

**АННОТАЦИИ НА СТАТЬИ
МЕЖДУНАРОДНОГО СБОРНИКА НАУЧНЫХ ТРУДОВ
«ПРОБЛЕМЫ ПЕРСПЕКТИВНОГО РАЗВИТИЯ
ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ СТАНЦИЙ И УЗЛОВ»
(ВЫПУСК 4, 2022 ГОД)**

В. В. АЛАБИНА

*Ростовский государственный университет путей сообщения,
г. Ростов-на-Дону*

**ОРГАНИЗАЦИЯ ПРЯМОЙ ПЕРЕВАЛКИ ГРУЗОВ
НА СТАНЦИИ РОСТОВ-ТОВАРНЫЙ**

Рассмотрены способы организации прямой перевалки грузов в условиях увеличения грузооборота станции Ростов-Товарный. Рассчитан экономически оправданный срок задержки вагонов в ожидании перевалки. Установлена определенная продолжительность совместной обработки железнодорожного и автомобильного транспорта, которая позволяет повысить долю грузов, перегружаемых по прямому варианту, а также значительно снизить затраты на перевозку грузов. Выполнен расчет параметров перевалки грузов в зависимости от суточных показателей станции Ростов-Товарный.

Ключевые слова: взаимодействие железнодорожного и автомобильного транспорта, технологические схемы, перевалка грузов, суточный объем работы станции, показатели работы.

V. V. ALABINA

**ORGANIZATION OF DIRECT TRANS-FER OF CARGO
AT ROSTOV-TOVARNY STATION**

The methods of organizing direct transshipment of goods, in the conditions of increasing the turnover of the Rostov-Tovarny station, are considered. The economically justified period of delay of wagons in anticipation of transshipment has been calculated. A certain duration of joint processing of rail and road transport has been established, which allows increasing the share of goods transshipped by the direct option, as well as significantly reducing the cost of transporting goods. Cargo transshipment parameters were calculated depending on the daily indicators of the Rostov-Tovarny station.

Получено 15.11.2022

С. А. БЕССОНЕНКО, А. А. ГУНБИН, А. А. КЛИМОВ

Сибирский государственный университет путей сообщения, г. Новосибирск

К. И. КОРНИЕНКО, И. А. ОЛЬГЕЙЗЕР

Ростовский филиал АО НИИАС, г. Ростов-на-Дону

**РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ
УДЕЛЬНОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ ДВИЖЕНИЮ
РАЗНЫХ ТИПОВ ВАГОНОВ В СОРТИРОВОЧНОМ ПАРКЕ**

Рассмотрены используемые в действующих нормативах плотности распределения сопротивления движению вагонов при скатывании с сортировочной горки. Установлены причины необходимости выполнения дополнительных исследований силовых воздействий на скатывающиеся с горки отцепы и определения распределений вероятностей сил сопротивления движению вагонов на современном этапе развития железнодорожного транспорта. Приведены результаты статистической обработки данных автоматизированной системы «Компьютерное зрение» о скатывании одиночных вагонов разного типа с эксплуатируемой сортировочной горки. Приведены плотности распределения вероятностей суммарного удельного сопротивления движению одиночных вагонов разного типа. Произведено сравнение числовых характеристик плотностей распределения суммарного удельного сопротивления движению одиночных вагонов разного типа при скатывании с горки, в том числе сопоставление с используемыми в настоящее время нормативными данными. Даны рекомендации по дальнейшей корректировке правил и норм проектирования сортировочных устройств на основании полученных результатов исследования суммарного удельного сопротивления движению одиночных вагонов разного типа при скатывании с сортировочной горки.

Ключевые слова: сопротивление движению, интегральные функции распределения, ходовые характеристики вагонов, система «Компьютерное зрение».

*S. A. BESSONENKO, A. A. GUNBIN, A. A. KLIMOV, K. I. KORNIENKO,
I. A. OLGEYSER*

PROBABILITY DISTRIBUTIONS OF SPECIFIC RESISTANCE TO MOVEMENT OF DIFFERENT TYPES OF WAGONS WHEN ROLLING DOWN IN THE SORTING FLEET

The density distributions used in the current regulations for the distribution of resistance to the movement of wagons when rolling down a gravity hump are considered. The reasons for the need to carry out additional studies of the force effects on the uncoupling rolling down the hill and determining the probability distributions of the forces of resistance to the movement of wagons at the present stage of the development of railway transport are established. The results of statistical data processing of the automated system "Computer Vision" on the rolling of single wagons of different types from the operated gravity hump slide are presented. The probability distribution densities of the total resistivity of the movement of single wagons of different types are given. The numerical characteristics of the distribution densities of the total resistivity of the movement of single wagons of different types when rolling down the hill are compared, including comparison with the currently used normative data. Recommendations for further correlation are given.

Получено 12.12.2022

С. П. ВАКУЛЕНКО
Российский университет транспорта (МИИТ), г. Москва

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ РАЗМЕРОВ ПРИГОРОДНЫХ ПАССАЖИРОПОТОКОВ С ДИНАМИЧЕСКИМ ГОРИЗОНТОМ СОБЫТИЙ

Предлагается методика прогнозирования пригородного пассажиропотока как многоструктурного образования, порождаемого различными факторами, что обеспечивает устойчивую платформу целевого прогноза с мониторингом состояния транспортной системы. Результат оценки предиктивных пригородных потоков основывается не только на статистике некоторой ретроспективной выборки, но на знании причин, формирующих соответствующий сегментный поток.

Ключевые слова: пригородный пассажиропоток, несимметричность перевозок, динамический горизонт событий, зарождение и погашение пассажиропотока, локальные факторы множественного характера, сегментное перераспределение пригородных потоков.

S. P. VAKULENKO

FORECASTING OF THE SIZES SUBURBAN PASSENGER FLOWS WITH DYNAMIC HORIZON OF EVENTS

The technique of forecasting suburban passenger flow as multistructural formation produced by the various factors is offered that provides a steady platform of the target forecast with monitoring of a condition transport system. The result an estimation predictive suburban flows is based not only on statistics by some retrospective of sample, but on knowledge the reasons forming the appropriate segment flow.

Получено 19.10.2022

С. П. ВАКУЛЕНКО, К. Ю. ВИДАНОВ
Российский университет транспорта (МИИТ), г. Москва

ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ОБСЛУЖИВАНИЯ ПАССАЖИРОВ И ЕГО ОЦЕНКА В ТРАНСПОРТНЫХ ПЕРЕСАДОЧНЫХ УЗЛАХ В УСЛОВИЯХ ПЛОТНОЙ ЗАСТРОЙКИ ТЕРРИТОРИИ

Предлагается количественная оценка клиентоориентированности пассажирских перевозок на железнодорожном транспорте, учитывающая вклад ряда составляющих элементов технического и технологического характера, которые позволяют повысить качество предоставляемой транспортной услуги. Особенностью такого подхода является завершающее комплексное технико-экономическое обоснование целесообразности внедрения системы мер, обеспечивающих максимальное повышение качества обслуживания, выраженного в количественных измерителях, с учетом окупаемости капитальных вложений, направляемых железной дорогой на проектирование, сооружение и эксплуатацию соответствующих технических и технологических решений.

Ключевые слова: архитектурно-пространственная среда вокзальных комплексов, транспортные запросы, клиентоориентированность услуги перевозки пассажиров, многопараметрические индексные показатели, комфорт поездки пассажира.

S. P. VAKULENKO, K. Ju. VIDANOV

IMPROVING THE QUALITY OF PASSENGER SERVICE AND ITS EVALUATION IN TRANSPORTATION HUBS IN THE CONDITIONS OF DENSE DEVELOPMENT THE TERRITORY

A quantitative assessment of the customer focus passenger transportation in railway transport is proposed, taking into account the contribution of a number constituent elements of a technical and technological nature, which can improve the quality of the transport service provided. A feature of this approach is the final comprehensive feasibility study of the feasibility introducing a system of measures that ensure the maximum improvement in the quality of service, expressed in quantitative terms, taking into account the payback of capital investments allocated by the railway for the design, construction and operation of appropriate technical and technological solutions.

Получено 02.12.2022

*С. П. ВАКУЛЕНКО, Н. П. ЖУРАВЛЕВ, А. А. СИДРАКОВ, М. Ю. САВЕЛЬЕВ
Российский университет транспорта (МИИТ), г. Москва*

ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИИ РАБОТЫ СТАНЦИЙ ПРИМЫКАНИЯ И ПУТЕЙ НЕОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ В ЕДИНОМ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ ПРОЦЕССЕ

Указывается необходимость учета ряда показателей работы железнодорожных путей необщего пользования при разработке единого технологического процесса, не учитываемых в общесетевых методиках расчета продолжительности простоя вагонов на путях необщего пользования, связанных с технологическими особенностями работы с отдельными видами грузов, наличие узкой специализации грузовых фронтов, их ограниченная вместимость, выполнение дополнительных операций при подаче и уборке вагонов, враждебность маршрутов на станциях примыкания и т. д.

Ключевые слова: ритмичность погрузки-выгрузки вагонов, нормы продолжительности погрузо-разгрузочных работ, общесетевые методики расчета величины простоя вагонов, технологический срок оборота вагонов.

S. P. VAKULENKO, N. P. ZHURAVLEV, A. A. SIDRAKOV, M. Yu. SAVELIEV

FEATURES OF THE TECHNOLOGY OF JUNCTION STATIONS AND PATHS OF NON-PUBLIC USE IN A SINGLE TECHNOLOGICAL PROCESS

The article points out the need to take into account a number of indicators of the operation of paths of non-public use when developing a single technological process that are not taken into account in network-wide methods for calculating the duration of idle time of wagons on paths of non-public use related to the technological features of working with certain types of cargo, the presence of a narrow specialization of cargo fronts, their limited capacity, the performance of additional operations when feeding and cleaning wagons, the hostility of routes at the junction stations, etc.

Получено 19.10.2022

С. П. ВАКУЛЕНКО, П. В. КУРЕНКОВ, А. В. АСТАФЬЕВ
Российский университет транспорта (МИИТ), г. Москва

ПОЛИМОДАЛЬНАЯ ЛОГИСТИКА УЧАСТИЯ ДНЕПРОВСКОЙ ФЛОТИЛИИ В ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЕ

Исследуется история становления и роли речного транспорта в развитии экономики России на примере участия Днепровской флотилии в стратегических боях во время Великой Отечественной войны. Описана полимодальная логистика автомобильного и железнодорожного транспорта в передислокации речных судов на театре военных действий.

Ключевые слова: история Российского речного флота, оборонительные рубежи по рекам Беларуси, Днепровская военная флотилия, речные бассейны военных рубежей.

S. P. VAKULENKO, P. V. KURENKOV, A. V. ASTAFIEV

POLYMODAL LOGISTIC OF PARTICIPATION OF THE DNIEPER FLONILIA IN THE GREAT PATRIOTIC WAR

The article examines the history of the formation and role of river transport in the development of the Russian economy. The question of the participation of river transport, represented by the Dnieper flotilla, in achieving victory in strategic battles during the Great Patriotic War is considered. The polymodal logistics of the participation of road and rail transport, as well as human resources in the transfer and redeployment of river vessels in the theater of operations of the Great Patriotic War (WWII) is described.

Получено 27.11.2022

Т. А. ВАСИЛЬЕВА, С. М. ВАСИЛЬЕВ
Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

ИСТОРИЯ ОБРАЗОВАНИЯ И СТАНОВЛЕНИЯ ШКОЛ И УЧИЛИЩ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ВЕДОМСТВА ГОМЕЛЬЩИНЫ

Представлена история создания, становления и развития железнодорожных школ и училищ на территории Гомельщины.

Ключевые слова: железнодорожные школы Российской империи, первые технические железнодорожные училища, профили подготовки специалистов Гомельского государственного колледжа железнодорожного транспорта.

T. A. VASILIEVA, S. M. VASILIEV

THE HISTORY OF EDUCATION AND THE FORMATION SCHOOLS AND COLLEGES OF THE RAILWAY DEPARTMENT OF GOMEL REGION

The history of the creation, formation and development of schools and colleges of the railway department in the Gomel region is presented.

Получено 05.12.2022

T. A. ВЛАСЮК

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

ПРИМЕНЕНИЕ PEST-АНАЛИЗА ДЛЯ ОЦЕНКИ НЕРАВНОМЕРНОСТИ РЕГИОНАЛЬНОГО ПАССАЖИРОПОТОКА НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ

Исследуется возможность применения PEST-анализа для оценки неравномерности регионального пассажиропотока на железнодорожном транспорте, который характеризуется различными видами неравномерности, что связано со многими факторами, среди которых смена времен года, предоставление отпусков работающим гражданам, наличие праздничных и выходных дней. Использование инструментария PEST-анализа позволит учесть не только внешние факторы среды, оказывающие значительное влияние на работу железной дороги, но и выделить активные составляющие, способствующие дальнейшему эффективному развитию пассажирских перевозок, исходя из потребностей населения.

Ключевые слова: инновационное развитие транспортной системы, структура PEST-анализа, влияние факторов по шкале Осгуда, экспертная оценка колебаний факторов.

T. A. VLASIUK

USING PEST ANALYSIS FOR EVALUATION IRREGULARITIES OF REGIONAL PASSENGER FLOW BY RAILWAY TRANSPORT

Regional passenger traffic in rail transport is characterized by various types of unevenness, which is associated with many factors, including the change of seasons, the provision of holidays for working citizens, as well as the availability of holidays, taking into account additional days off, when citizens tend to travel to the suburban are. In this regard, it is advisable to use PEST-analysis to assess the unevenness of regional passenger traffic in railway transport, which will take into account not only external environmental factors that have a significant impact on the operation of the railway, but also determine the prospects for further development of passenger traffic, based on the needs of the population.

Получено 01.12.2022

T. A. ВЛАСЮК, А. Н. БЕЛОУС, Л. А. ГОНЧАРОВА

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

ПАССАЖИРОВ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ НА ОСНОВЕ МАТРИЦЫ АНСОФФА

Рассматривается возможность применения матрицы Ансоффа для оценки эффективности информационного обеспечения пассажиров на железнодорожном транспорте. Приведены отличительные особенности данного метода, который позволяет подобрать оптимальное решение, исходя из конкретных условий, и обеспечивает эффективную организацию информирования пассажиров.

Ключевые слова: информационное обеспечение пассажиров, рынок транспортных услуг, стратегии сервисного обслуживания пассажиров, риски стратегических альтернатив эффективного транспортного обслуживания.

T. A. VLASIUK, A. N. BELOUS, L. A. GONCHAROVA

EVALUATION OF INFORMATION PROVISION PASSENGERS BY RAILWAY TRANSPORTBASED ON THE ANSOFF MATRIX

To assess the effectiveness of information support for passengers in railway transport, the use of the Ansoff matrix is proposed. The distinctive features of this method are given, which, as a comprehensive study, allows you to choose the optimal solution for its practical application, based on specific conditions, and provides an effective organization of informing passengers with the further possibility of traveling by rail.

Получено 01.12.2022

A. K. ГОЛОВНИЧ

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

КОГЕРЕНТНОСТЬ ПРОЦЕССОВ ДИНАМИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ СТАНЦИИ И ЕЕ ПРОТОТИПА

Исследуются возможности достоверного моделирования динамических процессов на железнодорожной станции с оценкой состояния прототипированных объектов по некоторому шаблону натурального эксперимента. Условием верификации модели является сходимость значений координатного положения модельных и реальных вагонов на станционном пути в заданное время. Рассматриваются основные требования к реализации когерентных моделей, имеющих структуру, изоморфную реальному образу.

Ключевые слова: дивергенция и дисперсия модельных систем, модельный шифтинг, базовые позиции прототипов, обратные схемы связи «модель-реальность», лимитная матрица репликата.

A. K. GOLOVNICH

COHERENCE OF PROCESSES DYNAMIC MODEL RAILWAY STATION AND PROTOTYPE

The clause investigates the opportunities of authentic modeling dynamic processes at railway station with an estimation of a condition prototyping of objects on some pattern real experiment. A condition of verification model is the convergence of importance a coordinate situation of model and real railway carriage on a station way to the given time. The basic requirements to realization coherence models with isomorphic to a real image. Получено 10.04.2022

УДК 656.073

И. А. ЕЛОВОЙ, Л. В. ОСИПЕНКО

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ГРУЗОВЫХ ПЕРЕВОЗОК

Рассмотрены факторы актуальности железнодорожных перевозок в современных условиях, специфика железнодорожного транспорта на постсоветском пространстве. Установлены основные свойства железнодорожного транспорта, влияющие на развитие перевозок грузов. Исследованы перспективы развития железнодорожного транспорта в сфере грузовых перевозок.

Ключевые слова: экстерриториальность транспорта, корпоративность организации эксплуатационной работы, неопределенность поездопотоков.

I. A. ELOVOY, L. V. OSIPENKO

FEATURES OF THE DEVELOPMENT OF RAILWAY FREIGHT TRANSPORTATION

The factors of relevance of railway transportation in modern conditions, the specifics of railway transport in the post-Soviet space are considered. The main properties of railway transport affecting the development of cargo transportation have been established. The main provisions and prospects for the development of railway transport in the field of freight transportation are determined.

Получено 31.01.2022

И. А. ЕЛОВОЙ, Е. Н. ПОТЫЛКИН

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

СТРАТЕГИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ГРУЗОВОГО ВАГОННОГО ПАРКА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Рассмотрены вопросы функционирования железнодорожного транспорта Республики Беларусь в современных условиях, которые характеризуются ростом парка частных грузовых вагонов. Определены преимущества и недостатки возможного перехода от инвентарного парка вагонов к частным для различных субъектов хозяйствования. Результаты исследования могут быть использованы при разработке стратегии развития железнодорожного транспорта Республики Беларусь на ближайшую перспективу.

Ключевые слова: составляющие элементы транспортной системы, технологическое единство транспорта общего и необщего пользования, логистические цепи продвижения ресурсов, инвентарный и приватный парки вагонов, субъекты железной дороги, расходы оператора подвижного состава.

I. A. ELOVOY, E. N. POTYLKIN

STRATEGY FOR FORMING A CARGO FLEET OF RAILWAY TRANSPORT OF THE REPUBLIC OF BELARUS

The issues of the functioning of the railway transport of the Republic of Belarus in modern conditions, which are characterized by the growth of the fleet of private freight wagons, are considered. The advantages and disadvantages of a possible transition from an inventory fleet of wagons to private ones for various business entities are determined. The results of the study can be used in the development of a strategy for the development of railway transport in the Republic of Belarus in the near future.

Получено 28.01.2022

A. A. ЕРОФЕЕВ

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

ТЕХНОЛОГИИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ПРИ РЕШЕНИИ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ЗАДАЧ В СИСТЕМЕ СМЕННО-СУТОЧНОГО ПЛАНИРОВАНИЯ ГРУЗОВОЙ РАБОТЫ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ СТАНЦИЙ

Рассмотрен опыт внедрения на Белорусской железной дороге автоматизированной системы сменно-суточного планирования грузовой работы. Сформулирована проблематика применения технологии искусственного интеллекта при решении эксплуатационных задач. Определена структура априорной модели ССП и структура базы знаний системы. Предложено прогнозирование погрузки и выгрузки дороги с использованием алгоритмов машинного обучения, основанных на регрессионном анализе данных. Приведено описание анализируемых массивов, целевой функции, функции качества и алгоритма прогнозирования.

Ключевые слова: автоматизация задач оперативного планирования грузовой работы, меры качества планов погрузки и выгрузки, алгоритмы машинного обучения ИСУПП, соотношение обучающей и контрольной выборок.

A. A. EROFEEV

ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGIES FOR SOLVING OPERATIONAL PROBLEMS IN THE SYSTEM OF DAILY SHIFT PLANNING OF CARGO WORK RAILWAY STATION

The experience of introducing an automated system of shift-daily planning of cargo work on the Belarusian railway is considered. The problems of using artificial intelligence technology in solving operational problems are formulated. The structure of the a priori model of the SDP and the structure of the knowledge base of the system are determined. It is proposed to predict the loading and unloading of the road using machine learning algorithms based on data regression analysis. The descriptions of the analyzed arrays, the objective function, the quality function and the prediction algorithm are given.

Получено 01.12.2022

А. Н. ИВАНКОВ

ООО «ПСК ТЕХПРОЕКТ», г. Москва,

М. В. ЧЕТЧУЕВ

Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I, г. Санкт-Петербург

ОБ АКТУАЛИЗАЦИИ ДЕЙСТВУЮЩИХ НОРМ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЧИСЛА ПУТЕЙ ДЛЯ ПРИЁМА И ОТПРАВЛЕНИЯ ПОЕЗДОВ В ПАРКАХ ТЕХНИЧЕСКИХ СТАНЦИЙ

Приведены общие сведения о влиянии точности расчёта числа путей для приёма и отправления поездов на проектирование, строительство и последующую эксплуатацию технических станций. Представлены результаты анализа отменённых и действующих нормативных документов в части определения необходимого числа путей на технических станциях. Выявлены основные недостатки рассмотренных норм и обоснованы потребности в их пересмотре. Изложены сведения о выполненной работе по актуализации действующих норм и полученных результатах.

Ключевые слова: резервы станционной площадки, актуализированные нормы необходимого количества путей на станции, загрузка горки, ходовые и вытяжные пути.

A. N. IVANKOV, M. V. CHETCHUEV

UPDATING THE CURRENT REGULATIONS FOR DETERMINING THE NUMBER OF TRACKS FOR RECEPTION AND DEPARTURE OF TRAINS IN THE PARKS OF TECHNICAL STATIONS

The article provides general information about the influence of the accuracy of calculating the number of tracks for receiving and departing trains on the design, construction and subsequent operation of technical stations. The results of the analysis of the canceled and current regulatory documents in terms of determining the required number of tracks at technical stations are presented. The main shortcomings of the considered norms are revealed and the need for their revision is substantiated. The final part contains information about the work done to update the existing norms and the results obtained.

Получено 22.09.2022

LIU KANG-NI,

Guangzhou Railway polytechnic, Chinese People's Republic

STOP FEATURE ANALYSIS OF GUANGZHOU – ZHUHAI INTERCITY RAILWAY BASED ON PASSENGER FLOW

This paper analyzes the dwelling regulation of Chinese representative intercity railway, Guangzhou – Zhuhai Intercity Railway. In order to study the needs of stop schedule plan, the cluster analysis method is used to calibrate the class of stations according to passenger flow. Combined with a given passenger flow demand, the relationship between the class and stopping trains of station, originating-ending passenger trains, and the train dwelling regulation of different grade trains, such as the number of stops, stop ratio and stop distance, association between station class and service trains were analyzed systematically. It is show that there are obvious hierarchy features in current intercity railway stop schedule: The distribution of Guangzhou – Zhuhai train passages is provided with a master- more deputy structure, the train service amount successively decreases according to station grade and the originating-destination passenger trains focus on the stations of high class. Train service frequency between the stations is closely relate to OD passenger flow, the long-distance trains operate in the Guangzhou – Zhuhai Intercity Railway between Guangzhou and Zhuhai makes the passenger flow along the way obtains higher train service to Guangzhou South.

Л. КАННИ

АНАЛИЗ ПАССАЖИРОПОТОКОВ НА УЧАСТКЕ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГИ ГУАНЧЖОУ – ДЖУХАЙ

Приведены статистические данные по объемам пассажирского движения на участке Гуанчжоу – Джухай. На основе кластерного анализа проведена калибровка класса железнодорожных станций участка, позволяющая оптимизировать расписание следования поездов и их остановки с учетом потребностей пассажиров. Предлагается выделять классы станций, для которых в зависимости от станции зарождения пассажиропотока и его размеров определяются типы пассажирских поездов и их параметры. Установлено, что максимальная интенсивность следования поездов должна быть определена со станции Гуанчжоу-Южный как раздельного пункта, являющегося станцией зарождения пассажиропотока по маршруту Гуанчжоу – Джухай.

Ключевые слова: интенсивность поездов, статистические данные по размерам движения, кассы станций, станция зарождения пассажиропотока, характеристики пассажирских поездов.

Получено 27.10.2022

С. В. КАРАСЕВ, Д. А. СИВИЦКИЙ

Сибирский государственный университет путей сообщения, г. Новосибирск

МЕТОД ОЦЕНКИ НЕРАВНОМЕРНОСТИ ТРАНСПОРТНЫХ ПОТОКОВ ПРИ СПЕЦИАЛИЗАЦИИ ОБЪЕКТОВ

ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ СТАНЦИЙ

Предлагается оценивать неравномерность на основе диверсификации основного потока транспортных единиц и определения коэффициентов вариации для разделенных потоков. На примере распределения работы между сортировочными устройствами железнодорожной станции с использованием методов математической статистики и интеллектуального анализа данных получены регрессионные модели для коэффициентов вариации потоков, поступающих на основное и вспомогательное устройства. Результаты могут использоваться для решения вопросов, связанных с расчётом пропускной способности объектов методами теории массового обслуживания или имитационного моделирования, с учётом их специализации и распределения работы.

Ключевые слова: неравномерность движения, сортировочные станции, регрессионные модели для коэффициентов вариации, интервал поступления транспортных единиц на обслуживание.

S. V. KARASEV, D. A. SIVITSKY

METHOD OF ASSESSING UNEVEN TRAFFIC FLOWS IN SPECIALIZATION OF RAILWAY STATIONS

The article proposes to estimate the unevenness based on the diversification of the main flow of transport units and the determination of the coefficients of variation for divided flows. Using the example of the distribution of work between the sorting devices of the railway station using methods of mathematical statistics and data mining, regression models were obtained for the coefficients of variation of flows entering the main and auxiliary devices. The results can be used to solve issues related to calculating the throughput of objects using mass service theory or simulation modeling, taking into account their specialization and distribution of work.

Получено 01.12.2022

H. A. КЕКИШ

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

ИЗМЕНЕНИЕ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ТЕРМИНАЛОВ И ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ТЕРМИНАЛЬНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ В УСЛОВИЯХ РОСТА КОНТЕЙНЕРИЗАЦИИ ГРУЗОПОТОКА

Проводится анализ влияния потенциальной массовой контейнеризации грузопотока на пространственную организацию железнодорожных терминалов. Выдвинута гипотеза, что переход к обработке единого типа грузовых единиц приведет к функциональному зонированию терминалов не по принципу номенклатурной группы груза, а по принципу технологического этапа обработки контейнера. Предлагаемый вариант сегментирования территории терминала основывается на соблюдении логической последовательности операций и рационализации складской логистики по пе-

ремещению контейнеров в процессе их обработки. Выявлена ограниченность сферы применения существующих моделей пространственной организации морских контейнерных терминалов при проектировании аналогов для железнодорожного транспорта. В частности, предложено модифицировать методику расчета перерабатывающей способности грузовых фронтов для получения адекватных результатов с учетом различных схем размещения контейнеров на вагонах и количества выполняемых контейнеро-операций.

Ключевые слова: контейнеризация грузопотока, методики оценки контейнеро-пригодности перевозимой продукции, контейнерная технология работы на терминале, зонирование территории контейнерного терминала, планировочные решения со сквозными грузовыми фронтами, использование технологических решений морского транспорта на железнодорожных станциях.

N. A. KEKISH

CHANGE IN THE SPATIAL ORGANIZATION OF RAILWAY TERMINALS AND TECHNICAL SUPPORT OF TERMINAL INFRASTRUCTURE IN THE FACE OF GROWING CONTAINERIZATION OF CARGO FLOW

The article analyzes the impact of potential mass containerization of cargo flow on the spatial organization of railway terminals. There is a hypothesis that the transition to the processing of a single type of cargo units will lead to functional zoning of terminals not by a named group of cargo, but according to the principle of the technological stage of container processing. The proposed option for segmenting the territory of the terminal is based on the observance of the logical sequence of operations and the rationalization of warehouse logistics of containers during their processing. Research revealed the limitation of the scope of application of existing models of spatial organization of sea container terminals when it comes to the design of analogues for railway transport. In particular, it is proposed to modify the methodology of calculating the processing capacity of cargo areas in order to obtain adequate results, taking into account various layouts of containers on wagons and the number of performed container operations.

Получено 19.10.2022

С. С. КОЖЕДУБ

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

ФОРМИРОВАНИЕ ПАРАМЕТРИЧЕСКОЙ ОСНОВЫ ГЕНЕРАЦИИ ЦИФРОВОГО МАСШТАБНОГО ПЛАНА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ СТАНЦИИ

Исследуется проблема проведения инженерно-геодезических изысканий на железнодорожных станциях с помощью специализированных программных приложений, позволяющих с незначительными затратами времени формировать цифровой масштабный план с дальнейшим широким использованием полученной базы данных

по объектам съемки для решения различных целевых задач проектного и оперативного характера.

Ключевые слова: цифровая съемка железнодорожных станций, специализированный программный инструментарий инженерно-геодезических изысканий, базы данных объектов цифровой съемки железнодорожной станции.

S. S. KOZHEDUB

FORMATION OF A PARAMETRICAL BASIS GENERATION THE DIGITAL SCALE PLAN RAILWAY STATION

The problem of realization researches at railway stations with the help of the specialized program appendices allowing with insignificant expenses time to form the digital scale plan with further wide use of a received database on objects of shooting for the decision various target tasks of design and operative character.

Получено 30.10.2022

И. В. КОРОТКЕВИЧ

АО «Объединенная химическая компания „Уралхим”», г. Москва

ИННОВАЦИОННАЯ СИСТЕМА ОНЛАЙН-КОНТРОЛЯ ДИСЛОКАЦИИ МАНЕВРОВЫХ ЛОКОМОТИВОВ НА ОСНОВЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЦИФРОВОГО ДВОЙНИКА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ СТАНЦИИ

Предлагается новый способ организации контроля и управления маневровой работой промышленного узла, основанный на актуальной информации по дислокации подвижного состава на всех путях железнодорожного узла, обеспечивающей рациональное планирование маневровой работы и исключающее непроизводительные простои вагонов и локомотивов по маршрутам пересечения на станциях. Цифровая инфраструктура, заложенная в основу системы контроля, позволит осуществить координатную привязку объектов управления и визуализировать для диспетчера общую картину перемещения поездов и одиночных локомотивов в узле.

Ключевые слова: оперативный цифровой контроль положения подвижного состава, эффективное планирование маневровой работы, модель станции, повышение интенсивности использования станционной инфраструктуры.

I. V. KOROTKEVICH

INNOVATIVE ONLINE CONTROL SYSTEM FOR SHUNTING LOCOMOTIVES BASED ON THE USE OF A DIGITAL TWIN OF A RAILWAY STATION

A new way of organizing the control and management of shunting work an industrial hub is proposed, based on up-to-date information on the dislocation of rolling stock on all tracks a railway junction, ensuring rational planning of shunting work and eliminating unproductive downtime of wagons and locomotives along crossing routes at stations. The digital infrastructure laid down in the basis of the control system will make it possible to

coordinate control objects and visualize for the dispatcher the general picture the movement of trains and single locomotives in the node.

Получено 12.11.2022

Е. Е. МИЗГИРЕВА

*Ростовский государственный университет путей сообщения,
г. Ростов-на-Дону*

ВНЕДРЕНИЕ ВЫСОКОСКОРОСТНЫХ МАГИСТРАЛЕЙ В РОСТОВСКУЮ ГОРОДСКУЮ АГЛОМЕРАЦИЮ

Проанализированы место и роль Ростовской городской агломерации в Программе организации скоростного и высокоскоростного железнодорожного сообщения в Российской Федерации. Рассмотрены агломерационные эффекты от внедрения ВСМ в Ростовский транспортный узел.

Ключевые слова: альтернативы проектирования ВСМ в Ростовской городской агломерации, агломерационные эффекты, концентрация трудовых ресурсов.

Е. Е. MIZGIREVA

ANALYSIS OF THE IMPACT OF THE INTRODUCTION OF HIGH-SPEED HIGHWAYS IN THE ROSTOV URBAN AGGLOMERATION

The place and role of the city of Rostov-on-Don in the Program of the organization of high-speed and high-speed railway communication in the Russian Federation are analyzed. The agglomeration effects of the introduction of HSR into the Rostov transport hub are considered.

Получено 15.11.2022

В. Я. НЕГРЕЙ

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ РАЗДЕЛЬНОГО ФОРМИРОВАНИЯ «ЛЁГКИХ» И «ТЯЖЁЛЫХ» ПОЕЗДОВ НА СОРТИРОВОЧНЫХ СТАНЦИЯХ

Сравнительными расчетами доказывается энергоэффективность технологии раздельного формирования «тяжёлых» и «лёгких» поездов, зависящей от степени заполнения пропускной способности участка и количества главных путей на перегоне, а также от размеров движения грузовых и пассажирских поездов, соотношения их скоростей движения, уровня технического оснащения сортировочной станции и количества раздельных пунктов на железнодорожном участке. Показано, что при увеличении уровня загрузки железнодорожного участка эффективность раздельного формирования «лёгких» и «тяжёлых» поездов повышается.

Ключевые слова: энергоэффективные технологии, план формирования поездов, основное удельное сопротивление движению поездов, «лёгкие» и «тяжелые» поезда, уровень технического оснащения сортировочной станции.

V. Ja. NEGREY

ENERGY EFFICIENCY OF SEPARATE FORMATION «EASY» AND «HEAVY» TRAINS AT SORTING STATIONS

By comparative accounts is proved energy efficiency of technology separate formation «heavy» and «easy» trains dependent from a degree of filling throughput a site and quantity the main ways on railway line, and also from the sizes of movement cargo and passenger trains, parity of their speeds movement, level a hardware of sorting station and quantity of separate items on a railway site. Is shown, that at increase a level of loading a railway line the efficiency separate formation of «easy» and «heavy» trains raises.

Получено 02.12.2022

В. А. ПАДАЛИЦА

СООО «Трансрэйл-БЧ», г. Минск

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ ТРАНСПОРТНЫХ КОРИДОРОВ ПРИ СОЗДАНИИ ЦЕНТРА КООРДИНАЦИИ МЕЖДУНАРОДНЫХ КОНТЕЙНЕРНЫХ ПЕРЕВОЗОК ЕАЭС

Целью создания центра координации международных контейнерных перевозок (ЦК МКП) по территории государств – членов ЕАЭС в статье определяется возможность существенного повышения эффективности использования транзитного потенциала транспортных коридоров в условиях значительного превышения спроса над предложением сервисов на международные контейнерные перевозки в сообщении Китай – Европа – Китай в период кризиса, начавшегося в 2020 году и усугубляющегося геополитическими событиями последних лет.

Ключевые слова: контейнерные перевозки, центр координации, транспортные коридоры, международный стык железной дороги, информационные сервисы, Соглашение о перевозке контейнеров, Консультативный комитет по транспорту и инфраструктуре.

V. A. PADALITSA

INCREASE EFFICIENCY OF USE RAILWAY INFRASTRUCTURE TRANSPORT CORRIDORS AT CREATION THE CENTRE OF COORDINATION INTERNATIONAL CONTAINER TRANSPORTATIONS EAEC

In clause defined the opportunity of essential increase efficiency use of transit potential transport corridors. For this purpose it is offered to create the centre of coordination the international container transportations on territory of the states EAEC. Significant excess of demand above the offer services on the international container transportations in the message China – Europa – China now is observed. This condition was provoked the crisis which has begun in 2020, amplifying geopolitical events of last years.

Получено 10.11.2022

Е. М. ПЕРЕПЛАВЧЕНКО
ПО «Белоруснефть», г. Гомель

СТРУКТУРА УНИФИЦИРОВАННОЙ ЦИФРОВОЙ СХЕМЫ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ СТАНЦИИ

В зависимости от изображаемых объектов схемы станции классифицируются на технические и технологические. Рассматривается алгоритм формирования конечной схемы станции с использованием исходных данных масштабного плана. Формулируются требования к шаблону, технической и технологической схемам станции.

Ключевые слова: шаблон схемы станции, техническая и технологическая схемы, требования к технической схеме станции, нормализованное графическое содержание схемы станции.

Е. М. PEREPLAVCHENKO

STRUCTURE OF THE UNIFIED DIGITAL SCHEME OF RAILWAY STATION

Depending on the objects depicted, the station diagrams are classified into technical and technological ones. The article discusses the algorithm for generating the final scheme of the station using the initial data of the scale plan, and also formulates the requirements for the template, technical and technological schemes of the station.

Получено 15.10.2022

Е. М. ПЕРЕПЛАВЧЕНКО
ПО «Белоруснефть», г. Гомель

СПОСОБЫ ТОПОЛОГИЧЕСКОЙ РЕКОНСТРУКЦИИ НЕМАШТАБНЫХ СХЕМ ПУТЕВОГО РАЗВИТИЯ СТАНЦИЙ

Рассматриваются аналитический и моделирующий способы построения связанной структуры схемы станции на основе данных цифрового масштабного плана с формированием топологически ориентированной линеаризованной конструкции, сохраняющей технически и технологически значимую, визуально отражаемую графическую информацию. Модельный способ предполагает реконструкцию немасштабной схемы по трехмерному образу материальной нити, обладающей физическими характеристиками массы, на которую действуют модельные силы тяжести и упругости.

Ключевые слова: топологические эквиваленты схем станций, коэффициент линеаризации, визуальная структура путевого развития, симметричные и несимметричные парковые структуры.

Е. М. PEREPLAVCHENKO

METHODS OF TOPOLOGICAL RECONSTRUCTION OF RAILWAY STATIONS SCHEMES

Analytical and modeling methods are considered for constructing a connected structure of a station scheme based on digital scale plan data with the formation of a topologically oriented linearized structure that preserves technically and technologically significant, visually reflected graphic information. The model method involves the reconstruction of a non-scale scheme according to a three-dimensional image of a material thread that has the physical characteristics of a mass, which is affected by model forces of gravity and elasticity.

Получено 25.11.2022

Н. А. РЕПЕШКО, И. А. КОЛОБОВ, Н. Р. ОСИПОВА, Е. В. ДАРАСЕЛИЯ
Ростовский государственный университет путей сообщения,
г. Ростов-на-Дону

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СИСТЕМА БЕЗОПАСНОСТИ ДВИЖЕНИЯ «ZONR» ДЛЯ РАБОТНИКОВ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА И ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Рассматривается возможность и потенциал внедрения на объектах железнодорожного транспорта интеллектуальной биотехнической транспортной системы безопасности «Zonr», которая распознает запретные зоны для защиты работников, оповещая их с помощью звуковых и световых сигналов о приближении транспортного средства либо другой опасности.

Ключевые слова: динамический виртуальный барьер опасности, индикаторы и датчики системы «Zonr», безопасность нахождения персонала.

Н. А. REPESHKO, I. A. KOLOBOV, N. R. OSIPOVA, E. V. DARASELIA

INTELLIGENT TRAFFIC SAFETY SYSTEM «ZORN» FOR RAILWAY TRANSPORT AND INDUSTRY WORKERS

The possibility and potential of introducing the Zonr intelligent biotechnical transport security system at railway transport facilities is considered, which recognizes restricted areas to protect workers, notifying them with sound and light signals of the approach of a vehicle or other danger.

Получено 14.11.2022

Е. А. ТЕРЕЩЕНКО
Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

НЕОБХОДИМЫЕ УСЛОВИЯ РАЦИОНАЛЬНОГО СЕКЦИОНИРОВАНИЯ ПУТЕЙ СОРТИРОВОЧНОГО ПАРКА ГРУЗОВОЙ СТАНЦИИ

Исследуются условия рационального секционирования путей сортировочного парка грузовых станций. Рассматриваются варианты технологии работы станции с секционированными путями при наличии в местных назначениях порожнего вагонотока.

Ключевые слова: секционирование парка, эквивалентное и неэквивалентное разбиение путей, алгоритм расчета секций путей, обособенные и спаренные секции.

E. A. TERESHCHENKO

THE NECESSARY CONDITIONS RATIONAL PATH SECTION SORTING FARM OF FREIGHT STATIONS

The article examines the conditions for rational sectioning of the tracks the marshalling fleet of freight stations. Variants of the technology operation of the station with sectioned tracks in the presence an empty car-flow in local destinations are considered.

Получено 22.11.2022

E. A. ТЕРЕЩЕНКО

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

РАСЧЕТ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ РАСФОРМИРОВАНИЯ ПОЕЗДОВ НА ВЫТЯЖНОМ ПУТИ ПО СЕКЦИЯМ СОРТИРОВОЧНОГО ПАРКА ДЛЯ ТИПИЧНЫХ СХЕМ БЕЗГОРОЧНЫХ СТАНЦИЙ

Исследуется влияние принятой технологии расформирования составов на продолжительность данного процесса при различном сочетании числа отцепов, назначений в расформированном составе, количестве сортировочных путей и выделяемых секциях на каждом пути.

Ключевые слова: способы расформирования поездов на вытяжном пути, общие, частные и единичные условия способа расформирования, аналитические выражения длин полурейсов при расформировании по стречным секциям.

E. A. TERESHCHENKO

DURATION CALCULATION DISSOLUTION OF TRAINS ON THE TAIL TRACK BY SECTION OF SORTING PARK FOR TYPICAL SCHEMES OF NON-HUMP STATIONS

The influence of the adopted technology of disbanding trains on the duration of this process is studied for a different combination of the number of cuts of cars, assignments in the disbanded train, the number of sorting tracks and allocated sections on each track.

Получено 29.11.2022

Е. А. ФИЛАТОВ

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

ОБОСНОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ СТРЕЛОЧНЫХ ГОРЛОВИН СТАНЦИЙ, СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ НА ОБСЛУЖИВАНИИ ПОЛУВАГОНОВ И МИНЕРАЛОВОЗОВ

Рассматриваются результаты исследований, выполненных автором в области обеспечения безопасной и эффективной маневровой работы с подвижным составом различных типов, которые позволили определить влияние особенностей конструкции расчетного подвижного состава на параметры стрелочных горловин крупных железнодорожных станций. Однако достаточно часто необходимо обеспечить транспортное обслуживание только одного предприятия, имеющего узкую номенклатуру грузов и использующего подвижной состав одного типа. В представленной статье выполнен анализ влияния на параметры транспортной инфраструктуры специализации станций на обслуживании вагонов для перевозки минеральных удобрений и полувагонов.

Ключевые слова: техническая совместимость расчетных элементов грузовых вагонов, конструкционные особенности вагонов на различных кривых, стрелочные переводы в кривых, безопасность производства маневровых работ на станциях.

Е. А. FILATOV

JUSTIFICATION OF THE PARAMETERS OF SWITCH NECKS STATIONS SPECIALIZED IN THE MAINTENANCE OF GONDOLA CARS AND MINERAL WAGONS

The research carried out by the author in the field of ensuring safe and efficient shunting work with rolling stock of various types allowed us to determine the influence of design features of the design rolling stock on the parameters of switch necks of large railway stations that provide processing of a wide range of goods. However, quite often it is necessary to provide transport services for only one enterprise that has a narrow range of goods and uses rolling stock of the same type. The article presents an analysis of the impact on the parameters of the transport infrastructure of the specialization of stations in the maintenance of wagons for the transportation of mineral fertilizers and gondola cars.

Получено 15.11.2022

О. Н. ЧИСЛОВ, Н. М. ЛУГАНЧЕНКО

*Ростовский государственный университет путей сообщения,
г. Ростов-на-Дону*

РАЗВИТИЕ ПРИНЦИПОВ МОДЕЛИРОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИИ ТРАНСПОРТНЫХ ПРОЦЕССОВ ГРУЗОВЫХ КОМПЛЕКСОВ И ТЕРМИНАЛОВ

Рассматриваются и реализуются новые методы цифровизации транспортно-складской инфраструктуры, связанные с созданием имитационной модели ТСК, ко-

торая представляет цифровую копию объекта инфраструктуры с последующим применением методов аксиоматизации транспортно-технологических процессов с целью повышения уровня эффективности эксплуатации инфраструктуры ТСК.

Ключевые слова: транспортно-складской комплекс, визуальная имитационная модель, этапы создания цифрового двойника, модульные элементы транспортно-складского комплекса, ведомость аксиомат, график среднего времени грузовой операции.

O. N. CHISLOV, N. M. LUGANCHENKO

DEVELOPMENT OF MODELING PRINCIPLES TECHNOLOGIES OF TRANSPORT PROCESSES OF CARGO COMPLEXES AND TERMINALS

The article implements such methods digitalization of transport and warehouse reliability as the creation of a simulation model of the transport and warehouse complex, representing a digital open target, followed by the use of the method of axiomatization of transport and technological processes in order to obtain the efficiency of using the reliability of the transport and warehouse complex.

Получено 22.10.2022
