

Исследование действующей технологии разработки и корректировки планов формирования поездов на железных дорогах Монголии

В.А. Оленцевич✉

Иркутский государственный университет путей сообщения, г. Иркутск, Российской Федерации
✉olencevich_va@mail.ru

Резюме

В последние годы железнодорожная политика Монголии представляет собой не просто транспортную стратегию, а комплексный инструмент диверсификации экономики и обеспечения ее устойчивого роста. На 30 % выросли объемы погрузки и выгрузки по железнодорожным станциям Улан-Баторской железной дороги, при этом возрастает простой местных вагонов, увеличивается оборот вагона, вследствие чего растет потребность в рабочем парке вагонов. Данные факты вызывают необходимость перехода от традиционных способов управления движением поездов к интегрированным, которые позволяют беспрепятственно реализовать перспективные параметры пропускных и провозных мощностей сети железных дорог Монголии. Основой деятельности дороги является работа с местными вагонами, которые формируются в участковые, вывозные и сборные поезда. Общее число назначений этих поездов равно 41. Проанализирован действующий план составления поездов, в котором предусмотрено 26 четных и 22 нечетных назначения, суммарное число подбираемых в них групп вагонов составило 100. Формированием занимаются 12 железнодорожных станций. С учетом большого числа маломощных назначений вагоны длительное время простоявают под накоплением, что увеличивает общий простой местного вагона. Автором статьи разработаны и представлены предложения по изменению действующего плана формирования поездов с целью сокращения количества назначений и уменьшения числа групп, входящих в них. Данна экономическая оценка предлагаемого варианта оптимизационного решения.

Ключевые слова

железнодорожный транспорт Монголии, пропускные и провозные мощности сети, план формирования поездов, показатели эксплуатационной работы, мощность вагонопотоков, единый технологический процесс, простой вагонов под накоплением, формирование поездов, простой местного вагона, ступенчатый график вагонопотоков, экономический эффект

Для цитирования

Оленцевич В.А. Исследование действующей технологии разработки и корректировки планов формирования поездов на железных дорогах Монголии / В.А. Оленцевич // Современные технологии. Системный анализ. Моделирование. 2025. № 3 (87). С. 82–92. DOI 10.26731/1813-9108.2025.3(87).82-92.

Информация о статье

поступила в редакцию: 08.09.2025 г.; поступила после рецензирования: 15.09.2025 г.; принята к публикации: 16.09.2025 г.

Research on the current technology of developing and adjusting train formation plans on the Mongolian railways

V.A. Olentsevich✉

Irkutsk State Transport University, Irkutsk, the Russian Federation
✉olencevich_va@mail.ru

Abstract

In recent years, Mongolia's railway policy has evolved from a simple transportation strategy to a comprehensive tool for diversifying the economy and promoting sustainable growth. There has been a 30% increase in the volume of loading and unloading at the railway stations of the Ulaanbaatar Railway, leading to an increase in the idle time of local railwagons and a decrease in the turnover of railwagons, resulting in a higher demand for railwagons. These factors have necessitated a shift from traditional train management methods to integrated approaches that allow to effectively utilize the prospective parameters of the throughput and carrying capacity of the Mongolian railway network. The basis of the road's activities is the work with local wagons, which are formed into sectional, export, and combined trains – the total number of these train assignments is 41. The current train formation plan has been analyzed, which provides for 26 even and 22 odd train assignments, with a total of 100 groups of wagons selected. The formation is carried out by 12 railway stations. Considering the large number of low-capacity train assignments, wagons are idle for a long time, which increases the overall idle time of the local wagon. Proposals have been developed and presented to change the current formation plan in order to reduce the number of assignments and the number of groups included in them. An economic assessment of the proposed optimization solution has been provided.

Keywords

Mongolia's railway transport, network capacity and throughput, train formation plan, operational performance indicators, wagon flow capacity, unified technological process, accumulated wagon downtime, train formation, local wagon downtime, step-by-step wagon flow schedule, economic benefits

For citation

Olenstevich V.A. Issledovanie deistvuyushchei tekhnologii razrabotki i korrektirovki planov formirovaniya poezdov na zheleznykh dorogakh Mongolii [Research on the current technology of developing and adjusting train formation plans on the Mongolian railways]. Sovremennye tekhnologii. Sistemnyi analiz. Modelirovanie [Modern Technologies. System Analysis. Modeling], 2025. № 3(87). Pp. 82–92. DOI: 10.26731/1813-9108.2025.3(87).82-92.

Article Info

Received: September 8, 2025; Revised: September 15, 2025; Accepted: September 16, 2025.

Введение

Железнодорожный транспорт Монголии всегда играл ключевую роль в успешном развитии экономики страны, обеспечивая экспорт сырьевых ресурсов и транзитные перевозки между Россией и Китаем. В последние годы в условиях значительного прироста грузопотоков и появления двух крупных маршрутов (Таван-Толгой – Гашуунсухайт и Зүүнбаян – Ханги) возникает необходимость перехода от традиционных способов управления движением поездов к интегрированным, которые позволят беспрепятственно реализовать перспективные параметры пропускных и провозных мощностей основной сети железных дорог Монголии в плотном взаимодействии с прилегающими участками и железнодорожными дорогами [1, 2].

В последние годы происходит укрепление существующих и создание новых транспортных коридоров, что создает оптимальные возможности для выхода минеральной продукции не только на рынок Китая и России, а также в страны Азиатско-Тихоокеанского региона. В этом контексте железнодорожная сеть становится ключевым элементом интеграции Монголии в международную логистическую систему и фактором снижения внешнеэкономических рисков [1–3].

Изложенные принципы легли в основу научного исследования действующей технологии разработки и корректировки планов формирования поездов на железных дорогах Монголии, которые сегодня выступают не как единая транспортная артерия страны, а разрозненные, функционирующие на собственных принципах и не имеющие унифицированных технологических процессов структурные подразделения.

Целью научной статьи является комплексный анализ и разработка предложений по оптимизации плана формирования поездов на

примере Улан-Баторской железной дороги (УБЖД) с экономической оценкой предлагаемого варианта оптимизационного решения.

Вопросы формирования новой экономической структуры Монголии

Провозная способность Трансмонгольской железной дороги составляет 30 млн т в год. Сеть включает 75 железнодорожных станций, из которых 10 являются ключевыми узлами, 44 оборудованы средствами сигнализации и связи [3–5].

В целях увеличения объемов перевозок полезных ископаемых и реализации планов по активному развитию туризма правительство Монголии реализует масштабную программу модернизации железных дорог: электрификация инфраструктурного комплекса, строительство вторых главных путей, замена морально и физически устаревшего тягового подвижного состава, обновление систем сигнализации и связи, усиление верхнего строения пути за счет повсеместного использования железобетонных шпал и пр. [5–7].

На рис. 1 представлен план инфраструктурного комплекса железных дорог Монголии [6].

Сегодня крупные проекты по развитию инфраструктурного комплекса железных дорог Монголии реализуются в рамках создания новой экономической структуры страны, что включено в долгосрочную политику развития Монголии «Видение 2050» и правительенную «Новую политику возрождения» [3, 4, 8].

В соответствии с новой политикой развития страны в южных регионах ведется строительство трех новых железнодорожных линий:

1. Тавантолгой – Зуунбаян – однопутная ширококолейная, неэлектрифицированная линия протяженностью 416 км позволит соединить Улан-Батор и Кяхту, а также связать Улан-Батор с Китаем.



Рис. 1. Новый инфраструктурный комплекс железных дорог Монголии

Fig. 1. New infrastructure complex of Mongolian railways

нить угольное месторождение Цогтцэций с линией в Зуунбаян. В перспективе обеспечит выход через Чойбалсан на железные дороги России и Китая.

2. Тавантолгой – Гашуунсухай протяженностью 248 км позволит производить транспортировку коксующегося угля на экспорт в промышленно развитые регионы Северного Китая и через морские порты (Хуанхуа, Тяньцзинь, Циндао, Циньчжоу) на третьи рынки. Заявленная проектная провозная способность – более 40 млн т грузов в год.

3. Зүүнбаян – Ханги – ширококолейная линия протяженностью 227 км. Цель сооружения – сократить объемы перегрузки грузов по железнодорожной станции Замын-Ууд и обеспечить возможность пропуска перспективных объемов экспорта железной руды и угля в Китай. После полного ввода в эксплуатацию данной линии протяженность маршрута от станции Ероо до китайской железнодорожной станции Бугат сократится на 318 км (до 1 722 км), что позволит существенно снизить транспортные издержки (на 4–8 долл. США за 1 т) и повысить конкурентоспособность монгольской руды на китайском рынке в сравнении с сырьем из Австралии [3–10].

Государственная политика Монголии в области железнодорожного транспорта реализуется в тесной связи с разработкой стратегических месторождений полезных ископаемых и

их экспортом на третьи рынки. Основополагающим документом, определяющим проектные решения в области развития, модернизации и наращивания мощностей инфраструктурного комплекса железнодорожных дорог, выступает «Государственная политика в области железнодорожного транспорта», где предусмотрено поэтапное строительство новой сети, диверсификация транспортных коридоров в направлении Китая и России, а также формирование вдоль транспортных магистралей промышленных кластеров для выпуска продукции с добавленной стоимостью [3, 5, 10].

Самой значимой линией УБЖД является магистраль *T* – *C1* – *Y* – *Z*, общая протяженность которой составляет 1 111 км. Оперативное руководство осуществляется четырьмя диспетчерскими участками с командного пункта в городе *Y*.

В среднем в сутки прием со стороны Российской Федерации составляет 251 вагон, из этого числа 142 вагона составляют транзит. Прием со стороны Китайской Народной Республики – 152 вагона, из них 64 вагона приходится на транзит. Экспорт в Россию – 194 вагона, в Китай – 370.

Максимальное количество местных вагонопотоков между станциями *Y* и *B* составляет: в четном направлении 229, в нечетном – 416. Местные вагонопотоки составляют значительную часть от общего объема работы УБЖД.

Доля перевозок УБЖД неуклонно росла с 2021 по 2024 г. В 2025 г. Монголия превысила возможности прошлого года по перевозке на 28,1 млн т грузов. В 2024 г. УБЖД расширила свой подвижной состав и приобрела восемь новых поездных локомотивов, произведенных на Брянском локомотивном заводе в России [4, 7, 11].

Существенным недостатком, препятствующему дальнейшему успешному развитию железных дорог Монголии, является их разрозненность и разобщенность при организации движения поездов и эксплуатации инфраструктурного комплекса. Отсутствие единой системы организации технологических процессов приводит к низкому уровню показателей эксплуатационной работы, снижает качество использования подвижного состава, делает монгольские железные дороги неконкурентоспособными на транспортном рынке.

Анализ существующего плана формирования поездов Улан-Баторской железной дороги

Согласно действующему плану формирования поездов, в 2025 г. в четном направлении всего 26 назначений, из них 4 сквозных, 6 участковых, 3 сборных, 6 передаточных и 7 вывозных, т. е. доля назначений местных поездов составляет 91 %. Общее число групп в формируемых назначениях – 43. В составлении четных поездов задействованы 10 железнодорожных станций УБЖД.

В нечетном направлении всего 22 назначения, из них 3 сквозных, 6 участковых, 3 сборных, 5 передаточных и 5 вывозных. Доля назначений местных поездов – 86 %. Общее число групп в формируемых назначениях – 57. В составлении нечетных поездов задействованы 12 железнодорожных станций УБЖД [2–10].

На основе данных таблиц плана формирования поездов по четному и нечетному направлениям [6, 7] разработано графическое отображение действующего плана формирования поездов (рис. 2).

В настоящее время на УБЖД действует план формирования поездов, в котором предусмотрено 26 четных и 22 нечетных назначения. Общее число подбираемых в них групп вагонов – 100. Основой деятельности УБЖД является работа с местными вагонами, которые формируются в участковые, вывозные и сборные поезда – общее число назначений таких поездов – 41. Формированием занимаются 12 железнодорожных станций УБЖД. С учетом большого числа маломощных назначений вагоны длительное время простоявают под накоплением, что увеличивает общий простой местного вагона.

Для анализа действующего плана формирования и разработки вариантов корректировки по отчетным данным установлены размеры струй вагонопотоков, образующихся на каждой станции формирования поездов в адрес других станций. Эти струи представлены

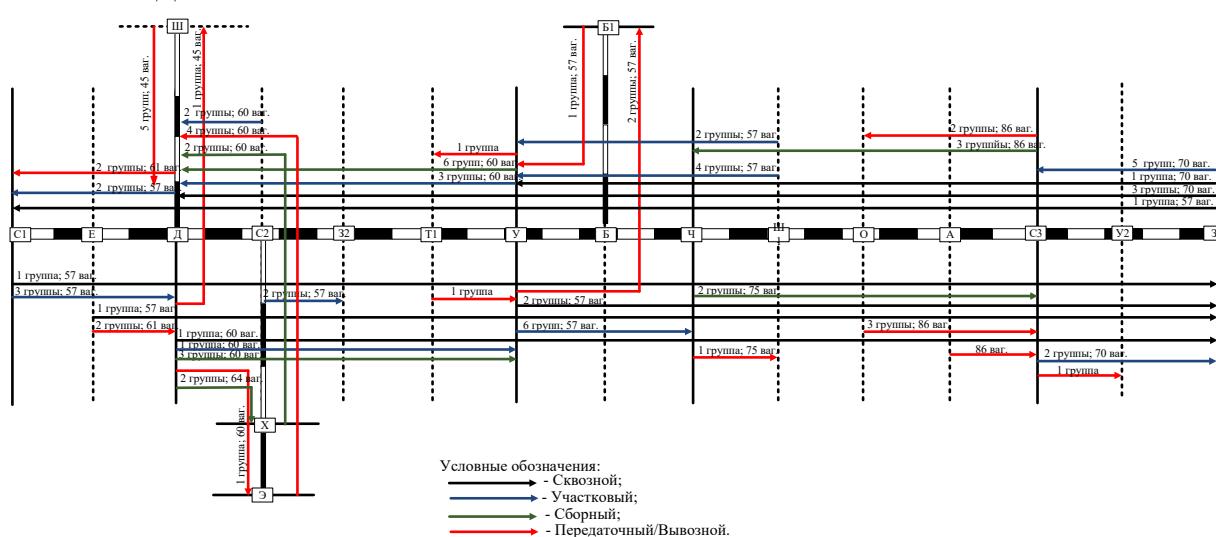


Рис. 2. Действующий план формирования поездов
Fig. 2. The current train formation plan

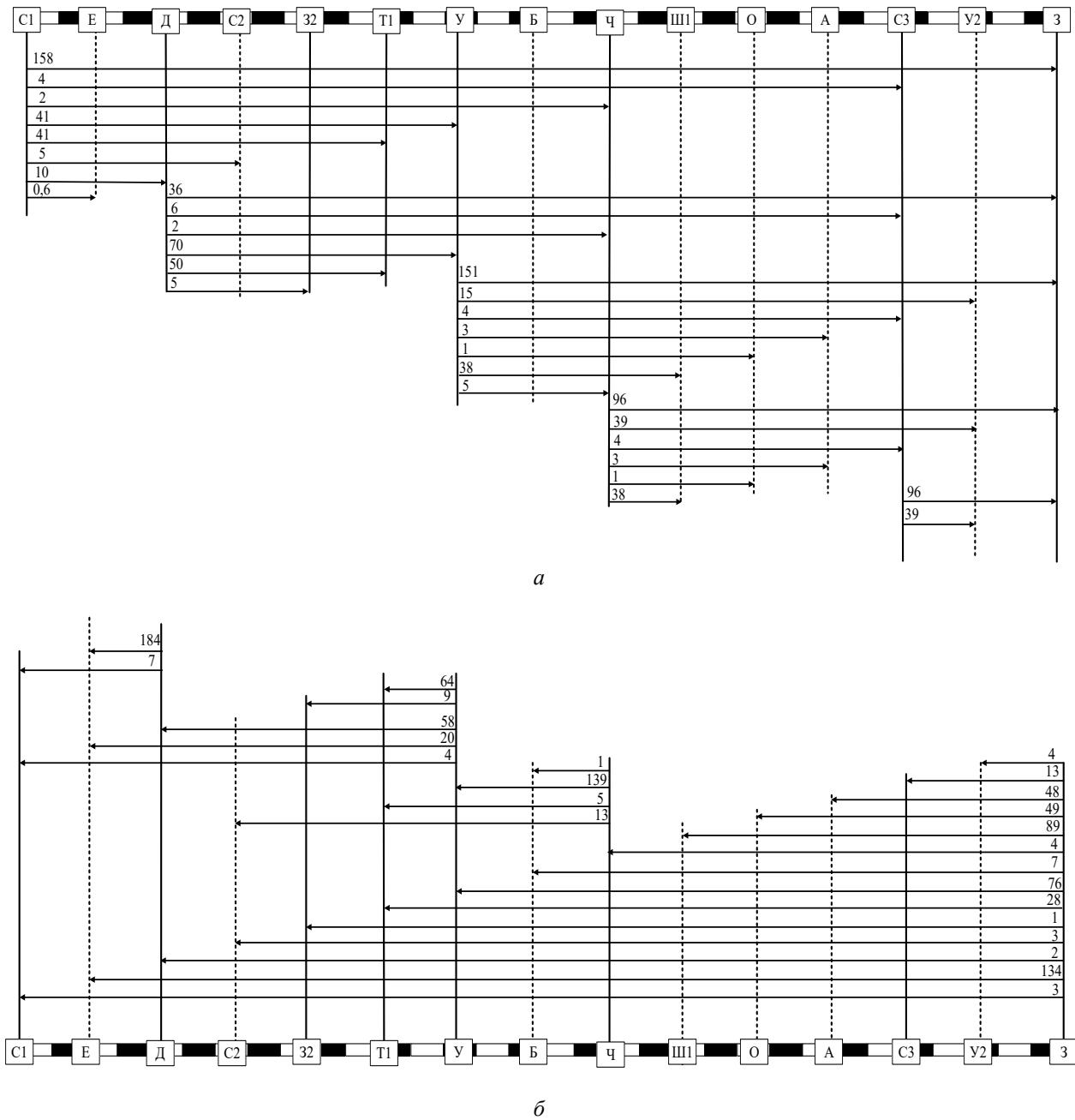
в виде ступенчатых графиков вагонопотоков в четном и нечетном направлениях (рис. 3, *a*, *б*). Станциями формирования местных поездов являются следующие станции: *C1*, *E*, *D*, *C2*, *32*, *T1*, *У*, *Б*, *Ч*, *Ш1*, *О*, *A*, *C3*, *З*.

Очевидно, что особенностью работы УБЖД является большое число струй вагонопотоков, мощность которых невелика. Поэтому применить рекомендации инструктивных указаний [12] не представляется возможным.

Предложения по изменению плана формирования поездов для железнодорожных станций Улан-Баторской железной дороги

При разработке предложений по изменению плана формирования поездов для станций УБЖД ставилась задача – по возможности сократить число формируемых назначений и уменьшить число входящих в них групп [13–19].

Предлагаемый план формирования по направлениям движения приведен в табл.



Предлагаемый план формирования по направлениям
Proposed plan for formation by directions

Станция назначения грузового поезда Destination station of a freight train	Классификация поезда Train classification	Мощность вагонопотока, вагонов в сутки Wagon flow capacity, wagons per day	Количество поездов в сутки Number of trains per day	Количество групп в поезде Number of groups on the train	Станция назначения вагонов Destination station of wagons
<i>В четном направлении In the even direction</i>					
План формирования по станции <i>C1</i> Formation plan for station <i>C1</i>					
3	Сквозной Through	158,42	2,56	Одногруппный Single-group	3
Д	Участковый Sectional	102,04	1,46	Двухгруппный Two-group	Д T1
План формирования по станции <i>E</i> Formation plan for station <i>E</i>					
Д	Участковый Sectional	184,68	3,08	Двухгруппный Two-group	3 Д
План формирования по станции <i>D</i> Formation plan for station <i>D</i>					
У	Участковый-сборный Sectional-prefabricated	136,74	2,28	Трехгруппный Three-group	У A1 32
Э	Участковый Sectional	33,3	1,51	Одногруппный Single-group	Э
X	Передаточный Transfer	45,25	2,06	Двухгруппный Two-group	X C2
План формирования по станции <i>U</i> Formation plan for station <i>U</i>					
З	Сквозной Through	151,11	2,16	Четырехгруппный Four-group	3
Б	Передаточный Transfer	111,09	1,85	Одногруппный Single-group	Б
Ч	Сборный Prefabricated	67,19	1,12	Многогруппный Multi-group	C3 – А – О – III – Ч – Б
План формирования по станции <i>Ч</i> Formation plan for station <i>Ch</i>					
C3	Сборный Prefabricated	65,68	0,94	Шестигруппный Six-group	3 – C3 – А – О – Ч – Б
План формирования по станции <i>O</i> Formation plan for station <i>O</i>					
C3	Передаточный Transfer	66,38	1,14	Одногруппный Single-group	C3
План формирования по станции <i>A</i> Formation plan for station <i>A</i>					
C3	Передаточный Transfer	48,23	0,83	Одногруппный Single-group	C3
План формирования по станции <i>C3</i> Formation plan for station <i>C3</i>					
У2	Передаточный Transfer	38,64	1,29	Одногруппный Single-group	У2
З	Участковый	95,77	1,81	–	3

	Sectional				
<i>В нечетном направлении</i> <i>In the odd direction</i>					
План формирования по станции З Formation plan for station Z					
C1	Сквозной Through	153,17	2,25	Двухгруппный Two-group	H C1
Д	Сквозной Through	138,62	2,04	Двухгруппный Two-group	E Д (Д, Ш, С2, Х, Э)
У	Сквозной Through	104,7	1,54	Двухгруппный Two-group	У (У, 32, А1, А2, Х1) T1
Ч	Сборный Prefabricated	213,76	3,05	Пятигруппный Five-group	C3 (C3, У2) A (А,Б2) – О – III – Ч
План формирования по станции Ч Formation plan for station Ch					
У	Сборный Prefabricated	173,26	2,89	Двухгруппный Two-group	У Б (Б, Б1, М)
План формирования по станции У Formation plan for station U					
T1	Передаточный Transfer	113,82	3,00	Четырехгруппный Four-group	T1
Д	Сборный Prefabricated	176,84	2,72	Шестигруппный Six-group	C1 – Е – Д (Д, Ш) – С2 (С2, Э, Х) – 32 – А1
План формирования по станции Э Formation plan for station E					
Д	Участковый Sectional	31,09	1,35	Двухгруппный Two-group	Д X (Х, С2)
План формирования по станции Х2 Formation plan for station X2					
Д	Сборный Prefabricated	29,32	1,33	Двухгруппный Two-group	Д С2
План формирования по станции Д Formation plan for station D					
E	Передаточный Transfer	184,03	2,63	Одногруппный Single-group	E
C1	Участковый Sectional	75,16	1,25	Двухгруппный Two-group	H C1
План формирования по станции С Formation plan for station C					
H	Передаточный Transfer	257,3	3,68	Одногруппный Single-group	H

Согласно данным предлагаемого плана формирования, количество формируемых назначений в четном направлении с 26 поездов уменьшилось до 18 поездов в сутки: по станции Е – 1 вместо 2, Д – 3 вместо 6, У – 3 вместо 4, Ч – 1 вместо 2, Ф – 1 вместо 2, С3 – 2 вместо 3.

Всего в четном направлении сокращено 8 назначений. Число групп в формируемых назначениях уменьшено на 11, т. е. с 43 до 32 поездов.

По предлагаемому плану формирования количество назначений в нечетном направлении уменьшилось с 22 до 20 поездов в сутки: по станции Б1 – 1 вместо 2, У – 2 вместо 3.

Число групп сократилось на 7, т. е. с 40 до 33.

По данным табл. произведено построение графического отображения предлагаемого плана формирования с учетом особенностей работы УБЖД (рис. 4).

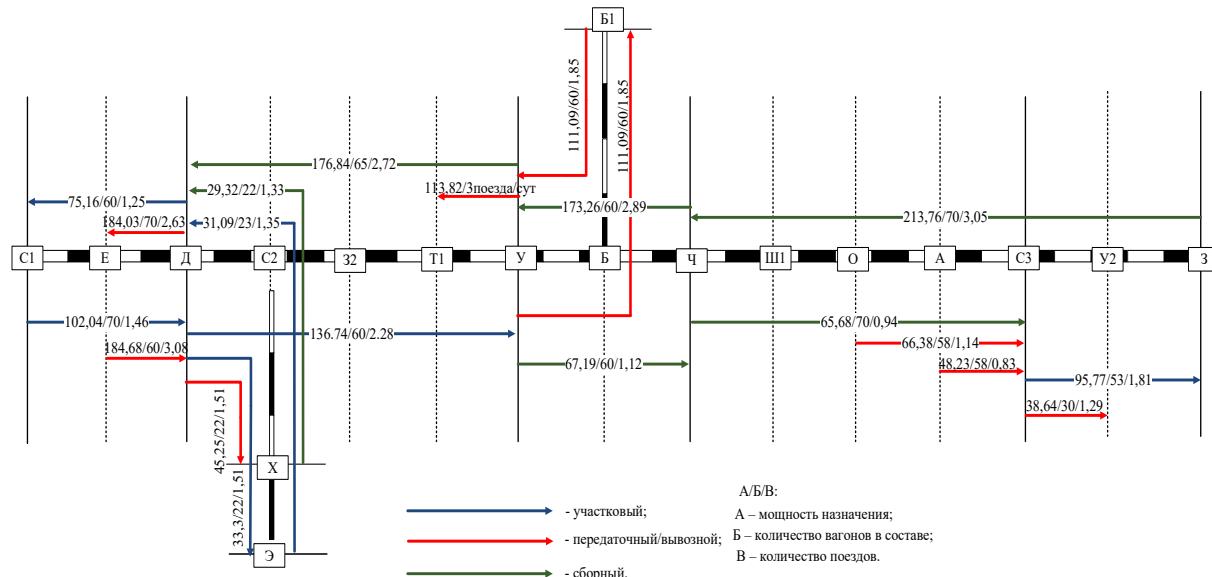


Рис. 4. Предлагаемый план формирования местных поездов
Fig. 4. Proposed plan for the formation of local trains

По предлагаемому плану формирования:

- в четном направлении формируется всего 15 назначений, из них 2 сквозных, 5 участковых, 2 сборных, 6 передаточных;
- в нечетном направлении формируется всего 13 назначений, из них 3 сквозных, 2 участковых, 4 сборных, 4 передаточных.

Экономическая оценка предлагаемого оптимизационного решения

Расчеты показали, что при сокращении числа формируемых назначений снижается время простоя вагона под накоплением. Уменьшение величины вагоно-часов простоя под накоплением составило 6 270. Время простоя одного вагона под накоплением сократилось в среднем на 5,12 ч.

При уменьшении числа групп вагонов, подбираемых в соответствии с планом формирования, снижается время нахождения вагона в процессе формирования [12].

Время на формирование многогруппного состава складывается из времени, затрачиваемого на сортировку вагонов и их сборку. В нашем случае при изменении числа групп в поезде время на сортировку накопленных вагонов практически не меняется, но время, затрачиваемое на сборку, будет находиться в зависимости от числа групп в формируемом составе [12].

Время на сборку вагонов, согласно предлагаемому варианту, составит: для четырех-

группного поезда – 18,3 мин, для трехгруппного поезда – 15,0 мин.

Таким образом, экономия времени, затраченного на технологический процесс формирования при сокращении одной группы, составит 3,3 мин.

Суммарная экономия времени, приходящегося на один вагон, при сокращении числа назначений и уменьшении количества групп составила 5,175 ч.

Снижение времени нахождения вагона в процессах накопления и формирования приведет к более быстрому высвобождению станционных путей из-под текущих технологических операций.

Расчет показал, что экономия поездо-часов занятия станционных путей составила 111,22 поездо-чика в сутки или 890,254 тыс. руб. в год.

Следует отметить, что, кроме снижения рассмотренных годовых эксплуатационных расходов, снижаются затраты, связанные с маневровой работой локомотивов, выполняющих формирование составов, ускорится продвижение вагонов по железной дороге и сократится срок доставки грузов [12].

Экономия затрат, связанных с маневровой работой при сокращении количества групп в составе, равна 434,802 тыс. руб. в год.

Экономия эксплуатационных расходов от снижения времени занятости станционных путь-

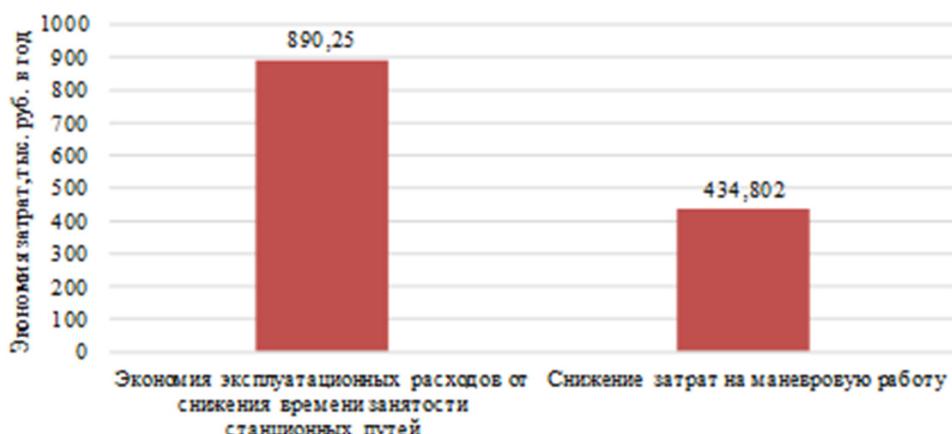


Рис. 5. Экономия эксплуатационных расходов от реализации предложенного технического решения
Fig. 5. Savings in operating costs from the implementation of the proposed technical solution

тей и затрат, связанных с маневровой работой, представлена на рис. 5.

Экономическая оценка предлагаемого плана формирования включает в себя экономию эксплуатационных расходов от снижения времени занятости станционных путей и затрат, связанных с маневровой работой. Суммарная экономия составляет 1 325,054 тыс. руб. в год [20, 21].

Заключение

Целью представленного исследования являлись проведение комплексного анализа и разработка предложения по оптимизации плана формирования поездов УБЖД с экономической оценкой предлагаемого варианта оптимизационного решения.

В соответствии с предлагаемым планом формирования количество назначений в четном направлении уменьшилось с 22 до 14. Всего в четном направлении сокращено 8 назначений. Кроме того, число групп в формируемых назначениях уменьшено на 11 поездов (с 43 до 32).

Количество формируемых назначений в нечетном направлении уменьшилось с 15 до 13. Число групп сократилось на 7 поездов (с 40 до 33).

Для экономической оценки предлагаемого плана формирования рассчитана экономия эксплуатационных расходов от снижения времени занятости станционных путей и затрат, связанных с маневровой работой. Суммарная экономия составляет 1 325,054 тыс. руб. в год.

Список литературы

1. Российские железные дороги // ОАО «РЖД» : сайт. URL : <http://www.rzd.ru> (Дата обращения: 26.08.2025).
2. Транспорт Монголии: недавние успехи в строительстве железных дорог // New Eastern Outlook : сайт. URL : <https://journal-neo.su/ru/2023/10/21/transport-mongolii-nedavnie-uspehi-v-stroitelstve-zheleznyh-dorog> (Дата обращения: 28.08.2025).
3. Правительство Монголии представило программу действий на четыре года // БуряадҮнэн : сайт. URL : <https://burunen.ru/news/society/131542-pravitelstvo-mongolii-predstavilo-programmu-deystviy-na-chetyre-goda> (Дата обращения: 27.08.2025).
4. О транспортных перспективах и надеждах Монголии // Монголия сейчас : сайт. URL : <http://www.mongolnow.com/9970-2> (Дата обращения: 27.08.2025).
5. Политика долгосрочного развития Монголии: «Видение – 2050» // Монголия сейчас : сайт. URL : <http://www.mongolnow.com/politika-dolgosrochnogo-razvitiya-mongolii-videnie-2050/> (Дата обращения: 27.08.2025).
6. Премьер-министр Монголии представил программу развития страны // Красная Весна : сайт. URL : <https://rossaprimalavera.ru/news/230fd96a> (Дата обращения: 27.08.2025).
7. ГК 1520 и «Монгольские Железные Дороги» будут развивать железнодорожную инфраструктуру Монголии // Comnews.ru : сайт. URL : <https://www.comnews.ru/content/230028/2023-11-08/2023-w45/1011/gk-1520-i-mongolskie-zheleznye-dorogi-budut-razvivat-zheleznodorozhnyyu-infrastrukturu-mongolii> (Дата обращения: 27.08.2025).
8. Архит Б., Оленцевич В.А. Проблемы инфраструктурного комплекса железных дорог Монголии // Управление эксплуатационной работой на транспорте (УЭРТ-2024) : электрон. сб. тр. II Междунар. науч.-практ. конф. Санкт-Петербург, 2024. С. 12–14. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=73390750>. (Дата обращения: 28.08.2025).

9. Буяннэмэх А., Олентсевич В.А. Перспективы развития дорожно-транспортного сектора Монголии в условиях роста грузопотока // Транспорт и логистика: развитие в условиях цифровизации экономики : сб. науч. тр. IX Междунар. науч.-практ. конф. Ростов-на-Дону, 2025. С. 19–21.
10. Олентсевич В.А., Архит Б. Рост транзитного грузопотока как ключевой фактор развития железных дорог Монголии // Экономика железных дорог. 2025. № 7. С. 85–97.
11. Социально-экономические механизмы на транспорте / Е.Л. Андреянова, Н.А. Анисимова, Н.А. Афанасьева и др. Красноярск : КриЖТ ИрГУПС, 2025. 239 с.
12. Об утверждении методики определения пропускной и провозной способностей инфраструктуры железнодорожного транспорта общего пользования : приказ Минтранса РФ от 18.07.2018 г. № 266.
13. Белоголов Ю.И., Стецова Ю.М., Олентсевич А.А. Использование методов математического моделирования при управлении транспортными процессами на железной дороге // Транспортная инфраструктура Сибирского региона : материалы IX Междунар. науч.-практ. конф. Иркутск, 2018. Т. 1. С. 145–148.
14. Серегин И.В. Моделирование работы железнодорожного узла в условиях неравномерного подвода поездопотока // Экономика железных дорог. 2025. № 1. С. 38–49.
15. Иванков А.Н., Четчуев М.В. Проблемы поэтапного наращивания мощности объектов железнодорожной инфраструктуры для овладения перевозками // Академик Владимир Николаевич Образцов – основоположник транспортной науки : тр. междунар. науч.-практ. конф. посвящ. 125-летию университета. М., 2024. С. 228–232.
16. Кекиш Н.А. Сравнительный анализ изменения потребной пропускной способности при освоении грузопотока повагонной и контейнерной технологиями перевозки // Вестник транспорта Поволжья. 2025. № 2 (110). С. 45–52.
17. Недоступ И.С., Карпец О.В. Возможности улучшения пропускной способности восточного направления РФ // Молодежь. Наука. Инновации. 2025. Т. 1. С. 299–303.
18. Тарасова О.В., Урина У.С., Горюшкина Е.А. Оценка вариантов использования мощностей Восточного полигона // Проблемы прогнозирования. 2025. № 2 (209). С. 167–179.
19. Олентсевич В.А., Власова Н.В., Каимов Е.В. Техническая эксплуатация железнодорожного транспорта и безопасность движения. М. : УМЦ ЖДТ, 2025. 136 с.
20. Каутц В.Э., Журавлева О.В. Алгоритм повышения плановой эффективности работы предприятия на примере Восточно-Сибирской железной дороги // Экономика и предпринимательство. 2025. № 8 (181). С. 1380–1383.
21. Методические рекомендации по оценке инвестиционных проектов на железнодорожном транспорте : утв. указанием МПС России № 1024-у от 31.08.1998.

References

1. Rossiiskie zheleznye dorogi (elektronnyi resurs) [Russian Railways (electronic resource)]. Available at: <http://www.rzd.ru> (Accessed August 26, 2025).
2. Transport Mongolii: nedavnie uspekhi v stroitel'stev zheleznykh dorog (Elektronnyi resurs) [Mongolia's transport: recent successes in railway construction (Electronic resource)]. Available at: <https://journal-neo.su/ru/2023/10/21/transport-mongolii-nedavnie-uspechi-v-stroitelstve-zheleznyh-dorog> (Accessed August 28, 2025).
3. Pravitel'stvo Mongolii predstavilo programmu deistvii na chetyre goda (Elektronnyi resurs) [The Government of Mongolia has submitted a four-year action program (Electronic resource)]. Available at: <https://burunen.ru/news/society/131542-pravitelstvo-mongolii-predstavilo-programmu-deystviy-na-chetyre-goda> (Accessed August 27, 2025).
4. O transportnykh perspektivakh i nadezhdakh Mongolii (Elektronnyi resurs) [About Mongolia's transport prospects and hopes (Electronic resource)]. Available at: <http://www.mongolnow.com/9970-2> (Accessed August 27, 2025).
5. Politika dolgosrochnogo razvitiya Mongolii: «Videnie – 2050» (Elektronnyi resurs) [Mongolia's Long-term Development Policy: «Vision – 2050» (Electronic resource)]. Available at: <http://www.mongolnow.com/politika-dolgosrochnogo-razvitiya-mongolii-videnie-2050/> (Accessed August 27, 2025).
6. Prem'er-ministr Mongolii predstavil programmu razvitiya strany (Elektronnyi resurs) [The Prime Minister of Mongolia presented the country's development program (Electronic resource)]. Available at: <https://rossaprimavera.ru/news/230fd96a> (Accessed August 27, 2025).
7. GK 1520 i «Mongol'skie Zheleznye Dorogi» budut razvivat' zheleznodorozhnuyu infrastrukturu Mongolii (Elektronnyi resurs) [State Corporation 1520 and Mongolian Railways will develop Mongolia's railway infrastructure (Electronic resource)]. Available at: <https://www.comnews.ru/content/230028/2023-11-08/2023-w45/1011/gk-1520-i-mongolskie-zheleznye-dorogi-budut-razvivat-zheleznodorozhnuyu-infrastrukturu-mongolii> (Accessed August 27, 2025).
8. Buyannemekh A., Olentsevich V.A. Problemy infrastrukturного kompleksa zheleznykh dorog Mongolii [Problems of the infrastructure complex of the railways of Mongolia]. Elektronnyi sbornik trudov II Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii «Upravlenie ekspluatatsionnoi rabotoi na transporte (UERT-2024)» [Electronic proceedings of the II International Scientific and Practical Conference «Management of operational work in transport (MOWT-2024)】. Saint Petersburg, 2024, pp. 12–14.
9. Buyannemekh A., Olentsevich V.A. Perspektivy razvitiya dorozhno-transportnogo sektora Mongolii v usloviyah rosta gruzopotoka [Prospects for the development of Mongolia's road transport sector in the context of increasing freight traffic]. Sbornik nauchnykh trudov IX Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii «Transport i logistika: razvitiye v usloviyah tsifrovizatsii ekonomiki» [Proceedings of the IX International Scientific and Practical Conference «Transport and logistics: development in the context of the digitalization of the economy】. Rostov-on-Don, 2025, pp. 19–21.
10. Olentsevich V.A., Buyannemekh A. Rost tranzitnogo gruzopotoka kak klyuchevoi faktor razvitiya zheleznykh dorog Mongolii [Growth of transit freight traffic as a key factor in the development of Mongolia's railways]. Ekonomika zheleznykh dorog [Economics of railways], 2025, no 7, pp. 85–97.

11. Andreyanova E.L., Anisimova N.A., Afanasyeva N.A. et al. Sotsial'no-ekonomicheskie mekhanizmy na transporte [Socio-economic mechanisms in transport]. Krasnoyarsk: KrlZhT Publ., 2025. 239 p.
12. Prikaz Mintransa RF ot 18.07.2018 g. № 266 «Ob utverzhdenii metodiki opredeleniya propusknoi i provoznoi sposobnosti infrastruktury zheleznodorozhnogo transporta obshchego pol'zovaniya» [Order of the Ministry of Transport of the Russian Federation dated July 18, 2018 No 266 «On approval of the methodology for determining the throughput and carrying capacity of the infrastructure of public railway transport»].
13. Belogolov Yu.I., Stetsova Yu.M., Olentsevich A.A. Ispol'zovanie metodov matematicheskogo modelirovaniya pri upravlenii transportnymi protsessami na zheleznoi doroge [The use of mathematical modeling methods in the management of transport processes on the railway]. *Materialy IX Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii «Transportnaya infrastruktura Sibirskogo regiona»* [Proceedings of the IX International Scientific and Practical Conference «Transport infrastructure of the Siberian region»]. Irkutsk, 2018, Vol. 1, pp. 145–148.
14. Seregin I.V. Modelirovaniye raboty zheleznodorozhnogo uzla v usloviyakh neravnomernogo podvoda poezdopotoka [Modeling the operation of a railway junction in conditions of uneven supply of train traffic]. *Ekonomika zheleznykh dorog* [Economics of railways], 2025, no 1, pp. 38–49.
15. Ivankov A.N., Chetchuev M.V. Problemy poetapnogo narashchivaniya moshchnosti ob'ektov zheleznodorozhnoi infrastruktury dlya ovladeniya perevozkami [Problems of step-by-step capacity increase of railway infrastructure facilities for mastering transportation]. *Trudy yubileinoi mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii «Akademik Vladimir Nikolaevich Obraztsov – osnovopolozhnik transportnoi nauki»* [Proceedings of the jubilee international scientific and practical conference «Academician Vladimir Nikolaevich Obraztsov – the founder of transport science»]. Moscow, 2024, pp. 228–232.
16. Kekish N.A. Sravnitel'nyi analiz izmeneniya potrebnosti propusknoi sposobnosti pri osvoenii gruzopotoka povagonnoi i konteinernoi tekhnologiyami perevozki [Comparative analysis of changes in the required throughput during the development of freight traffic by wagon and container transportation technologies]. *Vestnik transporta Povolzh'ya* [Bulletin of transport of the Volga region], 2025, no 2 (110), pp. 45–52.
17. Nedostup I.S., Karpets O.V. Vozmozhnosti uluchsheniya propusknoi sposobnosti vostochnogo napravleniya RF [Possibilities of improving the capacity of the eastern direction of the Russian Federation]. *Molodezh'. Nauka. Innovatsii* [Youth. Science. Innovation], 2025, Vol. 1, pp. 299–303.
18. Tarasova O.V., Urina U.S., Goryushkina E.A. Otsenka variantov ispol'zovaniya moshchnosti Vostochnogo poligona [Evaluation of options for using the capacities of the Eastern polygon]. *Problemy prognozirovaniya* [Problems of forecasting], 2025, no 2 (209), pp. 167–179.
19. Olentsevich V.A., Vlasova N.V., Kaimov E.V. Tekhnicheskaya ekspluatatsiya zheleznodorozhnogo transporta i bezopasnost' dvizheniya [Technical operation of railway transport and traffic safety]. Moscow: UMTS ZhDT Publ., 2025. 136 p.
20. Kautts V.E., Zhuravleva O.V. Algoritm povysheniya planovoi effektivnosti raboty predpriyatiya na primere Vostochno-Sibirskei zheleznoi dorogi [An algorithm for increasing the planned efficiency of an enterprise using the example of the East Siberian Railway]. *Ekonomika i predprinimatel'stvo* [Economics and entrepreneurship], 2025, no 8 (181), pp. 1380–1383.
21. Metodicheskie rekomendatsii po otsenke investitsionnykh proektor na zheleznodorozhnom transporte (prilozhenie k Ukazaniyu MPS Rossii ot 31.08.1998 № 1024-u) [Methodological recommendations for the evaluation of investment projects in railway transport (appendix to the Instruction of the Ministry of Railways of Russia dated August 31, 1998 No 1024-u)].

Информация об авторах

Оленцевич Виктория Александровна, кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры управления эксплуатационной работой, Иркутский государственный университет путей сообщения, г. Иркутск; e-mail: olencevich_va@mail.ru.

Authors

Victoriya A. Olentsevich, Ph.D. in Engineering Science, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Operation Work Management, Irkutsk State Transport University, Irkutsk; e-mail: olencevich_va@mail.ru.