

9. Маматов Ж. Ы. Моделирование и экспериментальный анализ жилых зданий из местных материалов. // Science, technology and life-2015. Proceedings of materials the international scientific conference. Czech Republic, Karlovy Vary-Russia, Moscow, 24-25 December 2015, 131-143 p.

10. Маматов Ж. Ы., Кожобаев Ж. Ш., Матозимов Б. С., Ордobaev B. С. Процессы разрушения малоэтажных зданий при землетрясении и проведении эксперимента на сейсмоплат-форме КГУСТА им. Н.Исанова / Узбекский журнал. Проблемы механики / 2/2016, Ташкент, 2016, -стр.135-140

#### Bibliography

1. Rashidov, T.R., Kondratiev, V.A., Nishonov, N.A. The main results of studies on the program "Evaluation of the technical condition of private residential buildings in the Fergana Valley and the development of recommendations to ensure and improve their seismic resistance (on the consequences of earthquakes that occurred in Fergana 2011) / Bulletin 1 (51) N. Isanova, Bishkek, 2016, p. 270-277

2. State Program "Seismic Safety in the Kyrgyz Republic for 2012-2019" -№ 523 of August 29, 2011

3. Mamatov, J.N.Y., Shereliev, TD, Korchubay, E., Kudaibergenov A.A., Askarbekov S.N. Construction of residential buildings using light steel structures in the village of Nura / Vestnik 1 (27) KSUTA them. N. Isanova, Bishkek, 2010, p. 98-104

4. KMK 2.01.03-96 "Construction in seismic areas" Committee of the Republic of Uzbekistan for Architecture and Construction, Tashkent, 1996, -65 p.

5. Standard of the Republic of Uzbekistan PCT Uz 836-97 "Scale for determining the intensity of an earthquake ranging from 6 to 10 points." Entered into force 01.01.1998

6. SNiP KR 20-02: 2009. Earthquake resistant construction. Design standards. - Bishkek: State Agency for Architecture and Construction of the Kyrgyz Republic, 2009. - 103 p.

7. SNiP KR 20-02: 2018. Earthquake resistant construction. Design standards. - Bishkek: State Agency ASiZHKh KR, 2018. - 131 p.

8. SNiP KR 20-02: 2004. Earthquake resistant construction. Design standards. / - Bishkek, Goskomarhstroy, 2004, -80 p.

9. Mamatov, J.S. Modeling and experimental analysis of residential buildings from local materials. // Science, technology and life-2015. Proceedings of the International Scientific Conference. Czech Republic, Karlovy Vary-Russia, Moscow, 24-25 December 2015, 131-143 p.

10. Mamatov ZH. N., Kozhobaev Zh. Sh., Matozimov B.S., Ordobaev B.S. The processes of destruction of low-rise buildings during an earthquake and conducting an experiment on a seismic plate form of KSTU. N.Isanova / Uzbek Journal. Problems of mechanics / 2/2016, Tashkent, 2016, -p.135-140

## ПЕРСПЕКТИВЫ ОРГАНИЗАЦИИ ДВИЖЕНИЯ ПОЕЗДОВ ПОВЫШЕННОЙ МАССЫ И ДЛИНЫ НА МАГИСТРАЛЬНОЙ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ СЕТИ АО «НК» КАЗАХСТАН ТЕМИР ЖОЛЫ

*Молгаждаров Амангельды Сабдиевич,*

*к.т.н., Заведующий кафедрой:*

*«Организация перевозок, движения и эксплуатация транспорта»*

*Казахской Академии транспорта и коммуникации*

*DOI: [10.31618/ESU.2413-9335.2019.1.63.159](https://doi.org/10.31618/ESU.2413-9335.2019.1.63.159)*

За годы независимости в Казахстане построены 2,5 тыс. километров железных дорог и два современных морских порта в Каспийском море. «Со-пряжение программы “Нурлы жол” с инициативой “Один пояс, один путь” позволил укрепить транзитный потенциал Казахстана, как доходный сектор экономики. Перевозка грузов в Европу из Китая через Казахстан и обратно занимают в четыре раза меньше времени, чем через Индийский океан. Доходы от транзита только в 2018 году составили 1,5 млрд. долларов. Когда все планируемые проекты будут реализованы, за транзитные перевозки Казахстан будет ежегодно получать 5 млрд. долларов. [1]

В результате широкомасштабных работ по строительству железнодорожных линий РК имеет прямой выход на европейские страны и Атлантический регион с одной стороны, с другой, сухой порт “Хоргос” на границе Казахстана и Китая напрямую связан с казахстанским терминалом Лян Лунгань в Тихом океане» [2]

В пределах границы филиала АО «КТЖ» ГП Алматинское отделение грузовые перевозки имеются узкие места по пропуску транзитных контей-

нерных поездов «Западный Китай-Западная Европа» в двух направлениях. Например, к 2019 году железнодорожная станция Алматы-1 практически исчерпала свои технологические и технические возможности. Мощность станционных объектов построенные в 1930 годах не соответствуют современным объемам грузовых и пассажирских перевозок. Из-за отсутствия в полосе отвода железнодорожных путей земельных участков и частного строения, нет возможности развивать станцию Алматы-1. Прогнозируемый уровень грузопотока по маршруту Алматы -1 - Шу и далее, при эксплуатации двухпутной линий увеличит нагрузку на Алматинский железнодорожный узел, будут задерживаться транзитные поезда с переработкой и без переработки . Объем транзитного вагонопотока при этом увеличится, что отрицательно скажется на пропускную и перерабатывающую способность станции Алматы-1. Введенные в эксплуатацию вторые пути участка Алматы-1 - Шу обеспечит увеличить пропускную способность в 3,2 раза, время движения поездов сократится более чем в два раза, за счет повышения пропускной способности и снижения сро-

ков доставки грузов и транспортных расходов увеличится конкурентно способность и транзитный потенциал АО «КТЖ» ГП, в целом, а также оптимизируются внутренние перевозки отделении дорог.

В свою очередь участок Шу-Алматы-1, используется при перевозке транзитных грузов Китай - Западная Европа и страны Центральной Азии.

Одним из немаловажных проектов, планируемых к реализации на Алматинском отделении ГП, является строительство обводного железнодорожного пути Казыбек Бек-Жетиген, в обход железнодорожного узла Алматы [1 и 2]. Данный проект инициирован с целью увеличения пропускной способности Алматинского отделения дороги в целом, а также освоения дальнейших перспективных объемов перевозок грузов, для пропуска транзитных поездов минуя станцию Алматы-1. Разгрузка Алматинского узла, за счет пропуска транзитного поездопотока по обводной линии, и в перспективе переноса всей транспортной инфраструктуры со станции Алматы-1. Включение линии в состав международных транспортных коридоров обеспечит железнодорожные связи между Китаем и республиками Средней Азии, между Россией и Кыргызстаном, Таджикистаном, а также выходом казахстанских экспортных товаров через станцию Алтын-коль в Китай и далее в другие страны мира. Новая обводная железнодорожная линия в обход узла Алматы переключит на себя грузовой поток по всем видам сообщений, который транзитом проходит через станцию Алматы-1, ускорит пропуск транзитных ППМиД в обход станции Алматы-1.

#### **Реализация проекта обеспечит достижению следующих результатов:**

- сокращение расстояния транспортировки грузов на 20 км;
- снижение нагрузки на сортировочную станцию Алматы 1;
- увеличение пропускной способности по путям сообщения Алматинского узла.

#### **Прямые экономические выгоды от реализации проекта:**

- создание новых рабочих мест;
- увеличение налоговых поступлений в бюджет;
- экономия времени за счет сокращения расстояния;
- возможность открытия новых железнодорожных маршрутов, включая пригородные поезда.

#### **Косвенные выгоды от реализации проекта:**

- возможность увеличения доходов за счет улучшения конкурентоспособности;
- развитие прилегающих районов, включая строительство жилищных комплексов и всей сопутствующей инженерной и социальной инфраструктуры;
- увеличение общей мобильности в прилегающих районах;
- активизация экономического развития;
- мультиплекативный эффект от реализации данного проекта, который заключается в развитии

прочих секторов экономики, в том числе малого и среднего бизнеса;

- увеличение совокупного спроса за счет роста доходов населения, что повлечет развитие вспомогательных отраслей по производству потребительской продукции, товаров длительного пользования.

Строительство железнодорожной линии окажет положительное влияние на развитие региона в целом, будет способствовать снижению безработицы, повышению занятости местного населения, повысит эффективность экспортно-импортных и транзитных перевозок, ускорит интеграцию железнодорожных сетей Казахстана в мировую транспортную систему, а также сделает более доступным огромный рынок стран Азиатско- Тихоокеанского региона для казахстанских производителей. Дорога окажет важное положительное воздействие на демографическую ситуацию. Строительство железнодорожной линии, ее эксплуатация и развитие региона будет способствовать притоку квалифицированных рабочих и служащих.

Эксплуатация новой железнодорожной линии в обход узла Алматы обеспечит высокий уровень обслуживания грузов и пассажиров, таким образом, можно сделать вывод, что реализация проекта выгодна как государству, так и обществу в целом.

Учеными и специалистами железнодорожного транспорта в 1980 годы были изучены теоретические и практические методы вождения ППМиД, которые могут быть применены в современных условиях.[3-11]. Переход на организацию движения поездов повышенной массы и длины (ППМиД ) на современном этапе для КТЖ «ГП» является актуальной задачей развития тяжеловесного движения грузовых поездов, при внедрении данный проект повысит конкурентоспособность «КТЖ» ГП на рынке грузовых перевозок. Если обратиться к истории железных дорог Казахстана и вернуться к опыту вождения тяжеловесных поездов, то можно привести, пример Целинной железной дороги (ЦЖД). На Целинной железной дороге в 1980 годы грузонапряженность составил 39,3 млн. т/км., грузы до 70% отправлялись маршрутами. Масса грузовых поездов в среднем составляли до 4000 т, угольные маршруты достигали до 9000 т. В 1983 году на ЦЖД начались организовывать поезда повышенной массы и длины (ППМиД), на участке Экибастуз- Тобол был пропущен ППМиД с угольным маршрутом из 194 вагонов массой 18133 т. В этом же году на ЦЖД совместно учёными Всесоюзного научно-исследовательского института железнодорожного транспорта МПС СССР (ВНИИЖТ) и специалистами целинной магистрали был успешно проведён сверхтяжеловесный ППМиД массой 30 000 т. на участке Экибастуз- Карталы, протяженностью 1116 км. В 1986 на 300-километровом участке был проведён сверхтяжеловесный ППМиД с массой 43 407 т., при этом длина поезда составила 6,5 км. По магистральной железнодорожной сети «КТЖ» ГП имеются однопутные направления, где можно организовывать ППМиД для перевозки массовых грузов, как угольные кольцевые маршруты. Это полигоны Экибастуз- Новотроицк, Экибастуз- Петропавловск, Шубаркуль- Аркалык, Шубаркуль

- Алматы, Шубаркуль-Тараз, Алматы- морские порты Курый и Актау. Решить проблему с унификацией веса и длины поездов, организация движения тяжеловесных поездов весом 7000 тн., обеспечена на участке Тобол-Достык, поезда весом 9000 тонн на участке Экибастуз - Пресногорьковская. Также необходимо изучать технические и технологические параметры других направления магистральной железнодорожной сети АО «КТЖ» ГП, где построены новые железнодорожные участки и появляются перспективные грузопотоки. При организации ППМиД особое внимание нужно обратить скорости доставки грузов и обеспечение безопасности движения поездов, а также учитывать вопросы экономии топливно-энергетических ресурсов. Данные показатели можно достичь - за счет улучшения среднего веса грузового поезда, выполнения участковой скорости и снижения количества простоеов поездов у входных и проходных светофоров. Существенную экономию дает использование системы АСУ «Энергодиспетчерская тяга и эффективная эксплуатация новых серий локомотивов, повышение квалификации локомотивных бригад по управлению. В первом квартале 2016 года в целом «КТЖ» ГП, в связи с общим снижением грузооборота, объем перевозочной работы не выполнен к плану на 6,7 %. При этом все качественные показатели использования локомотивов выполнены. Выполнение показателей достигнуто за счет снижения простоя локомотивов в пунктах оборота и основных депо и за счет увеличения динамической нагрузки груженного вагона и снижения эксплуатируемого парка локомотивов. Средний вес брутто выше плана на 1,7%. Среднесуточный пробег локомотива выше плана на 3,7%, данный показатель достигнут за счет снижения простоя локомотивов в тепловозной тяге на промежуточных станциях. Показатель технической скорости перевыполнен к плану на 0,9%. Время полезной работы локомотивов увеличилось на 2,7% к плану Обеспечение тяговым подвижным составом (ТПС) существующих объемов перевозок представляет собой сложную и многогранную задачу, от решения которой в немалой степени зависит устойчивая работа железнодорожного транспорта в целом. При неизменном инвентарном парке грузовых локомотивов, общий грузооборот КТЖ» ГП с 2015 по 2019 гг. вырос на 31,2 %. В целом по локомотивному парку ситуация в ближайшие годы не выглядит критической, однако имеются проблемы по пополнению эксплуатируемого парка.

В связи развитием транзитного потенциала Казахстана через морские пути Каспии наблюдаются увеличение грузопотока, одним из способов оптимизации ТПС является организация движения ППМиД на этом направлении. На основании номенклатуры грузов необходимо определить тип подвижного состава, определить план формирования и скорость движения поездов грузов на направлении морской порт Курый. Порт Курый расположен в 100 км южнее порта Актау, на линии Транс каспийского международного транспортного маршрута, который пролегает через Китай, Казахстан, акваторию Каспийского моря, Азербайджан, Грузию и далее в Турцию и страны Европы. Порт ориентирован на перевалку зерна, нефтепродуктов,

удобрений, химикатов и других грузов в сопредельные государства Каспийского региона. Объекты первого пускового комплекса порта Курый железнодорожного паромного терминала – введены в эксплуатацию в декабре 2016 года. Через год, в декабре 2017 года, была введена первая очередь автомобильного паромного терминала, через железнодорожный паромный терминал порта было перевалено 1,5 млн тонн грузов. Казахстан через Грузинскую железную дорогу будет транспортировать 600 тыс. т грузов в год. Также морской порт Актау в январе-сентябре увеличил перевалку грузов на 15,7%. В августе 2018 года введена вторая очередь терминала. В целом две очереди автомобильного паромного терминала могут обслуживать шесть паромов в сутки, или 2 млн тонн грузов в год. Проектная мощность порта Курый в целом составит 6 млн тонн грузов в год. "КТЖ" ГП в 2018 году увеличила перевозку грузов по железнодорожному транспорту на 4%. Объем перевалки грузов по морскому порту Курый за 10 месяцев 2018 г. составил 1,314 млн тонн. "Из Грузии в Казахстан поставляются окорочки, соки и вина, из Азербайджана – фрукты, овощи и сахар, из Украины – мебель и молочная продукция. Кроме того, из Китая через порт идет транзитом текстиль, бытовая техника, металлоконструкции. Через порт на экспорт отправляются казахстанское зерно, уголь, нефтепродукты, удобрения, химикаты. Как известно, порт Курый в настоящее время сотрудничает только с азербайджанским портом Алят. В планах – расширить паромное сообщение с Туркменистаном и Ираном. В октябре портом обработан новый вид груза - фуры с мебелью, текстилем и оргтехникой в Таджикистан из ОАЭ и Турции. Увеличилась транспортировка контейнерных грузов, перевозимых паромами по маршруту Курый и далее по железной дороге Баку - Тбилиси - Карс. Например, в турецком направлении отправляется казахстанская пшеница и чечевица в контейнерах. С начала 2018 года через порт транспортировано 682 контейнера и перевалено 2,87 млн тонн грузов, обработано 320 судов, в нынешнем - 436, до конца года планируется довести до 500 судов. В 2019 г. порт Курый планирует увеличение объемов перевалки грузов в 1,5-2 раза [1,2]. При освоении растущего объема перевозок грузов и по пропуску транзитного поездопотока «Западный Китай-Западная Европа» «КТЖ» ГП должен пересмотреть технологии работы с тяжеловесными грузовыми поездами. Работа на максимальном использовании силы тяги по сцеплению на тяжелых элементах профиля, когда режим движения поезда не соответствует расчетному, может привести к повышенному отказу агрегатов и оборудования локомотивов, приведет к остановкам составов на перегонах из-за растяжек или к уменьшению скорости движения поездов. Весь комплекс негативных влияний увеличения веса поезда на тяговый подвижной состав, ведет к повышению затрат локомотивного хозяйства.

В целях определения лимитирующих участков вождения ППМиД по тяге, нужно проводить анализы ограничения по сцеплению локомотивов на основных направлениях. С введением в обращение ППМиД возникает вопрос о продольно-динамических усилиях в составе. Кроме ограничений по

прочности автосцепки, существуют ограничения по устойчивости вагонов в рельсовой колее- в первую очередь, порожних и неполновесных в кривых малого радиуса, а также устойчивости пути против сдвига при возникновении значительных усилий в сечениях поезда. При проследовании переломов профиля пути, наборе и сбросе позиций регулирования и торможения происходит взаимное перемещение групп вагонов, обладающих значительной массой. В результате возникают усилия, которые могут превысить нормированный уровень прочности и устойчивости подвижного состава и пути.

Вождение ППМиД требует специальной подготовки локомотивных бригад. Специалистами «КТЖ» ГП разработан автоматизированный комплекс режимных карт вождения тяжеловесных поездов, с учетом профиля пути, что позволит снизить затраты энергии на тягу, количество случаев обрыва автосцепок и сходов подвижною состава, связанных с режимами управления [2]. При этом повышается точность выполнения графика движения, оперативность составления режимных карт, а также единство и дисциплина локомотивных бригад при управлении поездами. Для дальнейшей работы по повышению веса поезда необходимо дополнить и внести изменения в действующие правила тяговых расчетов с учетом теоретических исследований в области прочности и динамики подвижного состава .

В целом две трети путей, проходящие по территории РК- однопутные и треть - двухпутные. Более 71% ж/д-линий – не электрифицированные [1,2], это целевые направления западного и восточного Казахстана, где проходят основные транспортные коридоры. В условиях эксплуатации, при увеличении пассажиро и грузопотока, эти участки должны перейти на двухпутные и электрифицироваться. При переходе этих участков на двухпутные и электрифицированные, без ограничения можно организовать движение ППМиД и высоко скоростные пассажирские поезда.

#### **Заключение:**

1. Для организации движения ППМиД на участках или на направлениях необходимо изучить прилегающие перегоны к станциям формирования и расформирования тяжеловесных поездов и станций , имеющие пути принять поезда необходимой длины , сформированные по системе многих единиц: локомотив-состав (ЛС)- ЛСЛС,ЛСС,ЛССЛС.

2. В первую очередь необходимо определить с какой целью вводится в обращение ППМиД на каждом конкретном участке или на направлении.

Организация тяжеловесных поездов на однопутных и двухпутных участках решает множество проблем: увеличение пропускной и провозной способности участка, увеличение среднего веса поезда,

оптимизация тяговых средств и локомотивных бригад при организации движения порожнего вагонопотока.

3. Для выбора организационно-технических мероприятий и оптимального варианта организации движения ППМиД на краткосрочную и долгосрочную перспективу, необходимо провести технико экономическое обоснование, с учетом всех технических и технологических параметров рассматриваемого участка или направления.

#### **Литература:**

Интернет-ресурсы 1-2:

1. bnews.kz , forbes.kz, www.nur.kz, <https://in-business.kz/>

2. [www.railways.kz](http://www.railways.kz), region.kg, neonomad.kz, informburo.kz bugabooks.com, 365info.kz.

3. Разработка и внедрение системы устойчивого пропуска тяжеловесных, длинно составных и соединенных поездов на направлениях Гудермес-Астрахань-Орск, Волгоград-Макат-Чарджоу, Экибастуз-Тобол-Карталы, Туркестан-Арысь-Бухара: Отчет о НИР (заключ.) /Рук.темы Лисицын А.Л. -01.10.01.84.00; №г.р. 01840024410; инв.№ 02850025780. -М.: ВНИИЖТ, 1984. -Т. 1. -149 с.

4. Разработка технологии, определение и обоснование технических мероприятий, обеспечивающих пропуск тяжеловесных, длинно составных и соединенных грузовых поездов на направлениях Омск-Новосибирск-Красноярск и Макат-Чарджоу-Кандагач: Отчет о НИР (заключ.) /Рук.темы Макарочкин А.М.- 01.10.01.84.00.00; №г.р. 01850064869, инв.№ 02860034944.- М.: МИИТ, 1985. -129 с.

5. Повышение массы грузовых поездов //Сб. науч. тр. ВНИИЖТ/. -М.: Транспорт, 2001. -147 с.

6. Фельдман Э.Д. Унификация весовых норм поездов и ее эффективность. //Вопросы унификации весовых норм и маршрутизации грузовых перевозок: труды МИИТ. - 2005.-Вып.186 -С. 185-191.

7. Павловский И.Г., Перминов А.С, Чернюгов А.Д. Организация движения соединенных поездов. -М.: Транспорт, 1977.-128 с.

8. Паристый И.Л., Черепашенец Р.Г. Вождение поездов повышенного веса и длины: Опыт Московской железной дороги. -М.: Транспорт, 1983. - 240 с.

9. Шульженко П.А. Методика технико-экономических расчетов при усилении линии для пропуска сдвоенных поездов. -Гомель: БелИИЖТ, 2002. - 64 с.

10. Высоцкий Г..А. Организация движения сдвоенных поездов //Ж.-д. трансп. -2004. -№ 7. - С.55-56.

11. Левин Д.Ю. Организация движения поездов повышенного веса и длины //Организация движения и пассажирские перевозки /М., 2006. -15 с

## **ПРИМЕНЕНИЕ НЕЙРОННОЙ СЕТЕЙ RBF ДЛЯ ДИАГНОСТИРОВАНИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ГИДРОУСИЛИТЕЛЯ РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ АВТОМОБИЛЯ**

**Молгаждаров Амангельды Сабдиевич.**

Республика Казахстан. г. Алматы

Казахская Академия транспорта и коммуникации.

**Нгуен Минь Тиен,**

канд. техн. наук, преподаватель «Инженерная динамика»