинг умумий миқдорини, шаклини, ҳисоблаш усулини, бўнақларни тўлаш даврийлигини (бизнинг ҳолатимизда ҳар чоракда) ҳамда уларни тўлаш ???услуглари белгиланади.

Лизинг тўловларнинг миқдори лизинг компаниянинг ускунани харид қилиш, бюджетга йиғимлар ва солиқларни тўлашга кетган харажатларни қоплаш ҳамда лизинг компания фойда олишини назарда тутиши лозим.

Лизингга берилган мол-мулк лизинг шартномаси бутун амал қилиш муддати мобайнида лизинг берувчининг мулки ҳисобланади ва одатда унинг балансида туради.



Лизинг берувчи тезлаштирилган амортизацияни таклиф этишга ҳақли. Тезлаштирилган амортизация қўллаганда уни бир меъёрда (чизикли) ҳисоблаш усулидан фойдаланилади, унда ўрнатилган тартибда тасдиқланган амортизация ажратмалар меъёри тезлаштириш коэффициентига 3 дан юқори бўлмаган миқдорга кўпайтирилади, буни корхона банкдан тўғри кредит олишда амалга ошириши мумкин эмас.

Ускуна лизинг берувчи балансида турганлиги боис лизинг корхонасининг ўзи мол-мулк солиғини тўлайди, у:

$$H_{\text{лиз.имущ}}^{\text{лиз}} = ((C_{\text{обор}} + P_{\text{там}}) * \alpha_{\text{имущ}}) C_p^A / \lambda / T \quad (26)$$
$$H_{\text{лиз.имущ}}^{\text{лиз}} = (500.000 + 25.000) * 2\% * 6/3/2 = 10.500 \text{ АҚШ долл.ни ташкил этади.}$$

Бизнинг ҳолатимизда лизинг тўлови (ЛП):

$$ЛП = C_{\text{обор}} + P_{\text{там}} + H_{\text{имущ}} + ПК + M_{\text{ж}} + H_{\text{обороти}} \quad (27)$$
$$ЛП = 500.000 + 25.000 + 10.500 + 106.31 + 18.902 + H_{\text{обороти}} = 10.500 \text{ АҚШ долл.ни ташкил этади.}$$

$$ЛП = 660.715 + H_{\text{обороти}} \quad (28)$$

Илгари таъкидланганидек, айланма солиғи Ноборт умумий тушумдан 1 % ни ташкил этади, яъни мазкур ҳолатда

Ноборт == 6.674 АҚШ долл.ни ташкил этади.

Шундай қилиб, $ЛП_{(\text{безНДС})} = 660.715 + 6.674 = 667.389$ АҚШ долл.ни ташкил этади.

Келтирилган ҳисоб-китобларда ҚҚС билан лизинг тўловчи 2 йил учун:

$ЛП_{(\text{сНДС})} = 667.389 * 1,2 = 800.866$ АҚШ долл.ни ташкил этади.

Ҳисоб рақамида умумий маблағлар миқдори: сотишдан тушган тушум – 300.000 АҚШ долл., автойўл фойдаланувчиларига солинадиган солиқ – 2.500 АҚШ долл.ни ташкил этади.

$$(ЛП^{1\text{кв}}) = ПК + H_{\text{обороти}} + M_{\text{ж}} \quad (29)$$

$ЛП^{(1\text{кв})} = 102.375 + 2.500 + \text{маржа} = 114.029$ АҚШ долл.ни ташкил этади.

$\sum C_{p, \text{р.сч}}^{1\text{кв}} = 300.000 - 2.500 - 114.029 = 183.471$ долларов США.

Ялпи фойда

$$\text{Приб}^{\text{вал}} = \sum C_{p, \text{р.сч}}^{1\text{кв}} - \text{НДС}_{\text{опл}}^{1\text{кв}} \quad (30)$$

$\text{Приб}^{\text{вал}} = 183.471 - 30.995 = 152.476$ АҚШ долл.ни ташкил этади.

Фойда солиғи:

$$H_{\text{приб}} = \text{Приб}^{\text{вал}} * \alpha_{\text{приб}} = 152.476 * 35\% = 5.367 \text{ долларов США.} \quad (31)$$

$H_{\text{приб}}^{\text{вал}} = 152.476 * 35\% = 5.367$ АҚШ долл.ни ташкил этади.

Ўз маблағлар қолдиғи $О\text{Приб}^{\text{вал}} = \sum C_{p, \text{р.сч}}^{1\text{кв}} - \text{НДС}_{\text{опл}}^{1\text{кв}}$

– ҳисоб рақамида умумий маблағлар миқдори - 183.471 АҚШ долл.

– тўлаш учун ҚҚС - 30.995 АҚШ долл.

– фойда солиғи - 5.367 АҚШ долл.

$= 183.471 - 30.995 - 5.367 = 147.109$ АҚШ долл.

НАТИЖАЛАР ВА УЛАРНИНГ МУҲОКАМАСИ

Ҳисоб-китобнинг асосий натижалари 8-жадвалда келтирилган.

8-жадвал маълумотларидан кўриниб турганидек, ЁАЖ учун лизинг бўйича асосий воситаларни харид қилиш операциялари кредит орқали операциядан кўра самарали ҳисобланади.

Лизинг компания йирик ёки транспорт корхоналаридан кўра янада имтиёзли солиқ солиш тизимига эга. Шундай қилиб, бюджетга кам солиқ миқдори тўланади, яъни мазкур

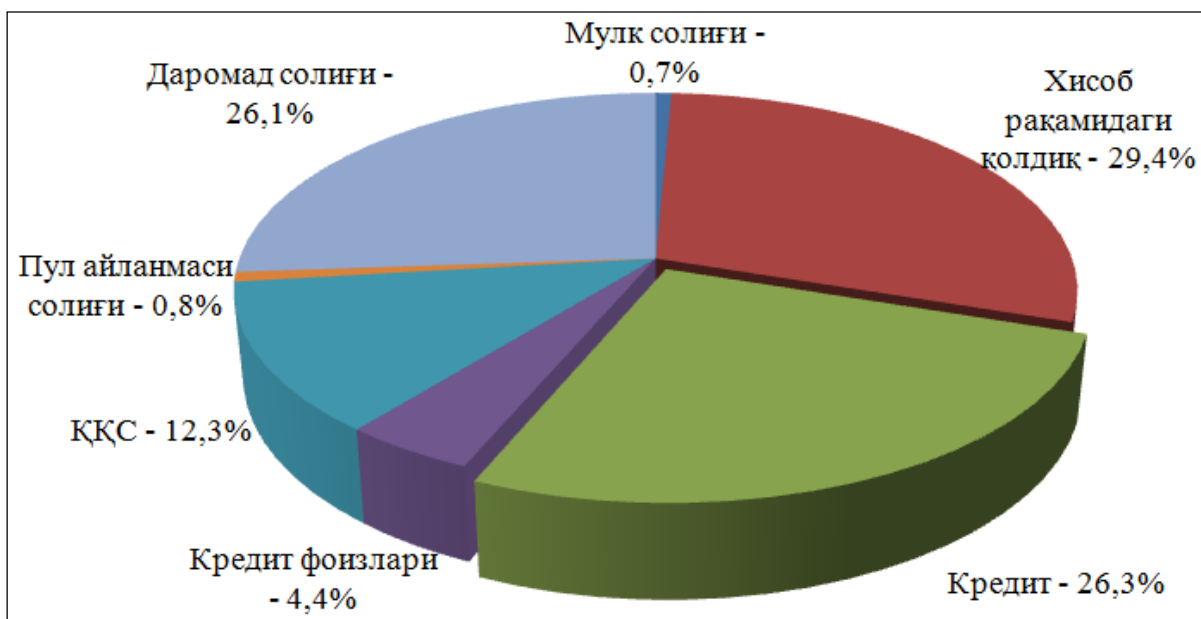


ҳолатда давлат корхона ва лизинг компанияни ноаниқ шаклда молиялаштиради. Ушбу ҳолат 1 ва 2-расмларда яққол кўриш мумкин.

8-жадвал

Ҳисоб-китобнинг асосий натижалари

Умумий лизинг бўйича тўлов, АҚШ долл. ҳисобида, шу жумладан:	800.866	
Лизинг тўловлардан ҚҚС	133.478	
Ускунанинг қиймати	500.000	
Божхона божлари	25.000	
Автойўл фойдаланувчиларига солинадиган солиқлар	6.674	
Мол-мулк солиғи	10.500	
Кредит бўйича фоизлар	106.313	
Лизинг компаниянинг маржаси	18.902	
Лизинг компаниянинг маржаси, бир йил учун фоиз ҳисобида ускуна қийматига нисбатан	3,0 %	
Лизинг шартномаси тугаши бўйича иқтисод	Кредит	Лизинг
Корхона ҳисобида ўз маблағларнинг қолдиғи	705.847	853.198



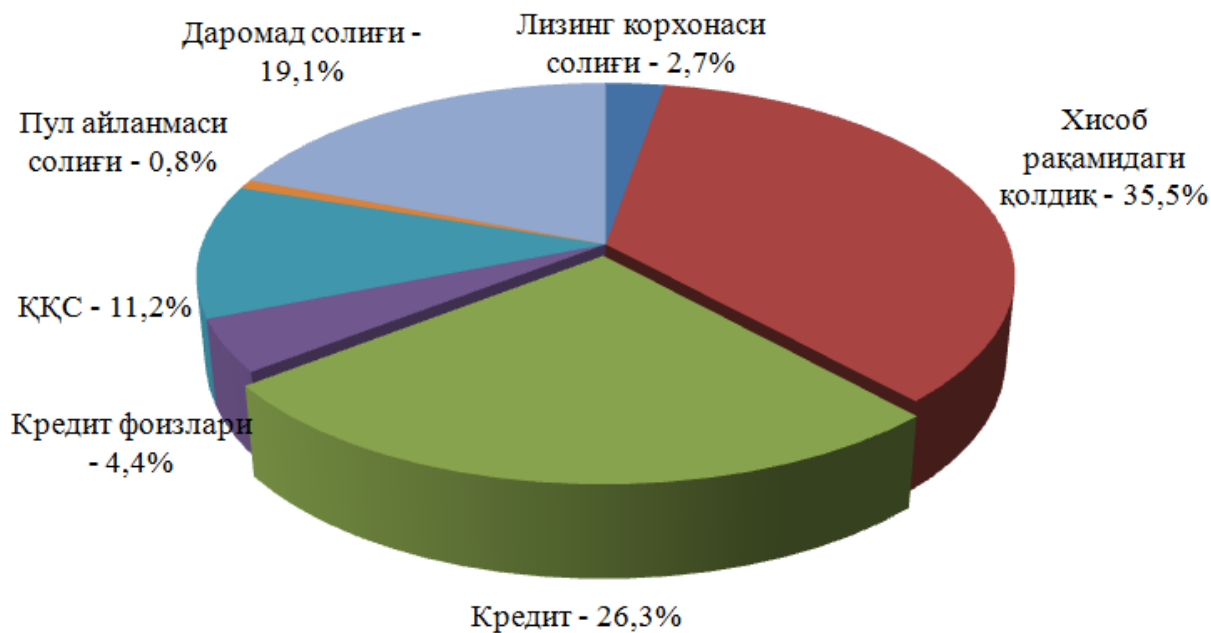
1-расм. Банкдан кредитлашда тушумнинг таркиби

1 ва 2-расмлардан кўриниб турибдики, ҳар бир кўриб чиқилган ҳолат учун ЁАЖнинг тушуми доира диаграмма сифатида келтирилган бўлиб, унинг таркибий қисмлари кредиторга тўланадиган тўловлар, бюджетга ажратмалар ва корхона ҳисоб рақамида қолдиғи ҳисобланади. Юк ортгичларни лизинг бўйича харид қилганда асосий воситалар қийматидан 28,1 % миқдорда иқтисод таъминланади. Бюджетга тўланадиган тўловлар миқдори 20 %дан кам. Корхона мол-мулк солиғини тўламайди, уни лизинг компания тўлайди. ҚҚС 12 %га кам.

Шундай қилиб, ахборот-таҳлилий бўлими техник таъминотини таҳлил қилиш чоғида 40-футли контейнерларни қайта ишлаш учун юклаш-тушириш машиналарида камчиликлар мавжудлигини аниқлади. Демак, яқин истиқболда ушбу турдаги контейнерлар билан ишлаш бўйича прогноз қилинган ҳажмни ўзлаштиришни таъминлаш станцияларда 45 т юк



кўтариш кучига эга Kalmar турдаги импорт қилинадиган фронтал дизел юк ортгичлардан фойдаланиш мақсадга мувофиқ. Улардан станцияда фойдаланиш тажрибаси уларнинг ишончлилиги ва етарли даражада унумдорлигидан далолат беради. Бундан ташқари, мазкур юклаш-тушириш машина тури омборхоналардан фойдаланиш самарадорлигини оширишга имкон беради.



2-расм. Лизингда тушумнинг таркиби

ЁАЖ ахборот-таҳлилий бўлими шунингдек, ўз вазифалари доирасида учта янги Kalmar кранларни харид қилиш вариантларини ўрганиш асосида кредит молиялаштиришни ва лизинг олиш афзаллик ва камчиликларини кўриб чиқди ва инвестициялаш турини танлаш бўйича тавсияларни берди. Амалга оширилган ҳисоб-китоблардан қуйидаги хулоса қилинди: транспорт ташкилоти учун асосий воситаларни лизинг бўйича харид қилиш операцияси кредитга олиш бўйича операциядан кўра самарали ҳисобланади. Лизинг бўйича олинadиган мол-мулк олдиндан тўланмайди, яъни пул маблағларни зудлик билан киритишни талаб этмайди; лизинг битими бўйича тўлов узоқ вақт давомида амалга оширилади; лизинг шартномаси тугаганда муқобил вариантлар мавжуд: ускунани сотиб олиш, алмаштириш ёки келишув муддатини узайтириш, бу эса корхонанинг ишлаб чиқариш базасини реконструкция қилиш ва ривожлантириш бўйича қарорларни қабул қилишни енгиллаштиради.

Иқтисодий самарадорликнинг оптимал параметрларини аниқлаш асосида транспорт корхоналарини технология ва техник жиҳатдан таъминлашни такомиллаштириш ҳамда лизинг операциялардан фойдаланиш асосида инвестицион жараёнларни фаоллаштиришга янги ёндошувлардан фойдаланиш ҳисобига эришилади.

ХУЛОСА

“Ангрен логистика маркази” ЁАЖ да транспорт логистик фаолиятнинг ахборот тизимини такомиллаштириш ва ахборот технологияларини қўллаш бўйича тавсиялар ишлаб чиқилди.



Логистик марказларда корхона фаолиятини юқори натижаларга эришишини таъминловчи техник, иқтисодий, ташкилий ва ижтимоий имкониятларидан самарали фойдаланиш имконини берувчи логистик жараёнларни оптималлаштириш алгоритми тузилди. Ишлаб чиқилган алгоритм терминалда чекланган ресурслар доирасида талаб этилаётган эксплуатацион ишончлилиқни, ажратилган инвестициялар ва зарур иш сифатини таъминлаш имконини беради.

Юк транспорт терминаллари ахборот-таҳлил бўлимини яратиш самарадорлиги кўрсатиб берилди. Юк транспорт терминали ахборот-таҳлил бўлими фаолияти доирасида кредит молиялаш ва лизингнинг афзаллиги ва камчиликлари кўриб чиқилиб, инвестициялашнинг турини танлаш бўйича тавсиялар ишлаб чиқилди. Оптимал параметрлар ва инвестиция жараёнларини фаоллаштиришга янгича ёндошувдан фойдаланиш асосида технология ва техник таъминотни такомиллаштириш ҳисобига иқтисодий самарадорликка эришилади.

АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ

1. Determination of Additional Resistance to Train Movement from Profile Elements of Railway Sidings of Industrial Facilities / A. Rozhkov, Sh. Suyunbaev, V. Salfetnikov [et al.] // Труды университета. – 2022. – No 2(87). – P. 211-216. – DOI 10.52209/1609-1825_2022_2_211. – EDN QLBULS.
2. Elektr markazlashtirilgan stansiyalarda manyovr lokomotivining yuk Ob'ektlariga xizmat KO'rsatish texnologik operatsiyalarini bajarishda band BO'lish davomiyligini aniqlash usuli / N. M. Aripov, Sh. M. Suyunbayev, O. O. O. Xusenov [et al.] // Молодой специалист. – 2022. – No 1. – P. 16-25. – EDN DCEBJA.
3. Vagonlar avtotormozlarini Qo'shmasdan manyovr ishlarini bajarish texnologiyasining Qo'llanish doirasini tadqiq qilish / M. I. Arpabekov, M. X. Rasulov, Sh. M. Suyunbayev, Sh. K. O. Xo Jayev // Молодой специалист. – 2022. – No 1. – P. 5-15. – EDN OARVYV.
4. Aripov, N. M. Manyovr lokomotivining yoqilg'i sarfini hisoblash uchun dastur va Ushbu dastur BO'yicha o'tkazilgan tajribalar natijalari / N. M. Aripov, Sh. M. Suyunbayev, O. O. O. Xusenov // Молодой специалист. – 2022. – No 3. – P. 61-69. – EDN TPIHUL.
5. Расчёт потребного парка вагонов промышленного предприятия в условиях возрастающего объема грузопотоков / Ш. М. Суюнбаев, У. У. у. Хусенов, Ш. Ш. у. Каюмов, М. М. у. Пулатов // Молодой специалист. – 2022. – № 4. – С. 14-22. – EDN SCJMXK.
6. Темир йўл станциясида бажариладиган манёвр ишлари бўйича технологик амалларга сарфланадиган вақтни ҳисоблаш усуллариининг қиёсий таҳлили / Н. М. Арипов, Ш. М. Суюнбаев, Д. Я. Наженов, Ў. Ў. Ў. Хусенов // Молодой специалист. – 2022. – No 4. – P. 24-31. – EDN DRCBPC.
7. Темир йўл участкасининг юк ташиш қобилияти ва поезд оғирлик меъёрлари ўртасидаги ўзаро боғлиқликни тадқиқ этиш / М. Н. Машарипов, Ш. М. Суюнбаев, Д. Д. Ў. Умирзаков, А. А. Ў. Нурматжонов // Молодой специалист. – 2022. – Vol. 1. – No 2. – P. 28-39. – EDN QWRXON.
8. Анализ выполнения нормы расхода топлива маневровым локомотивом на станции "к" / Н. М. Арипов, Ш. М. Суюнбаев, Д. Я. Наженов, У. У. у. Хусенов // Молодой специалист. – 2022. – Т. 1. – № 2. – С. 54-59. – EDN TCDJZM.
9. Разработка организационных мероприятий по усилению пропускной способности железнодорожного участка а-п / Ш. М. Суюнбаев, М. Д. Ахмедова, Б. А. ў. Саъдуллаев, К. Н. қ. Мустафаева // Молодой специалист. – 2022. – Т. 1. – № 2. – С. 89-95. – EDN XVPVXS.



-
10. Суюнбаев, Ш. М. Разработка методики энергооптимальных тяговых расчетов для тепловозов промышленного транспорта / Ш. М. Суюнбаев, М. А. Нартов // Актуальные проблемы транспорта и энергетики: пути их инновационного решения : IX Международная научно-практическая конференция, Нур-Султан, 19 марта 2021 года / Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева. – Нур-Султан: Б. и., 2021. – С. 13-17. – EDN VHCQLV.
11. Арипов, Н. М. Использование сортировочных станций и транспортно-логистических центров в крупных городах / Н. М. Арипов, М. А. Хаджимухаметова, Ш. М. Суюнбаев // Фёдор Петрович Кочнев - выдающийся организатор транспортного образования и науки в России : Труды международной научно-практической конференции, Москва, 22–23 апреля 2021 года / Отв. редактор А.Ф. Бородин, сост. Р.А. Ефимов. – Москва: Российский университет транспорта, 2021. – С. 42-48. – EDN MLFSRF.
12. Method for substantiating the spheres of application of shunting locomotives at sorting stations / N. Aripov, S. Suyunbaev, F. Azizov, A. Bashirova // E3S Web of Conferences, Tashkent, 01–03 апреля 2021 года. – Tashkent, 2021. – DOI 10.1051/e3sconf/202126405048. – EDN BXAYDM.
13. Суюнбаев, Ш. М. Выбор рационального варианта организации маневровой работы на станции / Ш. М. Суюнбаев, Б. А. Саъдуллаев // Приоритетные направления инновационной деятельности в промышленности : сборник научных статей по итогам второй международной научной конференции, Казань, 28–29 февраля 2020 года. – Казань: ООО "Конвент", 2020. – С. 183-186. – EDN OVVRPL.
14. Суюнбаев, Ш. М. Формирование многогруппных составов на двустороннем сортировочном устройстве / Ш. М. Суюнбаев, Б. А. у. Саъдуллаев // Universum: технические науки. – 2020. – № 9-2(78). – С. 5-7. – EDN TEEGQJ.
15. Суюнбаев, Ш. Процесс расформирования и формирования многогруппного поезда на железных дорогах АО "Узбекистан темир йуллари" / Ш. Суюнбаев, Ш. Жумаев, М. Ахмедова // Транспорт шёлкового пути. – 2020. – № 3. – С. 30-37. – EDN VGXZXI.
16. Суюнбаев, Ш. М. Анализ межгосударственного плана формирования грузовых поездов АО "Узбекистон темир йуллари" / Ш. М. Суюнбаев, Д. Б. Михеева, Н. Н. Назиров // Наука - эффективный инструмент познания мира : материалы II международной научно-практической конференции, Москва, 26 декабря 2019 года / Институт управления и социально-экономического развития; Саратовский государственный технический университет; Richland College. – Москва: Общество с ограниченной ответственностью "Центр профессионального менеджмента "Академия Бизнеса", 2019. – С. 109-111. – EDN WKPTBW.
17. Расчет эксплуатируемого парка грузовых локомотивов графоаналитическим методом на языке программирования C# / М. Н. Машарипов, М. Х. Расулов, М. М. Расулмухаммедов, Ш. М. Суюнбаев // Интеллектуальные технологии на транспорте. – 2019. – № 1(17). – С. 5-12. – EDN IDENRB.
18. Жумаев, Ш. Б. Влияние расписания грузовых поездов по отправлению в условиях твердого графика движения на показатели составаобразования / Ш. Б. Жумаев, Ш. М. Суюнбаев, М. Д. Ахмедова // Наука и инновационные технологии. – 2019. – № 2(11). – С. 25-29. – DOI 10.33942/sit11.05. – EDN DWLXDZ.
19. Суюнбаев, Ш. М. Энергосбережение на новом железнодорожном участке а-п / Ш. М. Суюнбаев, Б. А. Имяминов // Наука и инновационные технологии. – 2016. – № 1(1). – С. 94-96. – EDN XCONVL.



-
20. Айрапетова, Г. Г. Возможности применения твердого графика движения грузовых поездов на ГАЖК"Узбекистон темир йуллари" / Г. Г. Айрапетова, Ш. М. Суюнбаев // Логистика: современные тенденции развития : Материалы XIV Международной научно-практической конференции, Санкт-Петербург, 09–10 апреля 2015 года. – Санкт-Петербург: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Государственный университет морского и речного флота им. адмирала С.О. Макарова, 2015. – С. 5-6. – EDN TVDBXH.
21. Кудрявцев, В. А. Возможность и условия применения твердого графика движения грузовых поездов на Российских железных дорогах / В. А. Кудрявцев, Ш. М. Суюнбаев, Ш. М. Суюнбаев // Актуальные проблемы управления перевозочным процессом : сборник научных трудов. – Санкт-Петербург : Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I, 2012. – С. 43-49. – EDN TASYBY.
22. Кудрявцев, В. А. Определение суточных затрат вагоно-часов на накопление составов / В. А. Кудрявцев, Я. В. Кукушкина, Ш. М. Суюнбаев // Железнодорожный транспорт. – 2010. – № 3. – С. 29-31. – EDN OYWLML.
23. Кудрявцев, В. А. Новый подход к расчету затрат вагоночасов на накопление / В. А. Кудрявцев, Я. В. Кукушкина, Ш. М. Суюнбаев // Известия Петербургского университета путей сообщения. – 2010. – № 1(22). – С. 5-10. – EDN LSPYTH.
24. Алесинская Т.В. - Основы логистики. Общие вопросы логистического управления. Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2005. 121 с.
25. Гончарук О.В. Экономическая эффективность транспортно-технологических систем. - М.: Наука, 1991.
26. www.kalmarlighting.com
27. www.customs.uz



**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ РАБОТЫ СОРТИРОВОЧНЫХ СТАНЦИЙ
ПУТЁМ ВНЕДРЕНИЯ МОДЕРНИЗИРОВАННЫХ
ТОЧЕЧНЫХ ВАГОННЫХ ЗАМЕДЛИТЕЛЕЙ**

Пулатов Маруф Муродулло угли

ассистент, Ташкентский государственный транспортный университет
marufpolatov4@gmail.com

Далабоев Иброхим Фарход угли

ассистент, Ташкентский государственный транспортный университет
marufpolatov4@gmail.com

Саъдуллаев Бехзод Алишер ўгли

магистрант, Ташкентский государственный транспортный университет
sba151226@gmail.com

Гайпбаева Гульзия Талгат кызы

студент, Ташкентский государственный транспортный университет
sba151226@gmail.com

Аннотация: В статье представлены сравнительные исследования работы лучевых и точечных замедлителей. Предлагается внедрить новую систему автоматического регулирования скорости движения вагонов для улучшения работы сортировочных станций в Узбекистане.

Ключевые слова: замедлитель вагона, бегун, положение торможения, системы торможения балками, грибки замедлителя, визуализация движения.

**IMPROVING THE OPERATION OF MARKING STATIONS THROUGH THE
INTRODUCTION OF MODERNIZED POINT CAR MODULES**

Pulatov Maruf Murodulla ugli

assistant, Tashkent state transport university
marufpolatov4@gmail.com

Dalaboev Ibrokhim Farkhod ugli

assistant, Tashkent state transport university
ibrohim.dalabaev@yandex.ru



Sadullaev Bekhzod Alisher ugli
master's degree, Tashkent state transport university
sba151226@gmail.com

Gaypbaeva Gulziya Talgat kizi
student, Tashkent state transport university
gulziyagaypbayeva@gmail.com

Annotation: The article presents comparative studies on the operation of beam and point moderators. It is proposed to introduce a new system of automatic regulation of the speed of wagons to improve the work of marshalling yards in Uzbekistan.

Key words: car retarder, runner, braking position, beam braking systems, retarder fungi, motion visualization.

INTRODUCTION

Today, scientific work is being carried out to reduce the waiting times of wagons in the supply chain of railway transport, to optimize shunting half-flights, and to digitize the transportation process [1-12]. However, research aimed at ensuring the safety of movement of modern devices and easing manual labor has not been carried out sufficiently.

On the railway, the main economic indicator is the turnover of wagons. Sorting stations are created in the places of appearance and repayment of cargo flows. For the process of processing, formation and disbanding of trains, marshalling stations are equipped with automation and mechanization means to control the movement of the cutter from the moment of uncoupling at the top of the marshalling yard to the moment of its braking and entering certain marshalling tracks. From the moment the cut moves from the top of the hill, its speed is controlled, the transition along the arrows to the desired paths, and interval braking is carried out to ensure the necessary intervals between the runners, and targeted braking is carried out before the runner enters the marshalling yard.

For interval and targeted braking, various types of car retarders are used.

Wagon retarder - a stationary braking device installed on a railway track to reduce the speed of wagons (cuts) during shunting work. Provides mechanized braking of moving cuts, eliminates unproductive and dangerous manual labor. The car retarder is installed on the tracks of hump yards, as well as on inclined sidings of industrial enterprises. According to the shape of the brake body interacting with the wheel, rail car retarders are distinguished as beam and non-beam; according to the principle of action - weight, pressure and specialized; by type of drive - pneumatic, hydraulic, electric; at the place of work - hill and park; according to the number of working rails - one- and two-rail. The most widely used are double-rail beam moderators with pneumatic and hydraulic drives [1].

METHODS

Beam braking systems for wagons have been widely used since Soviet times. The braking positions of the descent part of the sorting humps (1 and 2 BP) are equipped with beam car retarders of the following types: pressure (VZPG and KNP) and weight (KV-3). On some slides, these retarders are also installed as an exception at 3 BPs. The most widely used moderators are



KV, KNP-5. For pressure retarders, the braking force depends on the pressure level of compressed air in the cylinders of the installed control equipment; for weigh trucks, the pressure force of the tires on the wheels is set automatically by the power system of the retarder itself, depending on the weight of the braked car [2].

Pincer-shaped wagon retarders (independent of the weight of the wagon) also have movable brake beams, the braking force of which is not affected by the weight of the wagon. Since the maximum allowable braking force of the retarders independent of the weight of the wagons is set for the lightest wagons, so that when entering the retarder there is no squeezing out of the wheels, then, consequently, a heavier wagon with the same braking force cannot slow down as strongly. However, according to operational conditions, a heavy car must be slowed down in the same way as a light car. This requires longer braking distances and car retarders (or two links located one behind the other), which, however, unreasonably lengthens the distribution zone. This can be avoided to a certain extent

However, beam moderators have a number of disadvantages. The use of pincer-type braking systems does not exclude the post of shoemakers and is not always able to meet the increasing safety requirements in railway transport. If the tires of the wheel pairs are of different thickness, then, in addition to excessive wear, cracks in the brake beams also occur.

Pincer-shaped beam retarders, which are used in Uzbekistan and the CIS, have been replaced by point ones that meet modern requirements for marshalling and shunting stations.

Today, despite the objective difficulties, the railways do not stand aside from technical progress: introducing new equipment, systems, etc.



Fig. 1. Placement of retarder fungi at the rail head

The new automatic railcar speed control system (SARPO) is a joint development of Axtone and Tens (Poland) with the participation of specialists from the Warsaw University of Technology and the national railway operator of the Republic of Poland [3].

RESULTS

The main difference between the SARPO system and beam retarders (Fig. 1) is the guarantee of stopping the wagon (cut) where necessary. In addition to regulating the speed of the cuts, the system also provides visualization of movement, event registration and continuous monitoring of the technical condition of the equipment, detects and signals malfunctions in the



operation of various units. Its main working elements are small-sized point retarders (fungi), which are mounted in the base of the rail and connected in series into groups (sections) of 5-20 pieces. Each section is controlled by one signal, with each mushroom absorbing a certain amount of energy from the cutter wheel. In addition to point retarders, the system includes motion, mass, distance sensors, drive infrastructure (electric or air drive) and a control computer that diagnoses the system and indicates errors. Moreover, it records all the actions taking place at the station, and if necessary (for example, in the event of an accident), it will be easy to restore a detailed picture of the incident.

SARPO is a system that adjusts itself according to certain climatic conditions. Its implementation begins with determining the type of station where it will be installed, the gradient of the hump (it is possible to install it on the hump without a slope), the type of brakes used on the rolling stock, the weight, speed and number of wagons in the coupler. Based on these data, specialists calculate the required number of point retarders and complete them in groups for installation on certain sections of the track in such a way that braking is most effective. The speed control of the moving cut is based on the principle of kinetic energy control, which is determined on the basis of measurements of the mass and instantaneous speed of the cut. Mass measurement is carried out using wheel pressure sensors [4].

When braking, each retarder takes a position at an angle to the rail. All fungi have the same size and are divided into active and passive. Their number depends on the relief of the station: where it is necessary to additionally slow down the cars, passive fungi are placed, which are constantly in a position at an angle to the rail. There are two positions for active retarders: "BRAKE" and "DO NOT BRAKE". In the "BRAKE" position, the cylindrical head of the fungus is tilted towards the head of the rail so that the wheels of the passing cut, pressing on it, give off their energy and reduce the speed. "DO NOT BRAKE" is the position in which the cylindrical head of the retarder is retracted from the head of the rail so that the retarder does not affect the moving cut [5].

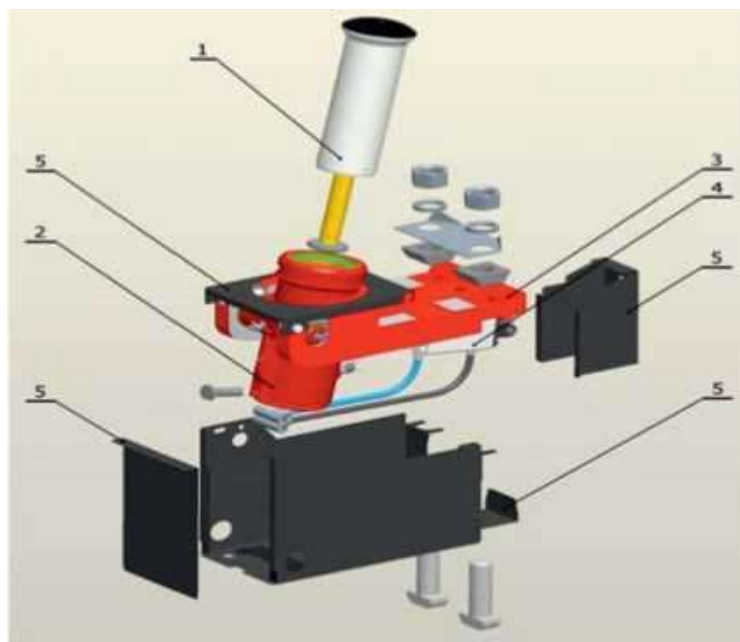


Figure 2. Retarder device:

*1 - brake group; 2 - housing; 3 - mounting; 4 - control unit mechanism;
5 - protection*



5. DISCUSSION

The wheel rolls onto the retarder fungi (Fig. 2), presses on them and rolls over their surface with a comb. In this case, the shape of the wheel does not affect the effectiveness of braking. In other words, in this case, the amount of absorbed energy does not depend on either the profile or the wheel manufacturing technology. In addition, the introduction of the SARPO system at the station increases the safety of work, since it allows you to completely eliminate the post of shoemakers.

The main advantages of the SARPO system include the following:

- increasing the capacity of the station and accelerating the process of train formation;
- increased security, the elimination of the post of shoemakers;
- accurate bringing of the cuts to the target without damaging the goods and wagons, eliminating dangerous situations associated with "catch-up" of cuts;
- no risks associated with lubricated wheelset rims or with non-standard wheel sizes;
- no need for maintenance specialists, since the system itself identifies its problems and displays them on the screen. For the current control of the system, 1-2 people per shift are enough;
- registration of the history of events for the station;
- the ability to integrate with other systems already existing at the station.

Another advantage is the possibility of phased installation of the system without a complete stop of train traffic through the station, as well as the possibility of partial implementation of the project and its further modernization and expansion in the future.

CONCLUSION

To date, a new system for automatic control of the speed of cars (SARPO) has been introduced at the Poznan-Franowo station in Poland, which made it possible to completely eliminate the post of shoemakers, leaving one person to monitor its work. The place and cause of malfunctions, in case of their occurrence, will be indicated to the employee by the computer.

According to the results of the operational evaluation of the Polish railway workers, the system has significantly increased the efficiency of the station. As for Uzbekistan, this system will be widely used in marshalling yards, which will be a significant step towards technological progress.

REFERENCES

1. Жумаев, Ш. Б. Влияние расписания грузовых поездов по отправлению в условиях твердого графика движения на показатели составаобразования / Ш. Б. Жумаев, Ш. М. Суюнбаев, М. Д. Ахмедова // Наука и инновационные технологии. – 2019. – № 2(11). – С. 25-29. – DOI 10.33942/sit11.05. – EDN DWLXDZ.
2. Суюнбаев, Ш. М. Энергосбережение на новом железнодорожном участке а-п / Ш. М. Суюнбаев, Б. А. Имяминов // Наука и инновационные технологии. – 2016. – № 1(1). – С. 94-96. – EDN XCONVL.
3. Determination of Additional Resistance to Train Movement from Profile Elements of Railway Sidings of Industrial Facilities / A. Rozhkov, Sh. Suyunbaev, V. Salfetnikov [et al.] // Труды университета. – 2022. – No 2(87). – P. 211-216. – DOI 10.52209/1609-1825_2022_2_211. – EDN QLBULS.
4. Elektr markazlashtirilmagan stansiyalarda manyovr lokomotivining yuk Ob'yektlariga xizmat KO'rsatish texnologik operatsiyalarini bajarishda band BO'lish davomiyligini aniqlash



usuli / N. M. Aripov, Sh. M. Suyunbayev, O. O. O. Xusenov [et al.] // Молодой специалист. – 2022. – No 1. – P. 16-25. – EDN DCEBJA.

5. Vagonlar avtotormozlarini Qo'shmasdan manyovr ishlarini bajarish texnologiyasining Qo'llanish doirasini tadqiq qilish / M. I. Arpabekov, M. X. Rasulov, Sh. M. Suyunbayev, Sh. K. O. Xo Jayev // Молодой специалист. – 2022. – No 1. – P. 5-15. – EDN OARVYV.

6. Aripov, N. M. Manyovr lokomotivining yoqilg'i sarfini hisoblash uchun dastur va Ushbu dastur BO'yicha o'tkazilgan tajribalar natijalari / N. M. Aripov, Sh. M. Suyunbayev, O. O. O. Xusenov // Молодой специалист. – 2022. – No 3. – P. 61-69. – EDN TPIHUL.

7. Расчёт потребного парка вагонов промышленного предприятия в условиях возрастающего объема грузопотоков / Ш. М. Суюнбаев, У. У. у. Хусенов, Ш. Ш. у. Каюмов, М. М. у. Пулатов // Молодой специалист. – 2022. – № 4. – С. 14-22. – EDN SCJMXK.

8. Темир йўл станциясида бажариладиган манёвр ишлари бўйича технологик амалларга сарфланадиган вақтни ҳисоблаш усулларининг қиёсий таҳлили / Н. М. Арипов, Ш. М. Суюнбаев, Д. Я. Наженов, Ў. Ў. Ў. Хусенов // Молодой специалист. – 2022. – No 4. – P. 24-31. – EDN DRCBPC.

9. Темир йўл участкасининг юк ташиш қобиляти ва поезд оғирлик меъёрлари ўртасидаги ўзаро боғлиқликни тадқиқ этиш / М. Н. Машарипов, Ш. М. Суюнбаев, Д. Д. Ў. Умирзаков, А. А. Ў. Нурматжонов // Молодой специалист. – 2022. – Vol. 1. – No 2. – P. 28-39. – EDN QWRXON.

10. Анализ выполнения нормы расхода топлива маневровым локомотивом на станции "к" / Н. М. Арипов, Ш. М. Суюнбаев, Д. Я. Наженов, У. У. у. Хусенов // Молодой специалист. – 2022. – Т. 1. – № 2. – С. 54-59. – EDN TCDJZM.

11. Суюнбаев, Ш. М. Разработка методики энергооптимальных тяговых расчетов для тепловозов промышленного транспорта / Ш. М. Суюнбаев, М. А. Нартов // Актуальные проблемы транспорта и энергетики: пути их инновационного решения : IX Международная научно-практическая конференция, Нур-Султан, 19 марта 2021 года / Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева. – Нур-Султан: Б. и., 2021. – С. 13-17. – EDN VHCQLV.

12. Арипов, Н. М. Использование сортировочных станций и транспортно-логистических центров в крупных городах / Н. М. Арипов, М. А. Хаджимухаметова, Ш. М. Суюнбаев // Фёдор Петрович Кочнев - выдающийся организатор транспортного образования и науки в России : Труды международной научно-практической конференции, Москва, 22–23 апреля 2021 года / Отв. редактор А.Ф. Бородин, сост. Р.А. Ефимов. – Москва: Российский университет транспорта, 2021. – С. 42-48. – EDN MLFSRF.

13. Ivankova L.N., Ivankov A.N. Calculation and design of sorting slides of large and medium capacity. - Irkutsk – 2009

14. Kainov V.M. Program of updating and development of technical means of marshalling yards and slides// Automation, sviyaz, informatik. – 2001. - No. 1.- pp. 2-5.

15. Kobzev V.A. Promising devices for regulating the speed of uncoupling for sorting slides of large and low power / V.A. Kobzev // Signaling and communication: Railway transport/ TSNIITEI MPS. – 2003. – No. 2/3. – pp. 10-41

16. Kozachenko D. M. Research of requirements to systems of sighting regulation of the speed of rolling of detachments at automation of disbandment of trains/D. M. Kozachenko // Zb. nauk. Pr. DonIZT. – 2010. – Vip.22. – p. 5-13

17. Mukha, Yu.A. Automation and mechanization of the processing of wagons at stations / Yu. A. Mukha, I. V. Kharlanovich, V. P. Sheikin et al. – M. Transport, 1985. – 248 p.



TRANSPORT OQIMINI PTV VISSIM PAKETI YORDAMIDA MODELLASHTIRISH

Primova Xolida Anorboyevna

t.f.d., dotsent, Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU Samarqand filiali

primova@samuit.uz

Mirzaraxmedov Sanjar Shuxratovich

mustaqil tadqiqotchi, Raqamli texnologiyalar va va sun'iy intellekt rivojlantirish ilmiy-tadqiqot instituti

koordin_masyana@mail.ru

Annotatsiya Bugungu kunda yo'l harakatini tashkillashtirish va transport oqimini boshqarish tizimini ishlab chiqishda aloqa va boshqarishning zamonaviy texnologiyalaridan foydalanish muhim hisoblanadi. Mazkur maqolada tadqiqot obyekti sifatida Samarqand shahrining Ibn Sino va Dahbed ko'chalari kesishmasi tanlab olindi. Ushbu hudud Samarqand shahridagi eng aholi ko'p tashrif buyuradigan obyektlar hisoblanadi. Shuning uchun ushbu ko'chalaridagi yo'llarda, ayniqsa darslar boshlanish va tugash vaqtlarida ya'ni, "peak time" vaqtlarida yo'llarda tirbandlik va harakatlanishda haydovchi va piyodalarga noqulayliklar va ko'plab yo'l transport hodisalari yuzaga keladi.

Kalit so'zlar: Transport oqimi, harakatni modellashtirish, tirbandlik oqimi, ko'cha kesishmasi, solishtirma tahlil, PTV Vision VISSIM.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ТРАНСПОРТНЫХ ПОТОКОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПАКЕТА PTV VISSIM

Примова Холида Анорбоевна

к.т.н., доцент, Самаркандский филиал ТУИТ имени Мухаммада аль-Хорезми

primova@samuit.uz

Мирзарахмедов Санжар Шухратович

исследователь, Научно-исследовательский институт развития цифровых технологий и искусственного интеллекта

koordin_masyana@mail.ru

Аннотация: Сегодня важно использовать современные технологии связи и управления при разработке систем управления дорожным движением и управления дорожным движением. Эта статья в качестве объекта исследования был выбран перекресток улица Ибн Сина и Дахбед в городе Самарканд. Этот район является самым посещаемым объектом в городе Самарканд. Отсюда и пробки и неудобства для водителей и пешеходов, и



много дорожно-транспортных происшествий на дорогах на этих улицах, особенно в начале и конце занятий, т.е. в «час пик».

Ключевые слова: Транспортный поток, моделирование трафика, пересечение улица, сравнительный анализ, PTV Vision VISSIM.

SIMULATION OF TRANSPORT STREAMS USING OF THE PTV VISSIM PACKAGE

Kholida Anorboevna Primova

DSc, docent, Samarkand branch of TUIT named after Muhammad al-Khwarizmi

primova@samtuit.uz

Mirzarakhmedov Sanjar Shukhratovich

researcher, Research institute for the development of digital technologies and artificial intelligence

koordin_masyana@mail.ru

Annotation: Today, it is important to use modern communication and control technologies in the development of traffic control and traffic control systems. In this article, the intersection of Ibn Sina and Dahbed streets in the city of Samarkand was chosen as the object of study. This area is the most visited object in the city of Samarkand. Hence the traffic jams and inconvenience for drivers and pedestrians, and many traffic accidents on the roads on these streets, especially at the beginning and end of classes, i.e. at rush hour.

Key words: Traffic flow, traffic modeling, street crossing, comparative analysis, PTV Vision VISSIM.

Kirish

Yo'l harakatining xavfsizligi va transport va yo'lovchilar oqimini boshqarishning samaradorligi yo'l harakatini boshqarish tizimi dasturiy-texnik vositasining ishonchligi va xatoliklarga bardoshli ekanligi bilan baholanadi. Shuning uchun yo'l harakatini tashkillashtirish va transport oqimini boshqarish tizimini ishlab chiqishda aloqa va boshqarishning zamonaviy texnologiyalaridan foydalanish muhim hisoblanadi. Bunday tizimlarni ishlab chiqish hozirgi kun talabi va dolzarb masalasi hisoblanadi.

Bugungi kunda katta shaharlarda, ayniqsa, shaharning markaziy qismlarida yo'l harakatini tashkillashtirish katta va yechimini kutayotgan masalalardan biri hisoblanadi. Bu muammoni avtomobillashtirish darajasining ortishi tufayli yuzaga kelganligi bilan izohlash mumkin. Transport vositalarining yo'llardagi harakatining qisman tashkillashtirilganligi yoki umuman tashkillashtirilmaganligi harakat xavfsizligiga daxl solibgina qolmasdan, ko'cha tarmog'ining o'tkazish qobiliyatini keskin kamaytiradi.

Yo'l harakatining xavfsizligi, transport va yo'lovchilar oqimini boshqarishning samaradorligi yo'l harakatini boshqarish tizimi dasturiy-texnik vositasining ishonchligi va xatoliklarga bardoshli ekanligi bilan baholanadi. Shuning uchun yo'l harakatini tashkillashtirish va transport oqimini boshqarish tizimini boshqarish tizimini ishlab chiqishda aloqa va



boshqarishning zamonaviy texnologiyalaridan foydalanish muhim hisoblanadi. Bunday tizimlarni ishlab chiqish hozirgi kun talabi va dolzarb masalasi hisoblanadi [1, 2].

Dastlab, transport oqimlari nazariyasi transportning muayyan muammolarini hal qiladigan amaliy fan (magistral yo'llarning o'tkazuvchanligini o'rganish va asoslash kabi va ularning kesishishi) va asosan empirik ma'lumotlarga asoslanar edi.

1950-yillarning boshlarida transport oqimi nazariyasi shakllandi mustaqil ilmiy yo'nalish sifatida kirib keldi. Transport oqimini tavsiflash uchun statistika, gidrodinamika va boshqalardan g'oyalar qo'llanila boshlandi. Bu davr ilmiy tafakkurning jadal rivojlanishi va tadqiqotning asosiy yo'nalishlarining shakllanishi bilan tavsiflanadi [1].

M. Lighthill, G. B. Whitham va P. Richards 1955 yilda birinchi makroskopik modelni taklif qilishdi va model (LWR-modeli), unda transport oqimi uzluksiz mexanika nuqtai nazaridan ko'rib chiqildi [2,6].

Modellashtirishning turli yo'nalishlari va yondashuvlarining paydo bo'lishi transport oqimlarining harakati olimlar hamjamiyatining ilmiy platformasini yaratish uchun zarur shart-sharoitlarni yaratdi. Ko'pchilik uchun yillik xalqaro simpozium "Transport va yo'l harakati nazariyasi" va "Trafik va Granular oqimi" (2011 yilda Moskvada bo'lib o'tgan) muhim voqealar bo'ldi. Trafik oqimi xususiyatlari modellashtirish obyekti sifatida Trafik oqimlarini modellashtirishga qanday yondashuvlar bo'lishidan qat'iy nazar ularning rasmiylashtirilishini murakkablashtiradigan bir qator xususiyatlarga ega ekanligini hisobga olish zarur [2].

Svetaforlarda tirbandlikni oldini olish bugungi kunda dolzarb masalalardan biri hisoblanadi. Yildan yilga mashinalar ko'payishi bu muammoni yechishni yanada qiyinlashtirmoqda. Bunday tirbandliklar ko'paygani sari to'qnashuvlar va piyodalarga ham tan jarohat yetkazish soni ham statistikaga qarasak yildan yilga o'sib bormoqda. Dunyo bo'ylab xavfsizlik va uzluksizlikni ta'minlash uchun yo'l harakati menejerlari FLIR aqlli texnologiyasidan yo'llarda transport oqimi va transport tizimlarini yaxshilash uchun foydalanadilar. Transport harakatini boshqarishda FLIRni aniqlash va nazorat qilish yechimlari transport oqimlarini boshqarish va xavfsizlikni ta'minlash uchun muvaffaqiyatli yordam beradi. Atrof-muhitni muhofaza qilish, avtomagistral va tunnellarda hodisalarni aniqlash, ma'lumotlarni yig'ish yo'l harakati va umumiy foydalaniladigan temir yo'llarning xavfsizligini ta'minlashda ham FLIR dasturi juda katta yordam beradi. Chorrahada va shahar transport oqimlarini samarali tashkil qilishda svetofozni boshqarishga FLIR trafik sensori regulyatorlarga ruxsat beradi. Ular shuningdek piyodalar, velosipedchilarning harakati va og'ir transportda xavfsiz harakatni optimallashtirishga yordam beradi [3-5].

Transport oqimlarini modellashtirish

Har qanday yo'l-transport kesishmasini loyihalashda (shahar magistrallarining bir yoki turli darajadagi kesishuvlari) dizaynerda doimo savollar tug'iladi, masalan tanlangan geometriya loyihalashtirilgan kesishmada qanday harakat rejimini hosil qiladi. Kelajakdagi kesishmada xavfsizlik va qulay harakat to'g'ri ta'minlash mumkinmi. Shuningdek boshqa vaziyatda yo'l-transport uzelinu qayta tamirlash yoki yangi qurish bo'yicha har bir loyiha davlat dasturlarida tasdiqlashini talab etadi.

Biroq, shaharlarning yo'l tarmog'ida turli darajadagi kesishmalar va boshqa murakkab tugunlar paydo bo'la boshlaganda tadqiqotchilarimiz kelajakdagi yo'l transportining tuzilmasi hamda uning faoliyatini o'ziga xos xususiyatlari haqida ishonchli ma'lumotlarni olishni o'z oldilariga maqsad qilib qo'yg'alar. Dizayn bosqichi yoki loyihadan oldingi takliflar (konseptsiyalar) shuningdek "Transport oqimlari nazariyasi" bo'limi va uning matematik modeli shunday rivojlana boshladi.



PTV Vision VISSIM dasturiy paketidagi WIEDEMANN modeli hisoblanadi. VISSIM simulyatsiya tizimi ikkita alohida dasturdan iborat bo'lib, ular bir-biri bilan interfeys orqali o'zaro ta'sir qiladi, unda detektorlarning o'lchov ma'lumotlari va boshqaruv tizimlarining holati to'g'risidagi ma'lumotlar almashiladi.



1-rasm. PTV Vissim dasturiy paketi

Simulyatsiya natijasi - real vaqt rejimida grafik ko'rinishidagi trafikni animatsiya qilish va keyinchalik barcha turdagi transport va texnik parametrlarni chiqarish, masalan, sayohat vaqti va kutish vaqtini taqsimlash, foydalanuvchilar guruhlariga tomonidan farqlanadi.

Harakat oqimi modeli oldidagi transport vositasining orqasidagi ustunda harakatni bir bo'lakda ko'rsatish uchun oldindagi transport vositasini kuzatib borish modeli va bo'lakni almashtirish modelini o'z ichiga oladi. Yo'l harakati bilan bog'liq boshqaruv mantig'i yoritish tizimlari uchun tashqi boshqaruv dasturlari yordamida modellashtirilgan [7-8]. Mantiqiy boshqaruv dasturi detektorlarning parametrlarini 1 sekunddan 1/10 sekundgacha bo'lgan davrda (svetoforning o'rnatilishi va turiga qarab) so'raydi. Olingan qiymatlar va vaqt oraliklaridan dastur simulyatsiyaning keyingi bosqichi uchun barcha boshqaruv tizimlarining holatini aniqlaydi va ularni transport oqimi simulyatsiyasiga kiritadi.

Yo'lakni o'zgartirishning evristik modeli

Vey H. yo'l qatorini o'zgartirish modeli qoidalari harakatining video tasvirlari asosida shahar ko'chalarida mablag'lar uchun evristik tuzilmani taklif qildi. Majburiylardan tashqari majburiy bo'lak o'zgartirish (MLC) va ixtiyoriy bo'lak o'zgartirish (DLC) yangi turi joriy etildi. Haydovchi burilish manevrini ma'lum bir chorrahada emas, balki faqat amalga oshirish niyati bo'lganda amalga oshiradi [11].

Bo'lakning o'zgarishi manevr va ko'rib chiqilayotgan avtomobilning holatiga ko'ra tavsiflanadi [12]. Ushbu harakatning uch turi ajratiladi: T_Ld (avtomobil maqsadli chiziqqa haydalganda); T_Lg (mashinaning maqsadli chiziqda kechikishi); tashqi ma'lumotlarning



o'rganishi asosida olingan tegishli chegaralari ($l_{1MLC}, l_{1MLC}, \dots, l_{1MLC}$) bilan H_T (avtomobilning ustuvor yo'lakda harakati).

Agar uchta harakat ham belgilangan chegaralardan katta bo'lsa, bo'lakni o'zgartirish chiziqni o'zgartirish turi va harakat tezligi bilan belgilanadigan ma'lum vaqt oralig'ida qabul qilinadi. Shuni ta'kidlash kerakki, ushbu modelda bo'laklarni almashtirish sabablari, shuningdek, avtomobillar o'rtasidagi o'zaro ta'sir va aloqa hisobga olinmaydi. Yo'lni almashtirishda haydovchilarning haqiqiy xatti-harakatlarini aks ettirishga imkon bermaydi.

Chorrahada transport muammolari va ularni bartaraf etish yo'llari

Shahar ko'cha va yo'llarida bugungi kunda yo'l transport hodisalari sodir bo'lishiga, tirbandlik hosil bo'lishiga asosiy sabablardan biri bu chorralardagi svetaforlarning ishlash printsipti to'g'ri qo'yilmaganligi va yo'l cheti bo'ylab to'xtab turish joylarining borligi hisoblanadi. Bunday holatlarni kamaytirish va bartaraf etish soha mutaxasislari uchun muammoga aylangan masaladir. Birgina svetaforlarning fazalar kesmida to'g'ri qo'yilmaganligi tirbandlik va yo'l transport hodisasi ko'payishi ehtimolligini oshiradi. Harakatlanishda noqulayliklarga olib keladi. Masalan, Samarqand shahridagi Ibn Sino va Dahbed ko'chalarni kuzatish natijalari yuqorida keltirilgan fikrlarni tasdiqlaydi (3-rasm)

Tirbandlik va harakatlanish uchun noqulaylik holatlarni hozirgi kunda mamlakatimiz har bir shahar markazlarida yaqqol uchratishimiz mumkin.

Mazkur tadqiqot uchun tadqiqot obyekti sifatida Samarqand shahar, Ibn Sino va Dahbed ko'chalari kesishmasi bo'yicha tadqiqotlar olib borildi (1-jadval).

Ushbu hudud Samarqand shahridagi eng aholi ko'p tashrif buyuradigan obyekti hisoblanadi va Ibn Sino, Dahbed ko'chalari kesishmasi yaqinidagi aholi tig'iz joylashgan. Bundan ko'rinib turibdiki Ibn Sino va Dahbed ko'chalaridagi yo'llarda, ayniqsa darslar boshlanish va tugash vaqtlarida ya'ni, "peak time" vaqtlarida yo'llarda tirbandlik va harakatlanishda haydovchi va piyodalarga noqulayliklar, afsuski, ko'plab yo'l transport hodisalari yuzaga keladi.

Ibn Sino va Dahbed ko'chalarining ko'cha bo'ylab qatnov to'g'risidagi tadqiqot natijalari

1-jadval

№	Ko'chaning nomi		Avtomobillarning ko'cha bo'ylab to'xtab turish joylar soni, ta.	Avtoturargohning holati joylashishi bo'yicha soni			Qatnov qismi bo'laklari soni
				45 ⁰ - 60 ⁰	90 ⁰	0 ⁰	
1	Ibn Sino ko'chasi	O'ng	12	6	5	5	3
		Chap	11	7		5	3
2	Dahbed ko'chasi	O'ng	12	11		6	2
		Chap	6	9		1	2

Harakat xavfsizligini ta'minlash uchun avvalo, ko'cha sharoitida avtomobillarni joylashtirishdan yuzaga keladigan va xavfsiz harakatlanishga ta'sir etadigan barcha elementlarini



tahlil qilib olindi. Shuningdek yo‘l qatnov qismi bo‘ylab avtomobillar to‘xtab turishi ham jiddiy ta‘sir ko‘rsatmoqda.

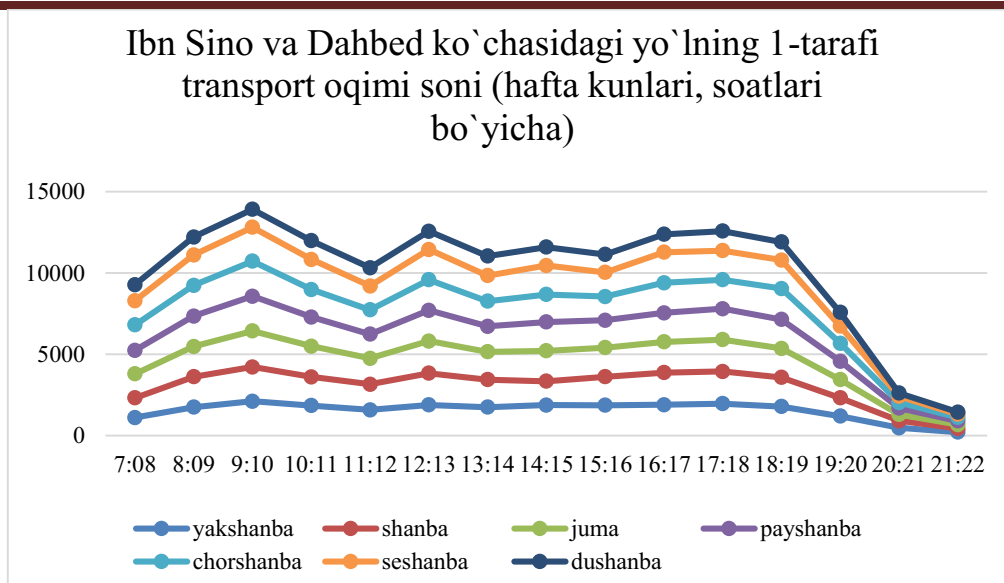
2-jadval

“Ibn Sino va Dahbed” chorrahasining transport oqimi

Qatnov qismining birinchi tomoni	Dushanba	seshanba	Chorshanba	Payshanba	Juma	Shanba	Yakshanba
7:08	1110	1210	1478	1452	1562	1482	985
8:09	1758	1865	1854	1875	1885	1875	1100
9:10	2122	2100	2210	2142	2145	2089	1100
10:11	1850	1758	1897	1789	1689	1850	1152
11:12	1589	1576	1587	1489	1489	1468	1120
12:13	1895	1945	1977	1885	1884	1852	1122
13:14	1758	1688	1710	1565	1548	1573	1200
14:15	1885	1458	1876	1763	1695	1785	1130
15:16	1869	1755	1785	1689	1452	1489	1100
16:17	1899	1978	1888	1778	1852	1881	1103
17:18	1968	1982	1954	1895	1786	1785	1201
18:19	1789	1796	1775	1785	1897	1752	1113
19:20	1200	1125	1120	1129	1100	1052	850
20:21	487	428	389	387	345	385	203
21:22	221	224	241	224	210	205	127

Shaharlardagi tirbandliklar muammosi aslida to‘xtash joyiga bo‘lgan talab va taklif o‘rtasidagi tafovut mavjudligini anglatadi. Shu sababdan avtoturargohlarni tashkil qilishdan oldin unga bo‘lgan talab atroflicha o‘rganilishni talab qiladi. Ko‘rsatilayotgan ob‘ektni tahlil qilishda haydovchining transport vositasini joylashtirish uchun joy qidirishga sarflaydigan vaqti, tirbandlikning o‘rtacha darajasi, ob‘yekt avtoturargohga avtomobillarni kun qismlarida joylashtirilishining o‘rtacha soni asosiy ko‘rsatkich hisoblanadi. Shu sababdan, transportni ijtimoiy- iqtisodiy ob‘yektlar atrodidagi avtoturargohlarning sig‘diruvchanlik qobilyatini talab darajasida ekanligi yoki yo‘qligini unga yondosh ko‘cha chetida to‘xtab turgan avtomobillarning harakat oqimiga qanchalik ta‘sir ko‘rsatishini PTV VISSIM dasturi orqali o‘rganishimiz va tahlil qilishimiz mumkin. Avtoturargohda xizmat ko‘rsatish sifatini oshirish maqsadida ilmiy asoslangan miqdorini aniqlash, respublikamizdagi shahar ijtimoiy-iqtisodiy ob‘yektlar atrofidagi avtoturargohlarning sig‘diruvchanlik qobilyatini darajasini oshirish borasidagi ishlarni oshirish zaruriyati tug‘ildi.

Bu muammolarni hal qilishda PTV Vissim dasturidan foydalangan holda transport modelini yaratishimiz mumkin (2-rasm).



2-rasm. "Ibn Sino va Dahbed" chorrahasining transport oqimi grafigi.

Belgilangan tadqiqot obyektimizni Joriy holatni aniqlash uchun kunning tig'iz vaqtidagi transport oqimini 1-soatlik harakatini video tasvirga olindi va kompyuter modelini yaratish, tahlil qilish uchun Chorrahadan o'tgan avtomobillar miqdorini analitik sanash orqali 04.02.2021 sanadagi kunlik va kechki tig'iz paytidagi bir soatlik qiymatlari 3-rasmda keltirilgan. Amalda transport oqimi miqdori va ko'chaning o'tkazish sig'imini aniqlashda tezlik yoki safar vaqti transport xizmati sifatining muhim ko'rsatkichli o'lchovidir. Chorrahalarda transport vositasining tezligi emas, ularning kechikish ko'rsatkichlari asosiy o'lchovdir. Bu shahar ko'chalari uchun xizmat ko'rsatish darajasini belgilaydi va samaradorlikning muhim o'lchovidir.



3-rasm . PVT vissim dasturida yaratilgan kompyuter modeli (Joriy holati).

Tartibga solingan chorrahaning sifatini baholash samaradorlikning ba'zi o'lchovlarini tasvirlash qiyin. Imkoniyatlarni tahlil qilish va simulyatsiya qilishda bir qator chora-tadbirlar mavjud bo'lib, ularning barchasi tartibga solingan chorrahani kesib o'tgan piyoda yoki haydovchining tajribasi ko'p jihatlariga bog'liq bo'ladi. Eng keng tarqalgan o'lchov choralari transport vositalarining o'rtacha kechikishi, tirbandlikning o'rtacha uzunligi va avtomobil to'xtashlar soni. Ushbu uchta ko'rsatkich tartibga solingan chorrahalarda eng ko'p ishlatiladigan samaradorlik o'lchovidir, chunki, u haydovchi tomonidan to'g'ridan-to'g'ri qabul qilinadi. Ko'pgina o'rganilgan manbalar shuni ko'rsatdiki, shaharlarda svetoforli chorrahalarining o'tkazish



qobiliyati soatiga 1400 dan 1800 tagacha tashkil etadi [9-10]. Boshqariluvchi chorrahalarini baholashda xizmat ko'rsatish darajasi (LOS) bilan ham baholanadi (3-jadval).

Xizmat ko'rsatish darajasi (LOS)

3-jadval

LOS	(sek/avto)
A	≤ 10
B	$> 10 - 20$
C	$> 20 - 35$
D	$> 35 - 55$
E	$> 55 - 80$
F	> 80

Shahar ko'chalarida mavjud sharoitlar bir-biridan keskin farq qilishi mumkin va to'xtab turish joylari, tranzit avtobuslar, yo'lining kengligi, atrofidagi bog'lovchi chorrahalar va boshqa omillar hamda kuzatilayotgan hajmlarga jiddiy ta'sir ko'rsatishi mumkin [10]. Muayyan sharoit uchun yaratilgan kompyuter modeli natijalariga ko'ra turli fazali svetoforlarni samarali boshqarish, harakatni to'g'ri tashkil qilishni tekshirish mumkin hamda sharoitga mos muqobil variantni tanlash imkoniyati mavjud.

XULOSA

Avtotransportning o'z yo'nalishi bo'yicha tekis va ortiqcha zo'riqishlar qo'zg'alish va keskin tormoz berishga ehtiyojining kamayishi hisobiga transmissiya tizimi elementlarining (jumladan avtoshinalar, tormoz tizimi elementlari va x.k.) muddatini uzaytirish;

Yo'l harakati qatnashchilari haydovchi, yo'lovchi yoki piyoda bo'lsin uning xarakatlanishiga sarflanayotgan vaqtini iqtisod qilish, shu bilan birga uning asl ish o'rnida mutaxassis sifatida o'ziga, oilasiga, ishlayotgan korxona - tashkilotiga va jamiyatga keltiradigan foydasini yuqori samaradorlikka ega bo'lishimiz mumkin.

Yuqorida ko'rib chiqilgan tahlillarga ko'ra ko'cha bo'ylab to'xtab turish joylaridagi transport vositalari harakatlanish xavfsizliklariga sezilarli darajada ta'sir ko'rsatishi bu borada ilmiy tadqiqotlar olib borishni taqozo etadi. Mamlakatimiz olimlari tomonidan bajarilgan tadqiqotlarda, chorrahada transport muammolari va ularni bartaraf etish yo'llari va chorrahalarining samaradorligini tashkil qilishni loyihalash va ularning ishini samarali tashkil etishda intellektual transport tizimlaridan foydalanish yetarli darajada keltirilmagan. Xorij tajribalarini o'rganish hamda hudud misolida joriy etish masalasini ilmiy asoslangan holda yechish kerak bo'ladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. A.A. Vlasov Teoriya transportnykh potokov // Teoriya transportnykh potokov: monogr. / A.A. Vlasov. – Penza: PGUAS, 2014. – 124 s.
2. Marija Burinskienė, Modesta Gusarovienė, Kristina Gabrilevičiūtė-Skebienė. The impact of public transport lanes on the operating speed of buses, 2014.
3. N.B.Hounsell, B.P.Shrestha. Using GPS for bus priority in London, University of Southampton, United Kingdom, 2007.
4. João Miguel, Gomes Rodrigues, Valente Neves. The impacts of bus lanes on urban traffic environment, 2006.



-
5. Muhitdinov A.A., Qutlimuratov Q.R. Turatov B.R va Abduraxmonov R.A. PTV Vissim dasturiy kompleks yordamida boshqariladigan chorrahadagi transport vositalarining tirbandligi va kechikishini hisoblash.
 6. Ivana Nedevska and others. Methodology for analysing capacity and level of service for signalized intersections, MATEC Web of Conferences, 2016.
 7. M. Fellendorf and P. Vortisch, Validation of the microscopic traffic flow model VISSIM in different real-world situations. Transportation Research Board, 2001.
 8. Highway capacity Manual 2010, Transportation Research Board of the National Academies, Washington, D.C., 2010
 9. Drayu A. Transport oqimlari nazariyasi va ularni boshqarish. «Transport», 1972, 1-424-betlar
 10. Metson T. Harakatning tashkil etilishi. RSFSR Avtomobil transporti va avtomobil yo'llari vazirligining ilmiy-texnik nashriyoti, - Moskva, 1960. - 462 p.
 11. Primova X.A., Isroilov I. Transport oqimlari harakatini modellashtirish // O'zbekiston Milliy Axborot agentligi Ilm-fan bo'limi (elektron jurnal), Toshkent, 2022 yil, fevral, 306-316 betlar.
 12. Holida Primova, Qodir Gaybulov, Ismoil Isroilov Selection of building material using the decision-making system //International conference on information science and communications technologies: applications, trends and opportunities November 3-5, 2021 <http://www.icisct2021.org/>



**SANOAT TEMIR YO‘L STANSIYASI INFRATUZILMASINING KUTILAYOTGAN
YUK HAJMINI QAYTA ISHLASHGA MOSLIGINI TADQIQOT ETISH**

Po‘latov Maruf Murodulla o‘g‘li
assistent, Toshkent davlat transport universiteti
marufpolatov4@gmail.com

Gaypbayeva Gulziya Talgat qizi
talaba, Toshkent davlat transport universiteti
gulziyagaypbayeva@gmail.com

Raximjonova Ra‘noxon Ravshanjon qizi
talaba, Toshkent davlat transport universiteti
raximjonovarano@gmail.com

Annotatsiya: Ma‘lumki, har qanday ob‘ektning ishlab chiqarish hajmini oshirish uning texnik jihozlari va texnologiyasining rejalashtirilgan transport hajmlariga muvofiqligini har tomonlama tahlil qilishni talab qiladi. Maqolada mavjud va istiqbolli ish hajmi tahlil qilingan, stansiyaning mavjud o‘tkazuvchanlik qobiliyatini hisoblash natijalari keltirilgan. “UMK” AJ transport uzelinig ishini yaxshilash bo‘yicha qator chora-tadbirlar taklif etilgan.

Kalit so‘zlar: qayta ishlash qobiliyati, o‘tkazish qobiliyati, sanoat transporti, magistral transport, o‘zaro hamkorlik, manyovr lokomotivi, sutkalik ish reja-grafigi.

**ИССЛЕДОВАНИЕ СООТВЕТСТВИЯ ИНФРАСТРУКТУРЫ ПРОМЫШЛЕННОЙ
ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ СТАНЦИИ С ОЖИДАЕМЫМ ОБЪЕМОМ
ПЕРЕРАБОТКИ ГРУЗОВ**

Пулатов Маруф Муродулла угли
ассистент, Ташкентский государственный транспортный университет
marufpolatov4@gmail.com

Гайпбаева Гульзия Талгат кизи
студент, Ташкентский государственный транспортный университет
gulziyagaypbayeva@gmail.com

Рахимжонова Раънохон Равшанжон кизи
студент, Ташкентский государственный транспортный университет
raximjonovarano@gmail.com

Аннотация: Как известно, увеличение объема производства любого объекта требует проведения комплексного анализа соответствия его технического оснащения и технологии работы с намеченными объемами перевозок. В статье проведен анализ существующих и перспективных объемов работ, приведены результаты расчетов наличной пропускной способности, предложены ряд мероприятий по совершенствованию работы транспортного узла АО «УМК».



Ключевые слова: перерабатывающая способность, пропускная способность, промышленный транспорт, магистральный транспорт, взаимодействие, маневровый локомотив, суточный план-график работы.

STUDY OF THE COMPLIANCE OF THE INFRASTRUCTURE OF THE INDUSTRIAL RAILWAY STATION WITH THE EXPECTED VOLUME OF CARGO HANDLING

Pulatov Maruf Murodulla ugli

assistant, Tashkent state transport university
marufpolatov4@gmail.com

Gaypbaeva Gulziya Talgat kizi

student, Tashkent state transport university
gulziyagaypbayeva@gmail.com

Rakhimjonova Ranokhon Ravshanjon kizi

student, Tashkent state transport university
raximjonovarano@gmail.com

Annotation: As you know, an increase in the volume of production of any object requires to reasonably provide for a comprehensive analysis of the compliance of its technical equipment and technology of work with the prospective traffic volumes. The article analyzes the existing and prospective volumes of work, shows the results of calculations, the available throughput capacity of the station. A number of measures have been proposed to improve the work of the access track of JSC "UMC".

Key words: processing capacity, throughput, industrial transport, mainline transport, interaction, compliance, shunting locomotive, daily schedule.

KIRISH

Sanoat temir yo'li transportining ishonchliligi va xavfsizligini oshirish maqsadida kadrlarni tayyorlash, qayta tayyorlash va ularning malakasini oshirish tizimini takomillashtirish, yo'li va harakat tarkibining yangi loyihalarini ishlab chiqish va joriy etish, eskirganlarini qayta ko'rib chiqish va ishlab chiqish zarur. Shuningdek, yangi meyoriy-texnik hujjatlarni ishlab chiqish, nafaqat temir yo'li transporti infratuzilmasi va texnik vositalarining holatini, balki amalga oshirilayotgan ishlardagi texnologik jarayonlarning o'ziga xos xususiyatlarini va korxonalarning kadrlar bilan bandligini ham samarali nazorat qilish tizimini yaratish talab etilishi kabi omillar ko'zda tutilgan.

"O'MK" AJni rivojlantirish konsepsiyasiga muvofiq, 2023 yilning IV choragi oxiriga qadar yangi obekt – Quyish-Prokatlash Majmuasi (QPM) ishga tushirilishi rejalashtirilgan. "UMK" AJda kutilayotgan ishlab chiqarish hajmi kombinatning shoxobcha yo'li ishining texnologik jarayonini yuk oqimlari oshganligini hisobga olgan holda qayta ishlab chiqish zaruratiga olib kelmoqda. 2023 yilda QPMni foydalanishga topshirilishini hisobga olganda, kombinatda yuk oqimlari 2 barobardan ziyodroq ortadi, bugungi kunda ishlab chiqarishdagi "zaif joy" joylarni aniqlash va transport infratuzilmasi kompleksini qayta ko'rib chiqish, kompleks va tashkiliy-texnik tadbirlarni ishlab chiqish zarur.



Yuqoridagi operatsiyalarni amalga oshirish uchun “UMK” AJning ishlab chiqarish faoliyatida kutilayotgan yuk tashish hajmlarini hisobga olgan holda “zaif joy” joylarni aniqlash va “UMK” AJ QPMsining foydalanishga topshirilishida samarali ishlashini ta’minlash bo’yicha tavsiyalar ishlab chiqish zarur.

ADABIYOTLAR TAHLILI VA TADQIQOT USULI

Hozirgi kunda magistral va sanoat temir yo’l manyovr ishlarini takomillashtirish va ularning o’zaro hamkorlikda ishlashini ta’minlashga qaratilgan bir qator ilmiy-tadqiqot ishlari bajarilgan [1-17]. Ammo, kutilayotgan yuk hajmiga mos ravishda temir yo’l infratuzilmasini rivojlantirishga bag’ishlangan ilmiy ishlar yetarlicha bajarilmagan.

Sanoat temir yo’llariga ega bo’lgan “O’MK” AJning temir yo’l stansiyalari “O’TY” AJning tashish ishlarini tashkil etishda asosiy bo’g’inlaridan biridir. Hozirgi kunda magistral va sanoat temir yo’llarida vaqt va iqtisodiy ko’rsatkichlarning o’zgarishi ular ishining unumdorligini belgilab beradi. Sanoat temir yo’llariga ega bo’lgan stansiyada poyezdlarni tarqatish va yig’ish jarayonlari haligacha takomillashtirilmaganligini ko’rish mumkin. Bu esa ortiqcha vaqt va dizel yoqilg’isiga bo’lgan meyordan ortiqcha talabni keltirib chiqaradi.

Uzunligi 69741,47 pogonli-metrni tashkil qiladigan, “UMK” AJga tegishli bo’lgan umumiy foydalanilmaydigan temir yo’l, jumladan, «B»-«SH» asosiy yurish yo’li - 110,45 pogonli-metr, «SH» stansiyasi 5174,01 pogonli-metr, «SH»-«Z» asosiy yurish yo’li 5671,27 pogonli-metr, «Z» stansiyasi va «P» stansiyasi ichki yo’llar uzunligi 37596,84 pogonli-metr, «S» stansiyasi ichki yo’l uzunligi 21188,9 pogonli-metr xom ashyoni qazib olish joylaridan qayta ishlash nuqtalariga yetkazib berish bo’yicha yuk tashishlarda muhim rol o’ynaydi. «UMK» AJning shoxobcha yo’lida poyezd harakatlarida TEM2, TEM2-U seriyali lokomotivlar, TEM2 va TEM2-U seriyali lokomotivlar manyovr ishlarida qo’llaniladi.

«O’TY» AJ «B» stansiyasi va «UMK» AJ shoxobcha yo’li ishlarini «B» stansiyasi va «UMK» AJ o’rtasidagi o’zaro aloqalarning texnologik jarayoni asosida tashkil yetish stansiya va shoxobcha yo’lining ishlash texnologiyasining mosligini ta’minlaydi, ularning ishlarini tartibga soladi.

«B» stansiyasining stansiya yo’llariga 4 ta kirish yo’llari qo’shib, shulardan yuklashning asosiy ulushi «UMK» AJga to’g’ri keladi. Shuning uchun 20 % atrofida yuklash MTU-1 ning «B» stansiyasida amalga oshiriladi.

«UMK» AJ 4ta stansiyaga ega: «SH», «Z», «P», «S». Hozirgi vaqtda «SH» stansiyasi «B»-«SH» peregonning bir qismi qo’shni davlat bilan kesishishi sababli vaqtincha ishlamaydi. Shuning uchun 3 ta stansiya «O’TY» AJ inventar parkining yuk vagonlarini boshqaradi. Magistral temir yo’lidan («B» stansiyasidan) vagonlarni «UMK» AJga qabul qilish va uzatish stansiya «B»-stansiya «Z» peregoni orqali amalga oshiriladi. Ushbu peregon bir yo’lli, teplovoz tortuvida, harakat tartibi – manyovr, aloqa vositasi – telefon va radioaloqa. «Z» va «S», «Z» va «P» stansiyalari o’rtasidagi chegaralar bir xil (peregonlar yo’q).

“O’MK” AJning ishi o’rganilgan stansiyasida 2020 yil bo’yicha dizel yoqilg’isi sarfi 208,3 tonnani tashkil etdi va bu ko’rsatkich 2019 yilga nisbatan 11,7 foizga yoki 29,4 tonnaga o’sdi. (2019 y. 250,9 tonna). Shuningdek, 2020 yilda dizel yoqilg’isining o’rtacha sutkalik sarfi har bir smenada 765,7 kg yoki 382,9 kg ni tashkil etdi. Bu ko’rsatkich 2019 yilda bir smenada 687,4 yoki 343,7 kg ni tashkil etgan edi. O’rtacha kunlik yoqilg’i sarfi o’tgan yilga nisbatan 78,3 kg ga oshdi yoki ushbu sarf bir smenada 39,2 kg ga oshdi. Umumiy hisobda ushbu hajmdagi ishlarga yoqilg’i sarfi 17,3 foizga oshdi. Bu ko’rsatkichlarning yil sayin oshib borishi byudjet mablag’lariga sezilarli ta’sirini o’tkazmasdan qo’ymaydi. Ushbu ko’rsatkichlarni yaxshilash uchun stansiyaga qabul qilingan poyezdlar bilan olib boriladigan manyovr ishlarini to’g’ri rejalashtirish kerak.

“UMK” AJda vagonlarni meyordan ortiq turib qolishidan hosil bo’lgan samarasiz xarajatlar juda katta miqdorda o’sib kelmoqda.



“O‘MK” AJni rivojlantirish konsepsiyasiga muvofiq, 2023 yilning IV choragi oxiriga qadar yangi obekt – Quyish-Prokatlash Majmuasi (QPM) ishga tushirilishi rejalashtirilgan.

Mahalliy tashishlarning hozirgi holati 13 671 tonna hajm bilan sutkasiga 217ta vagonni tashkil yetadi (1-jadval). QPM ishga tushirilgandan so‘ng mahalliy tashishlar soni 19 152 tonnagacha hajm bilan 87ta vagonga ko‘payadi va sutkasiga 304ta vagonni tashkil yetadi. Vagon oqimlarining hozirgi holati «UMK» AJ va «B» stansiyasi o‘rtasida kuniga 6 804 tonna hajm bilan sutkasiga 108ta vagon. QPM ishga tushirilgandan so‘ng tashishlar miqdori 181ta vagonga ko‘payadi va 18 207 tonnagacha hajm bilan sutkasiga 289 ta vagonni tashkil qiladi.

1-jadval

“UMK” AJning tashishlar hajmi

QPM ishga tushirilgandan keyin						
Vagonning nomlanishi	Sutkalik vagonlar soni (vagon)	Bitta vagondagi yuk ogʻirligi (tn.)	Sutkalik netto yuk hajmi (tn.)	Oylik netto yuk hajmi (tn.)	Yillik netto yuk hajmi (tn.)	Umumiy yillik netto yuk hajmi (tn)
Mavjud holat						
OʻTY	108	63	6 804	204 120	2 449 440	7 371 000
Mahalliy	217	63	13 671	410 130	4 921 560	
QPM ishga tushirilgandan keyin						
OʻTY	289	63	18 207	546 210	6 554 520	13 449 240
Mahalliy	304	63	19 152	574 560	6 894 720	

«UMK» AJda kutilayotgan ishlab chiqarish hajmi kombinatning shoxobcha yo‘li ishining texnologik jarayonini yuk oqimlari oshganligini hisobga olgan holda qayta ishlab chiqish zaruratiga olib kelmoqda. 2021-yilda QPMni foydalanishga topshirilishini hisobga olganda, kombinatda yuk oqimlari 2 barobardan ziyodroq ortadi, bugungi kunda ishlab chiqarishdagi «zaif joy» joylarni aniqlash va transport infratuzilmasi kompleksini qayta ko‘rib chiqish, kompleks va tashkiliy-texnik tadbirlarni ishlab chiqish zarur.

Yuqoridagi operatsiyalarni amalga oshirish uchun «UMK» AJning ishlab chiqarish faoliyatida kutilayotgan yuk tashish hajmlarini hisobga olgan holda «zaif joy» joylarni aniqlash va «UMK» AJ QPMsining foydalanishga topshirilishida samarali ishlashini ta‘minlash bo‘yicha tavsiyalar ishlab chiqish zarur.

“UMK” AJda kutilayotgan ishlab chiqarish hajmi “B” stansiyasiga tutash "B" - "Z" peregonning va uchta stansiyaning: "Z", "P", "S" o‘tkazuvchanlik qobiliyatini hisoblash zarurligiga sabab bo‘lmoqda.

Bir vaqtning o‘zida poyezdlar harakati jadvali uchun bitta peregonning hisobiy o‘tkazuvchanlik hajmi (vagonlarda) quyidagi formula bilan aniqlanishi mumkin:

$$n = \frac{2m(1440 - T_{OK})}{t_1 + t_2 + t_{n/n} + t_{np}}, \text{ vagonlar} \quad (1)$$

bunda m – poyezd yoki guruhdagi vagonlarning o‘rtacha soni, vag.;
 T_{OK} – ushbu peregonidagi "okno" ning tasdiqlangan davomiyligi, min.;
 t_1 va t_2 – poyezdning bir va boshqa yo‘nalishlarda grafik bo‘yicha yurish vaqti, min.;
 $t_{n/n}$ va t_{np} – sanoat stansiyasi va qo‘shni stansiya uchun mos ravishda stansiya intervallari, min.



Sanoat stansiyalarining yo'llarini rivojlantirish imkoniyatlarini hisoblashda ko'plab sanoat stansiyalarining asosiy xususiyatlaridan biri ularning yo'llarini maxsus ixtisoslashtirmasligini hisobga olish kerak. Shu sababli, avvalo vagonlarni qabul qilish, jo'natish va saralash uchun mo'ljallangan stansiya yo'lini rivojlantirish bo'yicha umumiy imkoniyatlarni aniqlash kerak. Bunday stansiyalarning o'tkazish qobiliyati (vagonlarda) magistral temir yo'l transporti stansiyalari uchun ishlatiladigan formulalar bo'yicha hisoblanishi mumkin:

$$n = \frac{(II \cdot T - T_{\text{ПОСТ}}) \cdot m}{t_{\text{зан}}}, \text{ vagon} \quad (2)$$

bu yerda N - sanoat stansiyasidagi yo'llarning umumiy soni, $P = 5$;

T - ob'ktning qabul qilingan ish davri qiymati, $t = 24$ soat;

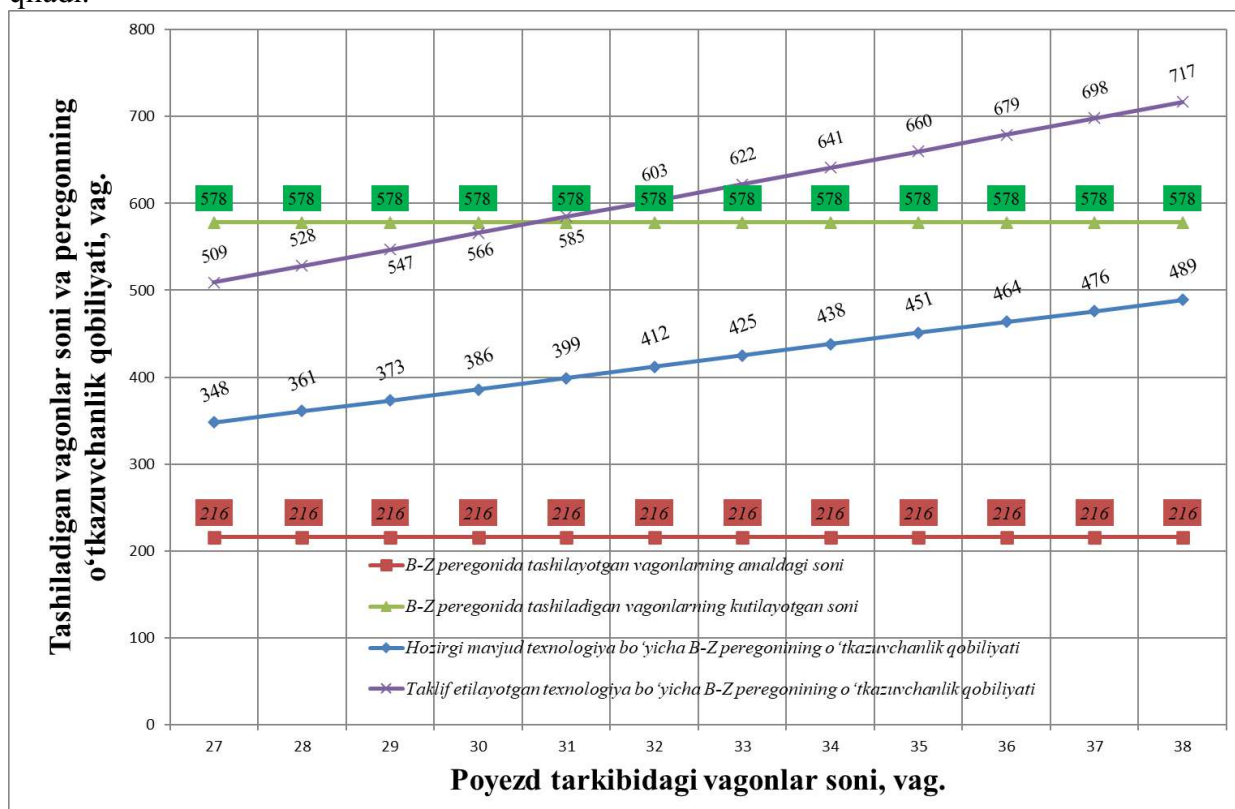
M - poyezd yoki tarkibdagi vagonlarning o'rtacha soni, vag.;

T_{POST} - poyezdlar o'tishi bilan bog'liq bo'lmagan operatsiyalarda yo'llarning umumiy band bo'lish vaqti $T_{\text{post}} = 1,5$ soat;

T_{zan} - bitta poyezd yoki tarkib tomonidan qabul qilish, qayta ishlash, jo'natish va yig'ish yo'llarini band qilish vaqti, $t_{\text{zan}} = 365$ min.

NATIJALAR VA ULARNING MUHOKAMASI

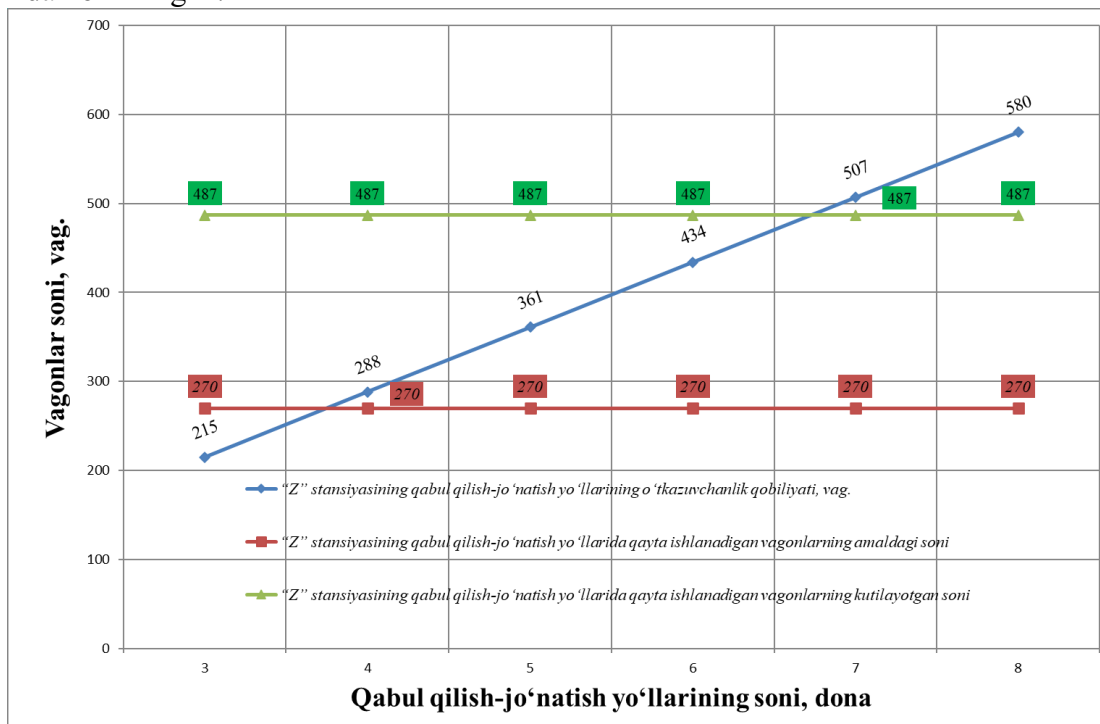
1-rasmda "B" - "Z" peregonining o'tkazuvchanlik qobiliyati ko'rsatilgan. 1-rasmdan ko'rinib turibdiki, "B" - "Z" peregonning o'tkazish qobiliyati mavjud texnik va ekspluatatsion xarakteristikalarida (poyezddagi vagonlarning o'rtacha soni 27 ta va grafik davri 205 daqiqa) QPM ishga tushirilgandan so'ng kutilgan vagon oqimlarini o'tkazib yuborishga yo'l qo'ymaydi. Shuning uchun grafik davrini 140 daqiqagacha kamaytirish va poyezdning tarkibini o'rtacha kamida 36 vagonga oshirish taklif etiladi. Bu, o'z navbatida, "O'TY" AJ ning "B" stansiyasiga vagonlarni qabul qilish va topshirish operatsiyalari uchun yanada kuchli lokomotivlarni talab qiladi.



1-rasm. "B" - "Z" peregonining o'tkazuvchanlik qobiliyati.

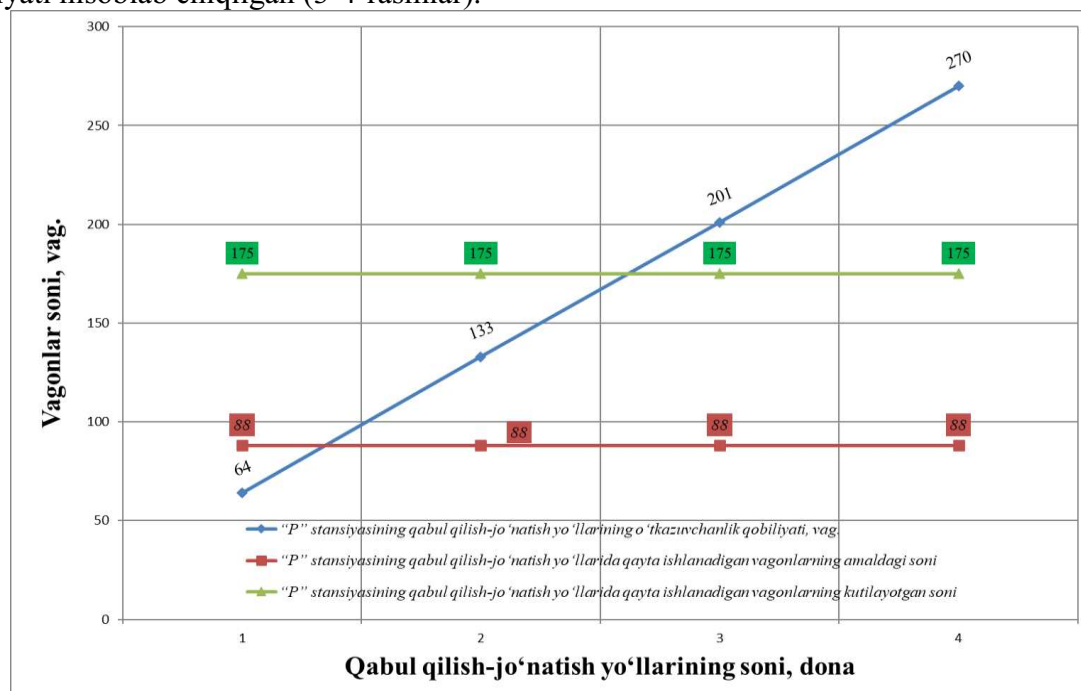


"Z" sanoat temir yo'l stansiyasining o'tkazuvchanlik qobiliyatini hisoblash natijalari 2-rasmda ko'rsatilgan.

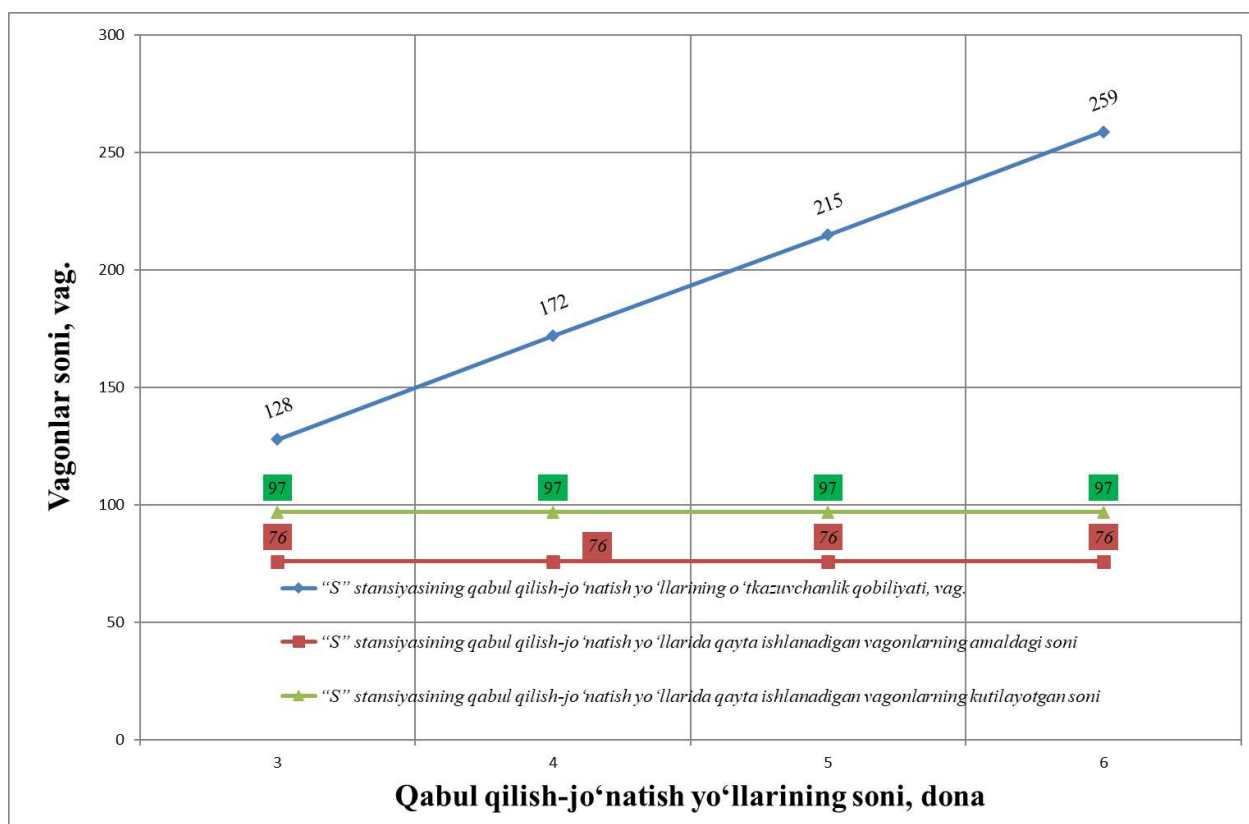


2-rasm. "Z" stansiyasi qabul qilish va jo'natish yo'llarining o'tkazish qobiliyati

2-rasmdan ko'rinib turibdiki, "Z" stansiyasidagi 5 ta qabul qilish-jo'natish yo'llarining mavjud o'tkazish qobiliyati QPM ishga tushirilgandan so'ng kutilgan vagon oqimlarini qayta ishlashga imkon bermaydi. Shuning uchun unda 2 qo'shimcha qabul qilish-jo'natish yo'llarini qurish taklif etiladi. Bundan tashqari, "P" va "S" sanoat temir yo'l stansiyalarining o'tkazish qobiliyati hisoblab chiqilgan (3-4-rasmlar).



3-rasm. "P" stansiyasi qabul qilish va jo'natish yo'llarining o'tkazish qobiliyati



4-rasm. "S" stansiyasi qabul qilish va jo'natish yo'llarining o'tkazish qobiliyati

3-rasmdan ko'rinib turibdiki, "P" stansiyasidagi 1 ta qabul qilish-jo'natish yo'llarining mavjud o'tkazish qobiliyati QPM ishga tushirilgandan so'ng kutilgan vagon oqimlarini qayta ishlashga imkon bermaydi. Shuning uchun unda 2 qo'shimcha qabul qilish-jo'natish yo'llarini qurish taklif etiladi.

4-rasmdan ko'rinib turibdiki, "S" stansiyasidagi qabul qilish-jo'natish yo'llarining mavjud o'tkazish qobiliyati 31% zaxiraga ega va QPM ishga tushirilgandan so'ng kutilgan vagon oqimlarini qayta ishlashga imkon beradi. Shuning uchun unda qo'shimcha qabul qilish-jo'natish yo'llarini qurish taklif etilmaydi.

XULOSA

Tadqiqot jarayonida "Z" stansiyasining sutkalik ish reja-grafiklari ishlab chiqildi. "Z" stansiyasining sutkalik ish reja-grafi mavjud holat va Quyish-Prokatlash Majmuasi ishga tushirilgandan keyingi holat uchun ishlab chiqildi. Ushbu sutkalik ish reja-grafiklar asosida "UMK" AJning infratuzilmasini rivojlantirish bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqildi. Ular quyidagilardan iborat:

1. "B" - "Z" peregonning o'tkazish qobiliyati mavjud texnik va ekspluatatsion xarakteristikalarida (poyezddagi vagonlarning o'rtacha soni 27 ta va grafik davri 205 daqiqa) QPM ishga tushirilgandan so'ng kutilgan vagon oqimlarini o'tkazib yuborishga yo'l qo'ymaydi. Shuning uchun grafik davrini 140 daqiqagacha kamaytirish va poyezdning tarkibini o'rtacha kamida 36 vagonga oshirish taklif etiladi. Bu, o'z navbatida, "O'TY" AJ ning "B" stansiyasiga vagonlarni qabul qilish va topshirish operatsiyalari uchun yanada kuchli lokomotivlarni talab qiladi.



2. "Z" stansiyasidagi 5 ta qabul qilish-jo'natish yo'llarining mavjud o'tkazish qobiliyati QPM ishga tushirilgandan so'ng kutilgan vagon oqimlarini qayta ishlashga imkon bermaydi. Shuning uchun unda 2 qo'shimcha qabul qilish-jo'natish yo'llarini qurish taklif etiladi.

3. "P" stansiyasidagi 1 ta qabul qilish-jo'natish yo'llarining mavjud o'tkazish qobiliyati QPM ishga tushirilgandan so'ng kutilgan vagon oqimlarini qayta ishlashga imkon bermaydi. Shuning uchun unda 2 qo'shimcha qabul qilish-jo'natish yo'llarini qurish taklif etiladi.

4. "S" stansiyasidagi qabul qilish-jo'natish yo'llarining mavjud o'tkazish qobiliyati 31% zaxiraga ega va QPM ishga tushirilgandan so'ng kutilgan vagon oqimlarini qayta ishlashga imkon beradi. Shuning uchun unda qo'shimcha qabul qilish-jo'natish yo'llarini qurish taklif etilmaydi.

ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Айрапетова, Г. Г. Возможности применения твердого графика движения грузовых поездов на ГАЖК "Узбекистон темир йуллари" / Г. Г. Айрапетова, Ш. М. Суюнбаев // Логистика: современные тенденции развития : Материалы XIV Международной научно-практической конференции, Санкт-Петербург, 09–10 апреля 2015 года. – Санкт-Петербург: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Государственный университет морского и речного флота им. адмирала С.О. Макарова, 2015. – С. 5-6. – EDN TVDBXH.

2. Determination of Additional Resistance to Train Movement from Profile Elements of Railway Sidings of Industrial Facilities / A. Rozhkov, Sh. Suyunbaev, V. Salfetnikov [et al.] // Труды университета. – 2022. – No 2(87). – P. 211-216. – DOI 10.52209/1609-1825_2022_2_211. – EDN QLBULS.

3. Vagonlar avtotormozlarini Qo'shmasdan manyovr ishlarini bajarish texnologiyasining Qo'llanish doirasini tadqiq qilish / M. I. Arpabekov, M. X. Rasulov, Sh. M. Suyunbayev, Sh. K. O. Xo Jayev // Молодой специалист. – 2022. – No 1. – P. 5-15. – EDN OARVYV.

4. Aripov, N. M. Manyovr lokomotivining yoqilg'i sarfini hisoblash uchun dastur va Ushbu dastur BO'yicha o'tkazilgan tajribalar natijalari / N. M. Aripov, Sh. M. Suyunbayev, O. O. O. Xusenov // Молодой специалист. – 2022. – No 3. – P. 61-69. – EDN TPIHUL.

5. Темир йўл станциясида бажариладиган манёвр ишлари бўйича технологик амалларга сарфланадиган вақтни ҳисоблаш усулларининг қиёсий таҳлили / Н. М. Арипов, Ш. М. Суюнбаев, Д. Я. Наженов, Ў. Ў. Ў. Хусенов // Молодой специалист. – 2022. – No 4. – P. 24-31. – EDN DRCBPC.

6. Темир йўл участкасининг юк ташиш қобилияти ва поезд оғирлик меёрлари ўртасидаги ўзаро боғлиқликни тадқиқ этиш / М. Н. Машарипов, Ш. М. Суюнбаев, Д. Д. Ў. Умирзаков, А. А. Ў. Нурматжонов // Молодой специалист. – 2022. – Vol. 1. – No 2. – P. 28-39. – EDN QWRXON.

7. Анализ выполнения нормы расхода топлива маневровым локомотивом на станции "к" / Н. М. Арипов, Ш. М. Суюнбаев, Д. Я. Наженов, У. У. у. Хусенов // Молодой специалист. – 2022. – Т. 1. – № 2. – С. 54-59. – EDN TCDJZM.

8. Суюнбаев, Ш. М. Разработка методики энергооптимальных тяговых расчетов для тепловозов промышленного транспорта / Ш. М. Суюнбаев, М. А. Нартов // Актуальные проблемы транспорта и энергетики: пути их инновационного решения : IX Международная научно-практическая конференция, Нур-Султан, 19 марта 2021 года / Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева. – Нур-Султан: Б. и., 2021. – С. 13-17. – EDN VHCQLV.

9. Арипов, Н. М. Использование сортировочных станций и транспортно-логистических центров в крупных городах / Н. М. Арипов, М. А. Хаджимухаметова, Ш. М. Суюнбаев // Фёдор Петрович Кочнев - выдающийся организатор транспортного



образования и науки в России : Труды международной научно-практической конференции, Москва, 22–23 апреля 2021 года / Отв. редактор А.Ф. Бородин, сост. Р.А. Ефимов. – Москва: Российский университет транспорта, 2021. – С. 42-48. – EDN MLFSRF.

10. Method for substantiating the spheres of application of shunting locomotives at sorting stations / N. Aripov, S. Suyunbaev, F. Azizov, A. Bashirova // E3S Web of Conferences, Tashkent, 01–03 апреля 2021 года. – Tashkent, 2021. – DOI 10.1051/e3sconf/202126405048. – EDN BXAYDM.

11. Суюнбаев, Ш. М. Выбор рационального варианта организации маневровой работы на станции / Ш. М. Суюнбаев, Б. А. Саъдуллаев // Приоритетные направления инновационной деятельности в промышленности : сборник научных статей по итогам второй международной научной конференции, Казань, 28–29 февраля 2020 года. – Казань: ООО "Конверт", 2020. – С. 183-186. – EDN OVVRPL.

12. Суюнбаев, Ш. М. Формирование многогруппных составов на двустороннем сортировочном устройстве / Ш. М. Суюнбаев, Б. А. у. Саъдуллаев // Universum: технические науки. – 2020. – № 9-2(78). – С. 5-7. – EDN TEEGQJ.

13. Суюнбаев, Ш. Процесс расформирования и формирования многогруппного поезда на железных дорогах АО "Узбекистан темир йуллари" / Ш. Суюнбаев, Ш. Жумаев, М. Ахмедова // Транспорт шёлкового пути. – 2020. – № 3. – С. 30-37. – EDN VGXZXI.

14. Суюнбаев, Ш. М. Анализ межгосударственного плана формирования грузовых поездов АО "Узбекистон темир йуллари" / Ш. М. Суюнбаев, Д. Б. Михеева, Н. Н. Назиров // Наука - эффективный инструмент познания мира : материалы II международной научно-практической конференции, Москва, 26 декабря 2019 года / Институт управления и социально-экономического развития; Саратовский государственный технический университет; Richland College. – Москва: Общество с ограниченной ответственностью "Центр профессионального менеджмента "Академия Бизнеса", 2019. – С. 109-111. – EDN WKPTBW.

15. Расчет эксплуатируемого парка грузовых локомотивов графоаналитическим методом на языке программирования C# / М. Н. Машарипов, М. Х. Расулов, М. М. Расулмухаммедов, Ш. М. Суюнбаев // Интеллектуальные технологии на транспорте. – 2019. – № 1(17). – С. 5-12. – EDN IDENRB.

16. Жумаев, Ш. Б. Влияние расписания грузовых поездов по отправлению в условиях твердого графика движения на показатели составаобразования / Ш. Б. Жумаев, Ш. М. Суюнбаев, М. Д. Ахмедова // Наука и инновационные технологии. – 2019. – № 2(11). – С. 25-29. – DOI 10.33942/sit11.05. – EDN DWLXDZ.

17. Суюнбаев, Ш. М. Энергосбережение на новом железнодорожном участке а-п / Ш. М. Суюнбаев, Б. А. Имяминов // Наука и инновационные технологии. – 2016. – № 1(1). – С. 94-96. – EDN XCONVL.



СХЕМА ПОСТРОЕНИЯ НЕЧЕТКОГО ЛОГИЧЕСКОГО ВЫВОДА ДЛЯ ДИАГНОСТИРОВАНИЯ БОЛЕЗНЕЙ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Сафарова Лола Улмасовна

т.ф.н., доцент, Самаркандский государственный университет ветеринарной медицины,
животноводства и биотехнологий

lola.safarova.81@inbox.ru

Аннотация: В работе рассматривается разработка рационального количество правил диагностики заболеваний крупного рогатого скота на основе нечеткого вывода . Для достижения этой цели проведен аналитический обзор математических методов диагностирования болезней животных, методов мягких вычислений для решения задач классификации. На основе клинических признаков болезней разработан алгоритм построения базы знаний диагностирования болезней крупного рогатого скота. Настоящий метод служит повышению достоверности информативных признаков. На основе предложенных методов было разработана схема построения нечеткого логического вывода для диагностирования болезней крупного рогатого скота. Результаты исследования служит повышению достоверности диагностирования заболевания крупного рогатого скота. Результаты исследований, могут найти широкое применение в ветеринарии при решении задач диагностики болезней крупного рогатого скота и обосновании принятия решений в интеллектуальных системах.

Ключевые слова: Теория нечетких множеств, нечетко-логические алгоритмы, диагноз, болезни крупного рогатого скота, принятие решений.

CHEME OF CONSTRUCTION OF FUZZY LOGICAL INCLUSION FOR DIAGNOSTICS OF CATTLE DISEASES

Safarova Lola Ulmasovna

Phd, docent, Samarkand State University of Veterinary Medicine, Animal Husbandry and
Biotechnology

lola.safarova.81@inbox.ru

Annotation: The paper considers the development of a rational number of rules for diagnosing diseases in cattle based on fuzzy inference. To achieve this goal, an analytical review of mathematical methods for diagnosing animal diseases, soft computing methods for solving classification problems was carried out. Based



on the clinical signs of diseases, an algorithm has been developed for building a knowledge base for diagnosing diseases in cattle. This method serves to increase the reliability of informative features. Based on the proposed methods, a scheme for constructing a fuzzy inference for diagnosing diseases in cattle was developed. The results of the study serve to increase the reliability of diagnosing diseases in cattle. The results of the research can be widely used in veterinary medicine in solving the problems of diagnosing diseases in cattle and substantiating decision-making in intelligent systems.

Key words: Fuzzy set theory, fuzzy logic algorithms, diagnosis, cattle diseases, decision making.

ВВЕДЕНИЕ

В современном мире во многих странах мира животные страдают разными болезнями. Улучшение и внедрение систем, позволяющих проводить раннюю диагностику болезней животных на основе современных информационных технологий является одной из наиболее важных задач. Кроме того, в США, Российской Федерации, Германии, Нидерландах, Австралии, Украине, Казахстане большое внимание уделяется диагностике, лечению и профилактике болезней животных с помощью интеллектуального анализа данных сложных процессов, когда данные объекта характеризуются нечёткостью и неполнотой.

В нашей республике уделяется особое внимание внедрению информационных и коммуникационных технологий в ветеринарию и всех отраслей животноводства, координации селекционной работы, а также разработке и реализации целевых государственных программ в этих направлениях.

Теорию развития интеллектуального анализа данных, нечетко-стохастического математического моделирования и ее применение изучали узбекские ученые М.М. Камилов, Т.Ф.Бекмуратов, Ф.Б.Абуталиев, Х.З.Игамбердиев, Ш.Х.Фозилов, Р.Х.Хамдамов, М.А.Рахматуллаев, Н.А.Игнатъев, Р.Н.Усманов, Д. Т. Мухамедиева, Н.С.Маматов и другие.

Целью исследования является было разработана схема построения нечеткого логического вывода для диагностирования болезней крупного рогатого скота.

Задачи исследования: Создать выбор рационального количество правил при этом они могут использовать эффективные значения функции принадлежности. Это позволяет решить поставленной задачи диагностирование болезней крупного рогатого скота с учётом настройки параметров функции принадлежности для нахождения адекватного решения.

Рассмотреть свойства диагностической задачи болезней крупного рогатого скота и основы формирования базы знаний, так как системы принятия слабоструктурированных решений в условиях неопределённости различного типа и, в частности нечеткой неопределённости, представляют собой важный класс интеллектуальных систем.

Анализа построения нечеткого логического вывода для диагностирования болезней крупного рогатого скота. Это позволит для дальнейшей разработки алгоритмов построения нечетко логических и нечётко нейтрософских моделей с использованием результатов экспериментальных испытаний, проведённых на крупнорогатом скоте.

Вторичная остеодистрофия, остеодистозия, микроэлементоз, кетоз у крупного рогатого скота вызвана факторами, вызывающими кетоз, а также кальцием, фосфором и другими веществами в рационе, низким соотношением сахара и белка в рационе (0,2: 1-0,3:



1), уксусом в силосе, происхождением субклинического кетоза у дойных коров из-за чрезмерного удержания кислоты уровень рН ниже-4.

Симптомы дефицита йода, кобальта, витаминов А и D у коров, содержащихся на радиоактивно загрязнённых территориях, включают сухость и паракератоз кожи у 86,7% животных, энрофтальм у 26,7% животных, побеление конъюнктивы у 90% животных, брадикардию у 57,8% животных и у 3,35% животных выявлено увеличение щитовидной железы и признаки мексидемы. Также наблюдается анемия у 92,6% дойных коров, гипокальциемия у 93,8-100% животных, гипофосфатемия у 50-92,6% и снижение содержания меди, кобальта и цинка в сыворотке крови у 90% животных [1; с. 1-17].

Клинические признаки, показатели крови и содержимое рубца при вторичной остеодистрофии у дойных коров. Симптомы дефицита йода, кобальта, витаминов А и D у коров, содержащихся на радиоактивно загрязнённых территориях, включают сухость и паракератоз кожи у 86,7 % животных, энрофтальм у 26,7 % животных, побеление конъюнктивы у 90 % животных, брадикардию у 57,8 % животных и у 3,35 % животных выявлено увеличение щитовидной железы и признаки мексидемы. Также наблюдается анемия у 92,6 % дойных коров, гипокальциемия у 93,8-100 % животных, гипофосфатемия у 50-92,6 % и снижение содержания меди, кобальта и цинка в сыворотке крови у 90 % животных [1; с. 1-17].

Морфобиохимические показатели крови. Уровень общего белка сыворотки крови находился в пределах физиологической нормы в начале исследования (в среднем $73,3 \pm 5,3$ г / л) и составил $84,1 \pm 6,2$ г / л в конце исследования ($R < 0,05$).

В ходе проверок щелочной резерв в сыворотке дойных коров был намного ниже нормы (норма 46-66 объёмных % CO_2), Если показатели исследования в начале проверок в среднем составляли $43,5 \pm 3,02$ объёмных % CO_2 , то по окончании исследования отмечено уменьшение содержания до $39,8 \pm 2,73$ объёмных % CO_2 на ($R < 0,05$). Снижение запасов щелочных веществ в крови свидетельствует об изменении кислотности среды в организме дойных коров, т.е. об усилении ацидоза [2; с 25-35].

Активность фермента щелочной фосфатазы в сыворотке крови была в пределах нормы в начале исследования (в среднем $1,27 \pm 0,31$ мкмоль.с / л) и наблюдалась в период лактации, а к концу исследования в среднем составила $1,80 \pm 0,27$ мкмоль.с / л ($R < 0,05$).

Уровень каротина в сыворотке крови был ниже физиологической нормы, т.е. отмечено, что в начале исследования составлял в среднем $0,431 \pm 0,38$ мг%, а в конце снизился в среднем до $0,212 \pm 0,39$ мг% (норма – 0,4-1,0 мг%).

Метаболизм макроэлементов у дойных коров характеризовался снижением уровня общего кальция и неорганического фосфора в крови во время лактации. В начале исследования уровень общего кальция в сыворотке крови составлял в среднем $2,32 \pm 0,23$ ммоль / л (норма 2,5–3,13 ммоль / л), но в конце он снизился до $2,19 \pm 0,24$ ммоль / л. Неорганический фосфор составлял в среднем $1,44 \pm 0,3$ и $1,24 \pm 0,31$ ммоль / л соответственно ($R < 0,05$).

В начале исследования количество меди в крови коров составляло в среднем $11,2 \pm 0,47$ мкмоль / л, а к концу снизилось в среднем до $10,32 \pm 0,40$ мкмоль / л, а количество кобальта соответственно снизилось от $0,38 \pm 0,03$ мкмоль / л до $0,18 \pm 0,03$ мкмоль / л, марганца от $2,64 \pm 0,2$ мкмоль / л до $2,27 \pm 0,23$ мкмоль / л и цинка от $35,8 \pm 2,4$ мкмоль / л до $26,6 \pm 1,7$ мкмоль / л ($R < 0,05$) [2; с 25 -35].



В начале исследований количество инфузорий в содержимом рубца составляло в среднем $566,6 \pm 44,3$ тыс./мл, а в конце наблюдалось уменьшение в среднем $336,8 \pm 26,2$ тыс./мл ($P < 0,05$). Также, в конце исследований, отмечено снижение активности инфузорий.

МЕТОДЫ И МОДЕЛИ

Использование принципа нейронного обучения для оптимизации форм кривых функций принадлежности в нечётких правилах, а также минимизация числа используемых правил, достаточного для достижения требуемой точности - суть нейро-нечёткого подхода.

Комбинация нечётких систем, основанных на правилах (rule-based) которые моделируют эмпирическую, интуитивную стратегию, используемую человеком при принятии решений и генетических алгоритмов, позволяющих осуществить глобальный поиск оптимума широкого спектра функций (поверхности отклика), даёт возможность создать эффективную, робастную адаптивную систему управления.

Часто функции принадлежности в нечётких правилах баз знаний нечётких систем представляются в виде нечётких чисел LR (э разновидность нечётких чисел специального вида) - типа, например, в виде трапеции, треугольников и др. Использование градиентных методов для корректировки нечётких баз знаний, т.е. для определения значений центров и видов функций принадлежности не оправдывает себя. Эффективным средством при этом выступает генетический алгоритм.

Комбинация нечёткой логики и генетического алгоритма позволяет оптимизировать нечёткую базу знаний нечёткого контроллера путём определения оптимального количества правил в базу знаний и оптимальных значений центров и видов функций принадлежности. При этом генетический алгоритм используется для построения матрицы отношений и функций принадлежности проектируемой нечёткой системы.

В свою очередь, в интеграции нечёткой логики и генетического алгоритма теория нечётких множеств может быть использована для улучшения поведения генетических операторов и генетических алгоритмов в целом, т.е. возможно создание нечётких средств (tools) для улучшения эффективности генетического алгоритма, другими словами, разработка нечётких генетических алгоритмов.

Интеграция генетического алгоритма с нейронной сетью тоже даёт эффективные результаты. Известно, что одной из главных задач разработки искусственных нейронных систем является выбор подходящего метода обучения для настройки параметров нейронной сети (весов, порогов и др.). Наиболее известный из этих методов – алгоритм «backpropagation». К сожалению, имеются некоторые трудности с backpropagation. Во-первых, это связано с тем, что эффективность обучения значительно зависит от начального набора весов нейронной сети, который определяется случайным образом. Во-вторых, backpropagation, как и любой градиентный метод, не позволяет избежать локальные минимумы. В-третьих, если скорость обучения слишком мала, требуется много времени для нахождения решения. В-четвертых, backpropagation требует, чтобы функции активации были дифференцируемы. Это условие не выполняется для многих типов нейронных сетей. Генетические алгоритмы, применяемые для оптимизации многих задач, когда «сильные» методы не могут найти хорошего решения успешно используются для обучения нейронных сетей, будучи свободными от вышеуказанных недостатков [3; с. 404-409, 4; с. 400-404].

Развитие теории нечётких множеств и его применения в различных областях знаний связаны с такими известными учёными как Р. Беллман, А. Кофман, а также с самим Л.А. Заде [5; с. -440]. Свое второе рождение теория нечётких множеств и нечёткой логики пережила в начале восьмидесятых годов XX века, когда сразу несколько групп



исследователей (в основном в США и Японии) всерьёз занялись созданием компьютерных систем различного применения, использующих нечёткие управляющие алгоритмы. Теоретические основы для таких разработок были заложены в трудах Д. Дюбуа и А. Прада по теории возможностей [6; с. 500-552], Р. Ягера по теории нечетких операторов [7; с.250-301], М. Сугено по теории нечеткой меры и нечетких интегралов, Е Мамдани и Е.Санчеса по теории нечетких отношений, Т.Саати и других математиков [8: с. 1-9, 9: с. 400-420]. Особо выделяется монография А. Кофмана, являющаяся систематизацией результатов всех областей нечеткой математики.

Среди последних исследований выделяются концептуальные работы: Л.Заде - по переходу от числовых вычислений к словесным вычислениям и роли естественного языка в обработке информации, принятия решений и управлении; М.Джамшиди - по приложению софтверного инжиниринга, нейронных сетей и эволюционных исчислений в промышленных системах; Б.Фазлоллахи - по системам поддержки принятия решений в маркетинговых исследованиях, Р.Алиева по интеллектуальным гибридным системам [5; с. 400-440, 9; с.400-420]; С. Ульянова по робастным интеллектуальным системам управления в непредсказуемых ситуациях, основанных на нечетко-квантовых моделях и алгоритмах самоорганизации баз знаний [5; с. 400-440, 6; с. 500-552].

РЕЗУЛЬТАТЫ

Алгоритмы нечёткого вывода различаются в основном разнообразием используемых правил, типом логических операций и методом дефазификации. Мамдани, Сугено, Ларсен, Цукamoto разработали нечёткие модели вывода [10; с. 300-305, 11; с. 200-272, 12; с. 160-165].

Построения нечётких логических выводов предназначена для перехода входных переменных в выходные с помощью нечёткой базы знаний по следующей схеме:

1. Фазификация входных переменных.
3. Обобщение условий в выводах нечеткого правила с использованием t –нормы.
4. Активация и композиция выводов нечетких правил.
5. Обобщение выводов нечётких правил с помощью использованием t –конормы.
6. Дефазификация входных переменных.

Элементы модели диагностирования описываются в виде многоуровневой структуры, взаимодействующей между собой и с внешней средой.

Разработанная функциональная схема диагностирование болезней крупного рогатого скота, представляется на рисунке 1.

В первом блоке вводятся данные признаков по болезням крупного рогатого скота, которые разделены на классы. На втором блоке данные с признаками болезней крупного рогатого скота нормализуются и масштабируются. На третьем блоке осуществляется нечеткие действие фазификация и построение базы знаний нечеткой логики. На четвертом блоке вычисление k -нормы. На пятом блоке вычисления матрицы Сугено модели оценки параметров диагностирования болезней крупного рогатого скота. На шестом блоке вычисления промежуточных значений модели Сугено диагностирования болезней крупного рогатого скота. На седьмом блоке построения модели Сугено для диагностирования болезней крупного рогатого скота. На последнем блоке идет цикл классификация к какому классу относится объекты.



Рис. 1 – Функциональная схема диагностирования болезней крупного рогатого скота

ДИСКУССИЯ

На основе возможностей ветеринарных диагностических и прогностических задач, уместно решающие правила создать в качестве стандартных решающих модулей, которые имеются в узлах сетевой системы. Размер задач, решающих одним механизмом, хорошо если их связывать с технологическим процессом единого решения. Например, процессы постановки неточного диагноза по данным осмотра ветеринарного врача; процесс определения диагноза с оценкой стандартных исследований; процесс определения диагноза с оценкой данных особых компьютерных исследований и т.д.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Произведён выбор рационального количество правил при этом они могут использовать эффективные значения функции принадлежности.

Рассмотрены свойства диагностической задачи болезней крупного рогатого скота и основы формирования базы знаний, так как системы принятия слабоструктурированных



решений в условиях неопределённости различного типа и, в частности нечеткой неопределённости, представляют собой важный класс интеллектуальных систем.

В результате анализа было разработана схема построения нечеткого логического вывода для диагностирования болезней крупного рогатого скота.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Лигомина И.П., Состояние минерального обмена и природной резистентности коров и их коррекция в хозяйствах житомирского полесья: Автореф. дис. канд. вет. наук. - Белая Церковь: 2003. 1- 17 с.
2. Эшбуриев Б.М., Эндемические микроэлементозы стельных коров, их последствия и меры профилактики// DSc диссертация 2016, Самарканд, 25-35 с
3. Muhamediyeva D.T., Safarova L.U., Nozir Tukhtamurodov. Neutrosophic Sets and Their Decision-Making Methods on the Example of Diagnosing Cattle Disease// IEEE International Conference on Information Science and Communications Technologies (ICISCT). Tashkent -2021. –P.1-7
4. Safarova L.U. Formation of informative signs for predicting the disease of highly productive cows with non-communicable diseases // Journal of Physics: Conference Series. Bristol Rossiya - 2021. - Vol. 1901 Yager R.R., Zadeh L.A. (Eds.), Fuzzy sets, neural networks and Soft Computing, VAN Nostrand Reinhold, New York, 1994, 440p
5. Pearson D.W., Steel N.C., Albrecht R.F.. (Eds.), Artificial Neural Nets and Genetic Algorithms: Proc. of the Inter Conference In Ales, France 1995.552p.
6. Aliev R.A., Barak D, Chew G.at all, SOFT COMPUTING: Fuzzy Logic. Neural Networks and Distributed Artificial Intelligence. F.Amin zadeh. Jamshidi M. (Eds.), PTR Prentice Hall Englewood Cliffs, New Jer sey, 1994, 301p.
7. Алиев Р.Р. Soft Computing и повышение МИQ, Ученые записки АГНА № 1, 1997.
8. Aliev R.A. Kenarangui. R. (Eds.). Applications of Fuzzy Systems University press of Tabriz, Tabriz, 1994, 420p.
9. Алтунин А.Е., Семухин М.В., Модели и алгоритмы принятия решений в нечетких условиях //-Тюмень: Изд-во Тюменского государственного университета. 2000. -352 с.
10. Жуковский В.И., Жуковская Л.В., Риск в многокритериальных и конфликтных системах при неопределенности // Под ред. В.С.Молостова. -М.: Едиторнал УРСС. 2004. - 272 с.
11. Заде.Л.А., Понятие лингвистической переменной и его применение к принятию приближенных решений // пер. с англ.-М.: Мир. 1976. -165с
12. Primova X. A., D. T. Mukhamedieva, Safarova L. U. 2022 Application of Algorithm of Fuzzy Rule Conclusions in Determination of Animal's Diseases Journal of Physics: Conference Series (doi:10.1088/1742-6596/2224/1/012007//



SANOAT TEMIR YO‘L TRANSPORTI SOHASIDAGI MUAMMOLAR VA SOHA RIVOJIDAGI CHORA-TADBIRLAR

Umrzoqova Shohzoda Axrorjon qizi
magistr, Toshkent davlat transport universiteti
umrzoqovashaxzoda91@gmail.com

Annotatsiya Sanoat temir yo‘l transportining ishonchliligi va xavfsizligini oshirish, uzviy, samarali va sifatli ishlashini ta‘minlash, shuningdek, uni kompleks rivojlantirish temir yo‘l sohasi rivojidagi asosiy vazifadir. Shu sababdan ushbu maqola, eskirgan transport vositalarini qayta ko‘rib chiqish, yangi me‘yoriy-texnik hujjatlarini ishlab chiqish, davlat tomonidan tartibga solish tizimini takomillashtirish, raqamlashtirish loyihalari, axborot tizimlarini joriy etish, temiryo‘l uchastkalarini modernizatsiya qilish ishlari masalalari tahliliga bag‘ishlanadi.

Kalit so‘zlar: jamoat transporti, sanoat temir yo‘l transporti korxonasi, me‘yoriy hujjatlar, litsenziyalash, texnologik jarayonlar, harakat xavfsizligi, qonunchilik asoslari, raqamlashtirish loyihalari.

ПРОБЛЕМЫ ПРОМЫШЛЕННОГО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА И МЕРЫ ПО РАЗВИТИЮ ОТРАСЛИ

Умрзокова Шохзода Ахроржон кизи
магистр, Ташкентский государственный транспортный университет
umrzoqovashaxzoda91@gmail.com

Аннотация: Повышение надежности и безопасности промышленного железнодорожного транспорта, обеспечение его бесперебойной, эффективной и качественной работы, а также его комплексное развитие являются основными задачами развития железнодорожной отрасли. По этой причине данная статья будет посвящена анализу вопросов пересмотра устаревших транспортных средств, разработки новых нормативно-технических документов, совершенствования системы государственного регулирования, проектов оцифровки, внедрения информационных систем, работ по модернизации железнодорожных участков.

Ключевые слова: Общественный транспорт, промышленное железнодорожное транспортное предприятие, нормативные документы, лицензирование, технологические процессы, безопасность движения, законодательные основы, проекты оцифровки.



PROBLEMS IN THE FIELD OF INDUSTRIAL RAIL TRANSPORT AND MEASURES IN THE DEVELOPMENT OF THE INDUSTRY

Umrzokova Shokhzoda Akhrorjon kizi

master's degree, Tashkent state university of transport

umrzoqovashaxzoda91@gmail.com

Annotation: Increasing the reliability and safety of industrial railway transport, ensuring its uninterrupted, efficient and high-quality operation, as well as its comprehensive development are the main tasks in the development of the railway industry. For this reason, this article will be devoted to the analysis of issues of revision of outdated vehicles, development of new regulatory and technical documentation, improvement of the system of state regulation, digitization projects, introduction of information systems, modernization of railway sections.

Key words: Public transport, industrial railway transport enterprise, regulatory documents, licensing, technological processes, traffic safety, legislative foundations, digitization projects.

KIRISH

Sanoat temir yo‘l transporti mamlakat transport tizimining muhim tarkibiy qismi hisoblanib, umumiy foydalanishdagi temir yo‘l transportining ajralmas qismi, mamlakat transport tizimining to‘la huquqli ishtirokchisidir. Sanoat temir yo‘liga, karerdan metal rudalari yoki shaxtadan ko‘mirni asosiy temir yo‘l bilan almashinadigan ayirboshlash punktiga olib o‘tish jarayonini misol sifatida keltirish mumkin, u erdan ular yakuniy manzilga yetkaziladi. Ko‘pgina sanoat liniyalari faqat qisqa vaqt mobaynida ishlaydi, bu tovarlarni nisbatan qisqa masofalardagi zavod yoki qayta ishlash ob‘ektiga jo‘natishni talab qiladi. Bunda mahsulot ko‘pincha boshlang‘ich nuqtaga yaqinroq kirishga imkon beradigan qisqa linyalar bo‘ylab tashiladi. Natijada, ko‘pgina sanoat temir yo‘llari qisqa, odatda bir necha mil/kilometr uzunlikda [3].

O‘zbekistonda sanoat temir yo‘l transport boshqarmasi tarkibida ayni paytda 13ta temir yo‘l stansiyalari bo‘lib, temir yo‘llar umumiy uzunligi – 249,05 kilometrni tashkil etadi. Olmaliq kon-metallurgiya kombinati tarkibidagi Sanoat temir yo‘l transporti boshqarmasi bu majmuaning korxonalarini o‘zaro bog‘lovchi rishta bo‘lib, rudalarni o‘z vaqtida boyitish fabrikalariga yetkazishdek mas‘uliyatli vazifani bajarib keladi. Bundan tashqari, kombinatga keladigan texnologik yuklar va jo‘natiladigan mahsulotlar ham aynan sanoatning qon tomirlari bo‘lgan temiryo‘l orqali o‘z manzillariga yetkaziladi.

O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti Shavkat Mirziyoyevning “Raqamli O‘zbekiston-2030 strategiyasini tasdiqlash va uni samarali amalga oshirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi farmoni bilan tasdiqlangan “Raqamli O‘zbekiston-2030” milliy strategiyasi doirasida kombinat mutaxassislari tomonidan “Raqamli OKMK-2030” rivojlanish



konsepsiyasi ishlab chiqildi. Mazkur konsepsiya doirasida joriy yilning fevral oyida texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish boshqaruvi tizimlari xizmati faoliyati yo'lga qo'yildi,-deydi xizmat boshlig'i Otabek Rahmonov. Mazkur xizmatning asosiy vazifasi STTB sex va bo'linmalarida texnologik ishlab chiqarish jarayonini raqamlashtirish va avtomatlashtirishdan iborat.

Bugungi kunda xizmat tomonidan sex va bo'linmalarda ma'lumotlar uzatish tarmoqlarini rivojlantirish maqsadida 3,5 km optik tolali kabellar hamda mis asosidagi 6 km kabel simlari o'rnatildi. STTB sex va bo'linmalari Olmaliq shahrining turli nuqtalarida joylashganligini hisobga oladigan bo'lsak, bu ishlar natijasida ishlab chiqarish vazifalarini hal qilish va qog'oz hujjatlar oqimini kamaytirish samaradorligini ta'minlab, tezkorlikni oshirdi [4].

Kombinatda amalga oshirib kelinayotgan investitsiyaviy loyihalar doirasida temir yo'l transporti sohasida ham salmoqli ishlar bajarilmoqda. Jumladan, "Sanoat temiryo'l transport boshqarmasi markaziy yo'l uchastkasini modernizatsiya qilish" investitsiya loyihasini amalga oshirish ishlari jadallik bilan davom ettirilmoqda.

Yuk tashish jarayoni eng maqbul logistika va transport yo'nalishlarini doimiy ravishda takomillashtirishni talab qiladi. Fevral oyining boshida "Olmaliq KMK" AJ logistika va temir yo'l transporti bo'limi tashabbusi bilan kombinatga "Ozodlik" stansiyasi orqali kiruvchi va chiquvchi yuklarning marshrutini o'zgartirish bo'yicha ko'rib chiqish uchun texnik qaror qabul qilindi. Ushbu taklif OKMK rahbariyati tomonidan qo'llab-quvvatlanib, uni amaliyotga joriy etish vazifasi belgilandi. Mazkur taklif amaliyotga joriy etilishi natijasida kombinat tarkibiy bo'linmalarida ishlab chiqarish uchun zarur bo'lgan texnologik yuklarning barqaror qabul qilinishi ta'minlanib, 2040 yilgacha uch baravargacha o'sishi kutilayotgan yuk tashish hajmini qabul qilish hamda yiliga 6,7 mlrd so'm mablag'ni iqtisod qilish imkoniyati tug'iladi.

Bundan tashqari, OKMK logistika va temir yo'l transporti bo'limi boshlig'i Umar Mavlyanqulovning ma'lum qilishicha, mahsulotlar tannarxini kamaytirish, olib kelinadigan rudalar va texnologik yuklarni yetkazib berishda avtotashuvlar masofasini qisqartirish maqsadida "Chodak kon boshqarmasining tovar-moddiy boyliklarini "Pop" temir yo'l bekatidan "Temiryo'lobod" bekatiga tashish marshruti sxemasini o'zgartirish" nomli ratsionalizatorlik taklifi ham berilgan. Mazkur taklifga ko'ra, Chodak kon boshqarmasidan 12 km uzoqlikda joylashgan "Temiryo'lobod" temir yo'l bekatining ombor xo'jaligi ko'chirilishi ko'zda tutilgan.

Chodak koni boshqarmasidan yuk tashish temir yo'l orqali jo'nash bekatidan "O'zbekiston temiryo'llari" AJning "Pop" bekatigacha, keyin "Pop" bekatidan Chodak koni boshqarmasi omborlarigacha tashish masofa oralig'i 70 km bo'lgan yo'l orqali avtotransport yordamida amalga oshirib kelinar edi.

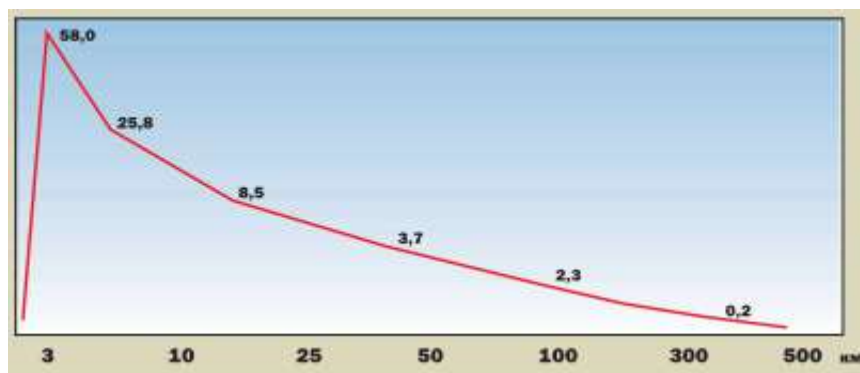
Shuningdek, Chodak kon boshqarmasining mavjud dovon bazasi yuklarni, shu jumladan yarim usti ochiq vagonlarni (poluvagon) ommaviy qabul qilish uchun mo'ljallanmagan. Chunki ikki tomonlama tushirish uchun mo'ljallangan bunkerlar bo'lmagan. Ushbu temir yo'ldan tashqari, temir yo'lning R-43 markali relslar yordamida yig'ilgan shpal panjaralari texnik jihatdan eskirgan.



Ushbu loyihani amalga oshirish bo'yicha ishlar o'z vaqtida tashkil etildi. Zarur miqdordagi yo'l qurilishi texnikalari ajratildi. Temir yo'l infratuzilmasi qurilishini o'z vaqtida yakunlash uchun zarur ish qobiliyatiga ega shtat birliklari, temir yo'l montajchilari, markaziy signalizatsiya, bloklash va aloqa mutaxassislari hamda kombinatning boshqa mutaxassislari ham jalb qilindi [5].

Yuqorida O'zbekistondagi sanoat temir yo'l transporti holati tahlil qilindi, endilikda Rossiya davlati miqyosida ushbu sohaning qamrovi, muammo va kamchiliklari, soha rivojidagi sa'y-harakatlar va rejalar yoritiladi.

O'rganilgan tadqiqot ishida [1], sanoat transportida yuk tashish hajmi jamoat transportiga nisbatan qariyb 3 baravar ko'p, yo'llarning umumiy uzunligi umumiy foydalanishdagi yo'llarning 71 foizini tashkil etadi, sanoat transportida 300 mingdan ortiq kishi mehnat qiladi. Rossiya Federatsiyasi hududida 17925 ta sanoat temir yo'l transporti korxonalari mavjud bo'lib, ulardan 9258 tasi o'z temir yo'llariga ega. Korxonalarining temir yo'l uzunligi bo'yicha taqsimlanishi 1-rasmda ko'rsatilgan.



1-rasm. Korxonalarining yo'llar uzunligi bo'ylab taqsimlanishi.

Bu shuni ko'rsatadiki, korxonalarining 58% dan ortig'i 3 km dan kam yo'l uzunligi va atigi 1,5% - 300 km yoki undan ko'p, shuning uchun yuk aylanmasi bo'yicha sanoat transporti umumiy transportdan 50 martadan ko'proq orqada qolmoqda. Sanoat temir yo'l transportining harakatlanuvchi tarkibi, yo'l mashinalari, yuk ortish-tushirish texnikasining texnik darajasi zamonaviy texnologik va ekologik talablarga to'liq javob bermaydi. Sanoat teplovozlari va tortish agregatlari eskirgan va jismoniy jihatdan yaroqsiz. Elektrovozlarning 52 foizi, teplovozlarning 31 foizi, tortish agregatlarining 39 foizi, universal yuk vagonlarining 34 foizi, ixtisoslashtirilgan yuk vagonlarining 33 foizi belgilangan xizmat muddatidan oshib ketgan. Yuklash-tushirish uskunolari, avtosamosvallar, muzlatilgan yuklarni muzdan tushirish uchun issiqxonalarining 40 foizi almashtirishni, 20 foizi esa sezilarli modernizatsiyani talab qiladi. Sanoat temir yo'l transportini elektrlashtirish darajasi umumiy foydalanishdagi temir yo'llardan deyarli 3 baravar past. Sanoat transportini avtomatlashtirish va informatika vositalari va tizimlari bilan jihozlash 1980 yil darajasida saqlanib qolgan.

Umumiy foydalanishdagi temir yo'l transporti bilan solishtirganda sharoitlar ancha qiyin. Bu ularning katta o'q yuklari, kichik egri radiuslari, tik qiyaliklari va karerlar va



kesmalarda harakatlanuvchi yo'llarning mavjudligi va atrof-muhitning sezilarli darajada ifloslanishi bilan bog'liq.

Yuqorida aytib o'tilganidek, sanoat temir yo'l transporti ishini jiddiy murakkablashtiradigan omillardan biri bu transport vositalarining yo'l qo'yib bo'lmaydigan eskirishidir. Buning oqibati ishdagi ko'plab qoidabuzarliklar va nuqsonlar, birinchi navbatda - harakat tarkibining relsdan chiqishi, ularni quyidagicha tasniflash mumkin: vagonning relsdan chiqishi - 64,5%, lokomotivning relsdan chiqishi - 7,5%, o'qlarning kesilishi 8% , to'qnashuv CT - 7%, to'siqlar bilan to'qnashuvlar - 5%, boshqalar - 8%.

2005 yilning 10 oyi davomida 193 ta nodavlat temir yo'l transporti korxonalarida harakat xavfsizligini ta'minlash va litsenziya talablari bajarilishi yuzasidan tekshiruvlar o'tkazildi. Tekshiruvlar davomida yo'l harakati xavfsizligiga tahdid soluvchi 500 dan ortiq eslatmalar aniqlanib, 258 ta taqiqlovchi choralar qo'llanildi. Yo'l qo'yilgan qoidabuzarlik va kamchiliklarni bartaraf etish yuzasidan nodavlat temir yo'l transporti infratuzilmasi egalari, litsenziyalanadigan faoliyat bilan shug'ullanuvchi tashkilotlarga 182 ta ko'rsatmalar berildi. Tekshiruvlar shuni ko'rsatdiki, harakatlanuvchi tarkib, texnik vositalar (temir yo'l yo'llari, strelkalar, signalizatsiya qurilmalari, signalizatsiya va aloqa vositalari), manyovr ishlarini tashkil etish, temir yo'l kesishmalari, harakat xavfsizligi va harakatlanuvchi tarkib xavfsizligi nihoyatda past darajada ta'minlangan. Ko'pgina korxonalarda me'yoriy hujjatlar, texnik jihozlari va harakatlanuvchi tarkibga texnik xizmat ko'rsatish bo'yicha yo'riqnomalar, zarur o'lchov vositalari mavjud emas, yakka tartibdagi tadbirkorlarga litsenziyalash talablari va shartlarini bajarilmagan. Hozirgi vaziyat sanoat transporti oldiga qator dolzarb vazifalarni qo'yimoqda va bu, ayniqsa, harakat xavfsizligini oshirishga qaratilgan. Rossiya Transport vazirligi kollegiyalarining bir qator yig'ilishlarida sanoat transportidagi baxtsiz hodisalarning yuqori darajasi uchta asosiy omil bilan belgilanadi: transport va yuklash-tushirish texnikasining eskirishi; texnologik va ishlab chiqarish intizomining qoniqarsiz darajasi, aksariyat hollarda xodimlarning past malakasi bilan bog'liq; amaldagi qonunchilik va me'yoriy-huquqiy bazaning nomukammalligi.

Normativ hujjatlar sanoat va umumiy foydalanishdagi temir yo'l transporti uchun bir xil bo'lishi mumkin, lekin foydalanish shartlarini hisobga olgan holda, texnologik transport o'zining me'yoriy-huquqiy bazasiga ega bo'lishi, lekin bu hujjatlar ham transport vazirligi tomonidan muvofiqlashtirilishi va tasdiqlanishi kerak. O'zgartirilgan ish sharoitlari, resurslarning ko'payishi standartlari, yo'llarni yanada tejamkor boshqarish zarurati bir qator me'yoriy hujjatlarni tuzatishni talab qiladi. Shu bilan birga, nafaqat ushbu hujjatlarni yaratish, balki ularning talablarining so'zsiz bajarilishini ta'minlash ham muhimdir. Bu erda temir yo'l transportini nazorat qilish federal xizmati va temir yo'l transporti federal agentligi muhim rol o'ynashi kerak.

Rossiyaning tegishli sanoat transport bo'limlarini tashkil etish zarur bo'lgan mintaqalarda ularning vakolatxonalari barpo etilishi siyosatni amalga oshirishda turli faoliyat turlarini litsenziyalash, shuningdek, sanoat temir yo'l transportida mahsulot va xizmatlarni ixtiyoriy va majburiy sertifikatlashtirish muhim o'rin tutadi. Harakatlanuvchi tarkib va texnik jihozlarni ta'mirlash uchun litsenziyalash joriy etilishi kerak. Federal agentlikning hududiy transport oliy o'quv yurtlarida tahliliy markazlarni tashkil etish va



transport xizmatlariga murojaatlarini tizimlashtirish, umumiy foydalanilmaydigan yo'llar tutashishi kerak bo'lgan infratuzilma egalari tomonidan qo'yilgan texnik shartlarni asoslash uchun zarur hisob-kitoblarni amalga oshirish ishlarini ularga yuklash maqsadga muvofiq bo'ladi.

Sanoat temir yo'l transportining ishonchliligi va xavfsizligini oshirish uchun kadrlarni qayta tayyorlash va ularning malakasini oshirish tizimini takomillashtirish, yo'l va harakat tarkibining yangi loyihalarini ishlab chiqish va joriy etish, temir yo'l transportining nafaqat texnik vositalari va infratuzilmasi holati, balki bajarilayotgan barcha ishlarning texnologik jarayonlariga rioya etilishi va korxonalarining kadrlar bilan ta'minlanishi ustidan ham samarali nazorat tizimini yaratish masalalari yoritilgan.

Ushbu maqolada [2], sanoat temir yo'li sohasidagi muammolar va ularni bartaraf etishga qaratilgan, Rossiya Federatsiyasi transport vaziri I.E. Levitina nomidan sanoat temir yo'l transporti birlashmalari va korxonalari tomonidan ishlab chiqilgan sanoat temir yo'l transporti sohasidagi davlat siyosati kontseptsiyasi loyihasining asosiy qoidalariga urg'u berilgan. Ushbu loyiha 2005 yilda sanoat transport birlashmalari rahbarlari, olimlar va mutaxassislarning yig'ilishlarida bir necha bor muhokama qilingan.

Sanoat temir yo'l transporti faoliyati sohasidagi davlat siyosatining yaqin istiqboldagi yo'nalishlari normativ-huquqiy masalalar; harakat xavfsizligi; sanoat temir yo'l transportining texnikasi, texnologiyasi va tashkil etilishi; sanoat temir yo'l transporti va jamoat transporti o'rtasidagi o'zaro aloqalari tarif siyosati; soliq siyosati; sanoat temir yo'l transporti korxonalari mintaqalarini rivojlantirish; ijtimoiy sohalarga ahamiyat qaratadi.

Sanoat temir yo'l transporti ayni damda, mavjud me'yoriy-huquqiy bazani takomillashtirishni talab qiladi. Xususan, amaldagi Rossiya Federatsiyasida temir yo'l transporti to'g'risida (2003 yil 10 yanvardagi 17-FZ-son), Rossiya Federatsiyasining temir yo'l transporti ustavi (2003 yil 10-yanvardagi 18-FZ-son) federal qonunlariga yanada chuqurroq yondashish zarur. Bundan tashqari, "Temir yo'l transporti xavfsizligi to'g'risida"gi maxsus texnik reglament ishlab chiqilmoqda, unda temir yo'lning o'ziga xos xususiyatlarini hisobga olish kerak. Umumiy foydalanishdagi temir yo'l transporti bilan o'zaro munosabatlarni hisobga olgan holda sanoat temir yo'l transporti faoliyatini tartibga solish uchun ham normativ hujjatlar zarur. Yo'l harakati xavfsizligi Davlat nazorati organlarining ishida parallellikni bartaraf etish uchun Rostransnadzorda sanoat temir yo'l transporti, shu jumladan xavfli moddalarni tashish sohasidagi barcha nazorat funktsiyalarini jamlash maqsadga muvofiqdir. Buning uchun tegishli me'yoriy-huquqiy hujjatlarga tushuntirishlar kiritish zarur. Sanoat temir yo'l transportining xavfsiz ishlashi ko'p jihatdan harakat tarkibi va infratuzilmasining texnik holatiga bog'liq.

Hozirgi vaqtda sanoat temir yo'l transporti sohasida islohot va modernizatsiya qilish sur'atlari hali ham ancha past bo'lib, sanoat temir yo'l transporti temir yo'l transportida to'siq bo'lib qoladigan vaziyat yuzaga kelishi mumkin. Boshqaruvning bozor tamoyillari shakllanishi sharoitida sanoat temir yo'l transporti uchun yangi texnikani ishlab chiqish va yaratish yangi texnik vositalarning jamoaviy buyurtmachisi institutini joriy etishga asoslanishi kerak. Yirik sanoat kompaniyalari - yangi texnik vositalar iste'molchilari jamoaviy buyurtmachi sifatida chiqishlari mumkin. Amaldagi turli xil



texnik vositalar parkining holatini baholash asosida ular yangi mashinalarning parametrlarini hisobga olgan holda sanoat transportiga bo'lgan ehtiyojni aniqlashlari kerak. Yuk tashish, shuningdek, xorijiy mamlakatlarga tashish bo'yicha sanoat temir yo'l stansiyalari korxonalarining mintaqalararo ishini rag'batlantirish maqsadga muvofiqdir. Hisoblangan tariflar asosida mintaqalar ob'ektlariga transport xizmatlarini ko'rsatish, shuningdek, mahalliy sanoat mahsulotlarini tashish bo'yicha Rossiya Federatsiyasi hududlari ijro etuvchi hokimiyat organlari bilan shartnomalar tuzish amaliyotini rivojlantirish, korxonalarining yo'qotishlarini kompensatsiya to'lovlari va soliq imtiyozlarini taqdim etish shaklida mintaqaviy byudjetlar hisobidan qoplash zarur.

XULOSA

O'zbekiston sanoat temir yo'l transporti boshqarmasi vakillari tomonidan sohadagi me'yoriy texnik bazaning yetishmasligi hamda transport vositalarining eskirishi kabi kamchiliklarni bartaraf etishga va uni yanada rivojlantirishga qaratilgan chora-tadbirlar natijasi o'laroq, Raqamlashtirish loyihalari amalga oshirilgandan so'ng mahsulot sifati va hajmi oshadi, foyda miqdori sezilarli darajada ko'payadi, xodimlarning ish yuklamasini kamayadi. Bundan tashqari, ma'lumotlarning tartibga solinganligi va shaffofligi tufayli korxonaning xorijiy investorlarni jalb qilish imkoniyatlari oshib, xalqaro loyihalarda ishtirok etish uchun sharoit yaratiladi; "Sanoat temir yo'l transport boshqarmasi markaziy yo'l uchastkasini modernizatsiya qilish" investitsiya loyihasi amalga oshirilishi natijasida tashish masofasi 58 kmga qisqaradi va yonilg'i-moylash materiallarini (dizel yonilg'isi, shinalar va boshqalar) iqtisod qilinishiga erishiladi. Dastlabki hisob-kitoblarga ko'ra, loyiha ishga tushirilishi natijasida yiliga taxminan o'rtacha 500,0 mln so'm mablag' tejaladi. Shuningdek, kombinat ehtiyojlari uchun quyidagi texnologik yuklarni temir yo'l transportida tashish rejalarini o'z vaqtida ta'minlash imkoniyati yaratiladi.

Shularga qo'shimcha ravishda, umumiy foydalanishdagi temir yo'l transporti bilan samarali ishlash va o'zaro hamkorlik qilish, narxlarni shakllantirish bo'yicha takliflarni tayyorlash; Ish sharoitlariga, ta'mirlash davrining asosiga va ta'mirlash ishlari hajmiga javob beradigan yuqori resursli yo'l dizaynini oqilona tanlashni ta'minlash kerak. Umumiy foydalanishdagi temir yo'l transporti bilan o'zaro munosabatlarni hisobga olgan holda sanoat temir yo'l transporti faoliyatini tartibga solish uchun ham normativ hujjatlar zarur.

Harakat xavfsizligi bilan bog'liq sanoat va temir yo'l transporti mutaxassislari va rahbarlari uchun malaka oshirish kurslariga e'tibor hamda mablag'ni yanada ko'proq safarbar etish, Attestatsiya komissiyalarining faoliyati va tarkibi to'g'risidagi nizom qoidalarni ishlab chiqish zarur. Sanoat temir yo'li transportidagi tarkibiy islohotlar mazmuni o'laroq, qonunchilik asoslarini shakllantirish va temir yo'l transportida davlat tomonidan tartibga solish va iqtisodiyotni boshqarish funktsiyalarini umumiy va umumiy bo'lmagan funktsiyalarni ajratishga qaratilgan dasturiy chora-tadbirlar majmui amalga oshirish, harakatlanuvchi tarkibga xizmat ko'rsatishda raqobat muhitini shakllantirishni yanada rivojlantirish, xorijiy mamlakatlarga tashish bo'yicha sanoat temir yo'l stansiyalari korxonalarining mintaqalararo ishini rag'batlantirish, sanoat temir yo'l transportida mahsulot va xizmatlarni ixtiyoriy va majburiy sertifikatlashtirish muhim o'rin tutadi. Harakatlanuvchi tarkib va texnik jihozlarni ta'mirlash uchun litsenziyalash joriy etilishi



kerak. Yuqorida sanab o'tilgan chora-tadbirlarning amalda qo'llanilishi O'zbekiston sanoat temir yo'l transporti istiqbolini kafolatlaydi.

ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Дудкин Е.П., Рыбачок В.М., Свинцов Е.С. Проблемы и перспективы развития промышленного железнодорожного транспорта // Транспорт Российской Федерации. Журнал о науке, практике, экономике. 2006. №7 (7). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/problemny-i-perspektivy-razvitiya-promyshlennogo-zheleznodorozhnogo-transporta> (дата обращения: 06.08.2022).
2. Яковлев В.Ф. Безопасность движения на промышленных железных дорогах [Текст]: учебное пособие / В.Ф. Яковлев, Е.П. Дудкин. - Л.: ЛИИЖТ, 1989. - 73 с.
3. <https://sujr.ru/chto-takoe-promyshlennyj-zheleznodorozhnyj-transport/>
4. <https://egov.uz/news/raqamlashtirish-sanoat-temir-yol-sohasida-ham-yuqori-samaradorlikni-taminlaydi-38https://egov.uz/news/raqamlashtirish-sanoat-temir-yol-sohasida-ham-yuqori-samaradorlikni-taminlaydi-38>
5. <https://kun.uz/uz/news/2022/02/10/ratsionalizatorlik-goyalari-taraqqiyot-omili?q=%2Fnews%2F2022%2F02%2F10%2Fratsionalizatorlik-goyalari-taraqqiyot-omili>
6. Суюнбаев, Ш. М. Разработка методики энергооптимальных тяговых расчетов для тепловозов промышленного транспорта / Ш. М. Суюнбаев, М. А. Нартов // Актуальные проблемы транспорта и энергетики: пути их инновационного решения : IX Международная научно-практическая конференция, Нур-Султан, 19 марта 2021 года / Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева. – Нур-Султан: Б. и., 2021. – С. 13-17
7. Суюнбаев, Ш. М. Выбор рационального варианта организации маневровой работы на станции / Ш. М. Суюнбаев, Б. А. Саъдуллаев // Приоритетные направления инновационной деятельности в промышленности : сборник научных статей по итогам второй международной научной конференции, Казань, 28–29 февраля 2020 года. – Казань: ООО "Конверт", 2020. – С. 183-186
8. Суюнбаев, Ш. Процесс расформирования и формирования многогруппного поезда на железных дорогах АО "Узбекистан темир йуллари" / Ш. Суюнбаев, Ш. Жумаев, М. Ахмедова // Транспорт шёлкового пути. – 2020. – № 3. – С. 30-37
9. Choosing a rational option for organizing shunting work at intermediate stations / Sh. M. Sujunbaev, Sh. B. U. Zhumaev, B. A. U. Sa'dullaev, K. N. K. Mustafaeva // Молодой ученый. – 2022. – No 5(400). – P. 24-29
10. Суюнбаев, Ш. М. Формирование многогруппных составов на двустороннем сортировочном устройстве / Ш. М. Суюнбаев, Б. А. у. Саъдуллаев // Universum: технические науки. – 2020. – № 9-2(78). – С. 5-7
11. Vagonlar guruhini yuk ob'ektlariga uzatish va olib chiqish texnologik amallarini bajarishda manyovr lokomotivining band bo'lish davomiyligini aniqlash usuli / N. M. Aripov, Sh. M. Sujunbaev, U. U. U. Husenov, M. M. U. Pulatov // Молодой ученый. – 2022. – No 15(410). – P. 371-380
12. Elektr markazlashtirilmagan stansiyalarda manyovr lokomotivining yuk Ob'ektlariga xizmat KO'rsatish texnologik operatsiyalarini bajarishda band BO'lish



davomiyligini aniqlash usuli / N. M. Aripov, Sh. M. Suyunbayev, O. O. O. Xusenov [et al.] // Молодой специалист. – 2022. – No 1. – P. 16-25

13. Vagonlar avtotormozlarini Qo'shmasdan manyovr ishlarini bajarish texnologiyasining Qo'llanish doirasini tadqiq qilish / M. I. Arpabekov, M. X. Rasulov, Sh. M. Suyunbayev, Sh. K. O. Xo Jayev // Молодой специалист. – 2022. – No 1. – P. 5-15

14. Влияние штата работников промышленного транспорта на перевозочную способность маневрового локомотива при вывозной работе / М. Х. Расулов, Ш. М. Суюнбаев, М. Н. Машарипов, Ў. О. ў. Иброҳимов // Молодой специалист. – 2022. – № 1. – С. 68-73

15. Темир йўл участкасининг юк ташиш қобилияти ва поезд оғирлик меъёрлари ўртасидаги ўзаро боғлиқликни тадқиқ этиш / М. Н. Машарипов, Ш. М. Суюнбаев, Д. Д. Ў. Умирзақов, А. А. Ў. Нурматжонов // Молодой специалист. – 2022. – Vol. 1. – No 2. – P. 28-39

16. Анализ выполнения нормы расхода топлива маневровым локомотивом на станции "к" / Н. М. Арипов, Ш. М. Суюнбаев, Д. Я. Наженев, У. У. у. Хусенов // Молодой специалист. – 2022. – Т. 1. – № 2. – С. 54-59

17. Разработка организационных мероприятий по усилению пропускной способности железнодорожного участка а-п / Ш. М. Суюнбаев, М. Д. Ахмедова, Б. А. ў. Саъдуллаев, К. Н. қ. Мустафаева // Молодой специалист. – 2022. – Т. 1. – № 2. – С. 89-95.



СОДЕРЖАНИЕ

Арипов Н.М., Суюнбаев Ш.М., Жумаев Ш.Б., Ахмедова М.Дж. Исследование зависимости число ниток твердого графика на пропускной способности участков в условиях неравномерности вагонопотоков.....	3
Халиков А.А. Математическая модель процесса функционирования сети оперативно-технологической связи	10
Туйчиев Ж.Х., Саъдуллаев Б.А., Орипжонов Р.Р. Юк транспорт терминалини ортиш-тушириш механизми билан таъминлашда инвестициялашнинг турини танлаш.....	22
Dalaboev I.F., Pulatov M.M., Sadullaev B.A., Gaypbaeva G.T. Improving the operation of marking stations through the introduction of modernized point car modules.....	41
Primova X.A., Mirzaraxmedov S.Sh. Transport oqimini PTV VISSIM paketida yordamida modellashtirish.....	47
Po'latov M.M., Gaypbaeva G.T., Raximjonova R.R. Sanoat temir yo'l stansiyasi infratuzilmasining kutilayotgan yuk hajmini qayta ishlashga mosligini tadqiqot etish.....	56
Сафарова Л.У. Схема построения нечеткого логического вывода для диагностирования болезней крупного рогатого скота.....	65
Umrzoqova Sh.A. Sanoat temir yo'l transporti sohasidagi muammolar va soha rivojidadagi chora-tadbirlar.....	72

ЭЛЕКТРОННЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ
«Молодой специалист»

www.mspes.kz

Свидетельство о постановке на
учет периодического печатного
издания, информационного
агентства и сетевого издания
Эл № KZ26VPY00048061
от 15 апреля 2022 г.

Редакционная коллегия:

Главный редактор: Суюнбаев Ш.М., кандидат технических наук, профессор

Члены редколлегии: Арипов Н.М., доктор технических наук, профессор

Махаматалиев И.М., доктор технических наук, профессор

Цой В.М., доктор технических наук, профессор

Телебаев Г.Т., доктор философских наук, профессор

Сауханов Ж.К., доктор экономических наук, профессор

Тажигулова Г.О., доктор педагогических наук, доцент

Кобулов Ж.Р., кандидат технических наук, профессор

Худайбергенов С.К., кандидат технических наук, доцент

Амандиков М.А., кандидат технических наук, доцент

Бутонов Д.Б., кандидат технических наук (PhD), доцент

Асаматдинов М.О., кандидат технических наук (PhD), доцент

Жумаев Ш.Б., кандидат технических наук (PhD)

Мухаммадиев Н.Р., кандидат технических наук (PhD)

Кидирбаев Б.Ю., кандидат технических наук (PhD), доцент

Ильясов А.Т., кандидат технических наук (PhD), доцент

Тургаев Ж.А., кандидат технических наук (PhD), доцент

Насиров И.З., кандидат технических наук (PhD), доцент

Сабуров Х.М., кандидат технических наук (PhD), доцент

Пурханатдинов А.П., кандидат технических наук (PhD)

Пахратдинов А.А., кандидат технических наук (PhD)

Мырзатаев С.М., кандидат экономических наук (PhD)

Ешаниязов Р.Н., кандидат экономических наук (PhD), доцент

Джуманова А.Б., кандидат экономических наук, доцент

Омонов Б.Н., кандидат экономических наук, доцент

Тилаев Э.Р., кандидат исторических наук, доцент

Рахимов З.К., кандидат медицинских наук (PhD), доцент

Тураева Ф.А., кандидат медицинских наук (PhD), доцент

Отв. ред. Ш.М. Суюнбаев

Выпуск №1 (8) (ноябрь, 2022). Сайт: <https://mspes.kz>

ИП «Исакова У.М.». Республика Казахстан, г. Нур-Султан, 2022