

В. Э. Каути, О. А. Балева, В. С. Иванова, Т. С. Мalyuchenko

Иркутский государственный университет путей сообщения, г. Иркутск, Российская Федерация

ПЕРСПЕКТИВЫ ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА НА ПРИМЕРЕ ВОСТОЧНОГО ПОЛИГОНА ОАО «РЖД»

Аннотация: Актуальность исследуемой темы обусловлена тем, что на уровне отрасли транспорта (в частности, железнодорожного) в последние годы наблюдается возрастающий и крепнущий интерес к возможностям и выгодам, проблемам и рискам цифровой экономики, которые открывают новые горизонты для выхода на новый уровень. Отрасли народного хозяйствования, использующие в своём развитии новейшие технологии, повышают вероятность увеличения вложений денежных средств в свою отрасль, поскольку именно передовые отрасли благоприятны для инвестирования в них.

Цель исследования состоит в изучении перспектив цифрового развития железнодорожного транспорта Восточного полигона.

Методы исследования: сбор информации, анализ и синтез, классификация.

Результаты исследования: были выявлены особенности, проблемы и перспективы Восточного полигона. На основе экономико-географического и экономического положения Восточно-Сибирского и Дальневосточного регионов были выявлены меры по повышению эффективности работы железнодорожного транспорта, а также возможные направления дальнейшей деятельности в рамках ESG, цифровизации железнодорожного пространства, среди которых контроль и преобразование образовательной деятельности в вузах региона, совершенствование системы документооборота и отслеживания транспорта, а также создание системы мгновенного распространения информации в ОАО «РЖД» и структурные подразделения.

Научная новизна исследования состоит в том, что были проанализированы уже существующие мировые достижения в железнодорожной отрасли и отобраны лишь те, которые могут быть применимы в реалиях и на основе особенностей функционирования Восточного полигона железнодорожной транспортной сети России.

Ключевые слова: Восточный полигон, цифровизация, цифровая трансформация, ESG, SWOT-анализ, инфраструктура.

V. E. Kauts, O. A. Baleva, V. S. Ivanova, T. S. Malyuchenko

Irkutsk State Transport University, Irkutsk, the Russian Federation

PROSPECTS FOR THE DIGITAL DEVELOPMENT OF RAILWAY TRANSPORT ON THE EXAMPLE OF THE EASTERN POLYGON OF RZD JSC

Abstract: The relevance of the topic under study is due to the fact that at the level of the transport industry (in particular, railway) in recent years there has been an increasing and growing interest in the opportunities and benefits, problems and risks of the digital economy, which open up new horizons for reaching a new level. The branches of national economy that use the latest technologies in their development increase the likelihood of increasing investments in their industry, since it is the advanced industries that are favorable for investing in them.

The purpose of the study is to study the prospects for the digital development of railway transport in the Eastern Polygon.

Research methods: information collection, analysis and synthesis, classification.

Research results: the features, problems and prospects of the Eastern Polygon were identified. Based on the economic, geographical and economic situation of the East Siberian and Far Eastern regions, measures were identified to improve the efficiency of railway transport, as well as possible directions for further activities within the framework of ESG, digitalization of the railway space, including control and transformation of educational activities in universities in the region, improvement of the document management system and tracking of transport, as well as the creation of a system instant dissemination of information to JSC "Russian Railways" and structural divisions.

The scientific novelty of the study is that the existing world achievements in the railway industry have been analyzed and only those that can be applied in reality and based on the features of the functioning of the Eastern Polygon of the railway transport network of Russia have been selected.

Keywords: Eastern polygon, digitalization, digital transformation, ESG, SWOT analysis, infrastructure.

Введение

Современный мир находится в постоянном развитии, и транспортная отрасль – не исключение. Одной из важнейших задач данной отрасли является развитие транспортных технологий, поскольку в настоящее время важно не упускать возможность оптимизации ресурсов, капиталовложений, затрат и соответственно, получения выгоды. А игнорирование цифровизации, наоборот, приведет к стагнации железнодорожного транспорта.

Основное внимание в развитии технологий управления железнодорожной отрасли сконцентрировано на максимальной автоматизации технологических процессов – благодаря этому мы сможем наблюдать снижение влияния человеческого фактора с переходом от первого лица в производстве к роли наблюдателя, способствующего достижению указанных целей. Всё это обеспечит создание управляющих комплексов, более эффективных, надежных и безопасных по сравнению с действующими.

Высокая конкуренция на рынке транспортировки грузов требует повышения эффективности железных дорог, их привлекательности для клиентов. Решение сложных оптимизационных задач управления движением в транспортных комплексах будущего немыслимо без внедрения искусственного интеллекта в объекты инфраструктуры и подвижные единицы. Поэтому в железнодорожном сообществе давно назрела необходимость цифровизации перевозочного процесса [1].

Для достижения поставленных целей все меры по развитию направления информатизации будут связаны с сопутствующей модернизацией не только технологических процессов и оборудования, но и нормативно-правовой базы, в соответствии с которой работает ОАО «РЖД».

Реализация программ развития информационных технологий, связанных в настоящее время с переходом на “Цифровую железную дорогу”, позволит обеспечить цифровую трансформацию холдинга и укрепит позицию отраслевого технологического лидера в использовании информационных систем. Цифровизация и инновационные возможности наряду с построением партнёрских отношений с государственными структурами откроют новые возможности ОАО «РЖД» в вопросах модификации и развития цифровых технологий и соответствующей нормативной базы транспортной отрасли России [2].

Мнение учёных насчёт цифровизации железнодорожного комплекса и опыт ОАО «РЖД» в данном вопросе

Во всём мире происходит цифровая трансформация – следовательно, тенденции цифровизации затронули каждую отрасль мирового хозяйства. У нашей страны есть свой собственный опыт в данном вопросе.

Прежде всего стоит упомянуть о проекте “Цифровая железная дорога”, который реализуется на Восточном полигоне вместе с проектами по улучшению социальных условий для работников и, конечно, постройкой железной дороги на Дальнем Востоке. Планируется не только с нуля реализовать проект по строительству железной дороги и создать много рабочих мест, но и снабдить регион лучшими технологиями, поскольку на Дальний Восток планируется привлечение новой рабочей силы, что позволит экономике восточной части России выйти на новый уровень [3].

В рамках проекта “Цифровые железные дороги” уже была разработана такая уникальная система, как платформа электронной коммерции “Грузовые перевозки”. Это услуга, при которой грузоотправители могут заказать перевозку на подвижной состав разных владельцев из любого места с доступом в Интернет и оплатить ее немедленно. В дополнение этот сайт предлагает услуги по погрузке, разгрузке и хранению товаров.

Помимо описанной выше платформы уже разработана система, которая предоставляет всю информацию о ходе выполнения процесса транспортировки (информация о поездах, локомотивах, локомотивных бригадах, вагонах, контейнерах, их

местоположении, состоянии и основных технологических операциях). Система учитывает данные об оперативных планах и эксплуатационных ограничениях железнодорожной инфраструктуры России, что обеспечивает оперативное управление, основанное на информации обо всех объектах, участвующих в процессе транспортировки. Ежедневно система обрабатывает около 2,2 миллиона входящих сообщений, генерирует 6 миллионов выходных сообщений и принимает 50 миллионов информационных запросов [4].

Важным направлением работы в ОАО «РЖД» является также реализация принципов ESG – экологического, социального и корпоративного управления. Компания является одной из первых в России, кто принялся внедрять разработки в этой области. Следование принципам ESG означает, что внедряющее их в работу предприятие стремится снизить воздействие производства на окружающую среду и внедрять практики бережливого производства (о чём существует очень много статей в газетах «Гудок» и «Под знаком качества», которые выпускаются в России и содержат информацию о результатах деятельности холдинга), а также быть открытой для инвесторов и общества в целом и следовать лучшим практикам управления.

Из уже существующих разработок следует выделить следующие:

1. В 2019 и 2020 годах компания одна из первых выпустила «зелёные» еврооблигации (первый выпуск составил 500 млн евро, второй – 250 млн швейцарских франков под 0,84% годовых), а также бессрочные «зелёные» облигации на рекордную сумму 100 млрд руб. [5];

2. С 1 декабря 2020 года в работу компании было внедрено приложение, позволяющее приобретать билеты онлайн всем категориям граждан (в частности, имеется ввиду льготная категория жителей России) [6];

3. Холдинг отправил своих сотрудников, проживающих в Иркутской области, в начале 2021 года на курсы для менеджеров с целью улучшения производительности труда на предприятиях ОАО «РЖД» [7];

4. В 2019-2020 гг. были проведены существенные изменения, касающиеся документооборота – в результате этого ОАО «РЖД» удаётся полностью перейти на электронный документооборот при грузоперевозках по России и странам Европейского союза [8];

5. Компания расширила в начале 2021 года пакет социальных привилегий для своих работников, в частности, для женщин: улучшения были введены по направлениям медицинского обслуживания (планирование ежеквартальных суббот, в которые работницы смогут посетить профильных специалистов в учреждениях здравоохранения холдинга), культурной деятельности (организация онлайн-экскурсий по крупным городам и музеям в регионах железных дорог), мотивации труда и пр. [9].

Россия не ограничивается лишь описанными выше стратегиями развития железнодорожного транспорта (в том числе и Восточного полигона) – существуют также аналитические работы учёных, которые стоит рассмотреть для дальнейших выводов. Так, например, Тихонов П.М. утверждает, что повысить эффективность работы ОАО «РЖД» возможно с помощью системы, распределяющей потоки информации и других ресурсов, обеспечивающих деятельность различных дирекций и других структурных подразделений холдинга. Для целей исследования и организации предоставления ресурсов предлагается использовать в качестве распределённого реестра предприятий многоагентную сеть, образованную холдингом «РЖД». [10] (рис. 1).

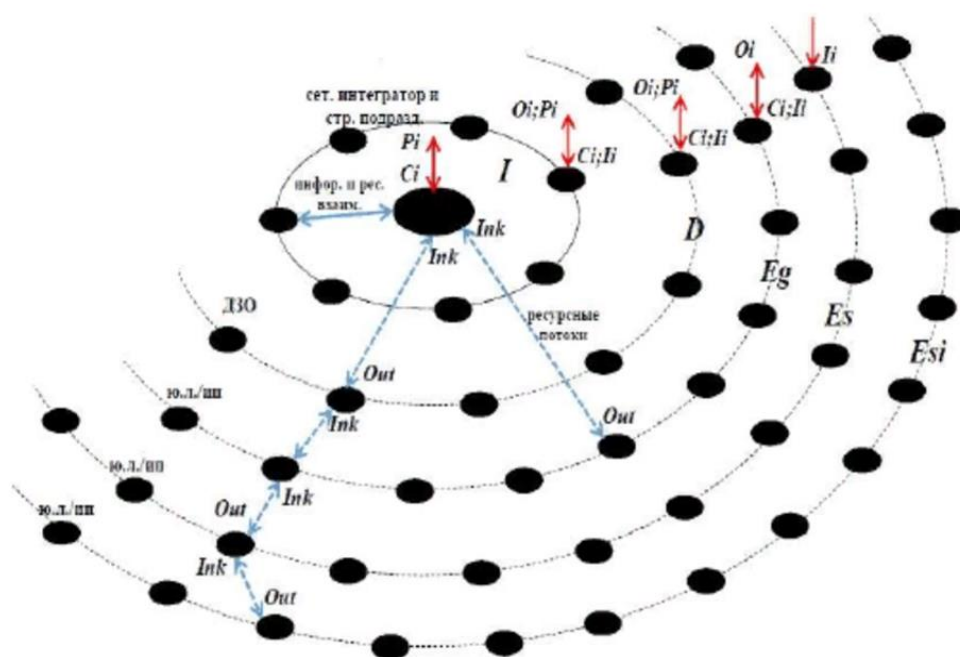


Рис. 1. Многоагентная сетевая структура холдинговой компании

I - интегратор сетевой структуры (ОАО «РЖД» и структурные подразделения); D - орбита дочерних и зависимых обществ ОАО «РЖД»; E_g - орбита генеральных исполнителей (юридических лиц / ИП) по договорам с интегратором и ДЗО; E_s и E_{si} - орбиты субподрядных исполнителей; *Ink* и *Out* - соответствующие входящие и исходящие ресурсные потоки; P_i - отчетность и публичность деятельности в соответствии с законодательным и нормативным воздействием на субъект; O_i - соблюдение соответствия требованиям нормативов и законодательства; C_i - нормативное и законодательное воздействие; I_i - воздействие и контроль со стороны интегратора

Автор считает, что система позволяет связать обязательства сторон и рассчитать наиболее эффективные алгоритмы решения поставленных задач или образовавшихся проблем. Таким образом, сетевой интегратор, представленный на схеме, повышает стабильность ресурсообеспечения благодаря автоматизированным механизмам влияния потоков внутрисетевых ресурсов, позволяет запускать процессы самостоятельной настройки структуры сети в соответствии с потребностями сетевого интегратора и, следовательно, используя смарт-контракты и количественную информацию при реализации закупочной деятельности, процессов реализации и автоматизации исполнения обязательств, можно автоматизировать движение потоков ресурсов для загрузки наиболее эффективных производственных мощностей из всех субъектов структуры [11].

Экономико-географические особенности Восточно-Сибирского и Дальневосточного регионов, влияющие на развитие и информатизацию БАМа

Восточно-Сибирский регион имеет большое значение в развитии экономики страны. С целью проведения аналитических работ и для более эффективного выбора новейших технологий, которые необходимо внедрить в Восточном полигоне, необходимо изучить его особенности, в частности те, что напрямую касаются железных дорог.

Мы выделим особенности региона и сгруппируем их в экономические и природные. Наиболее важная природная особенность восточного региона страны – сейсмичность. Наиболее сильно ей подвергаются участки строительства и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры. Для железной дороги это железнодорожные пути, здания и сооружения, находящиеся в наиболее сейсмоопасных зонах и пр. Карта сейсмоопасных регионов Восточного полигона представлена на рис. 2.

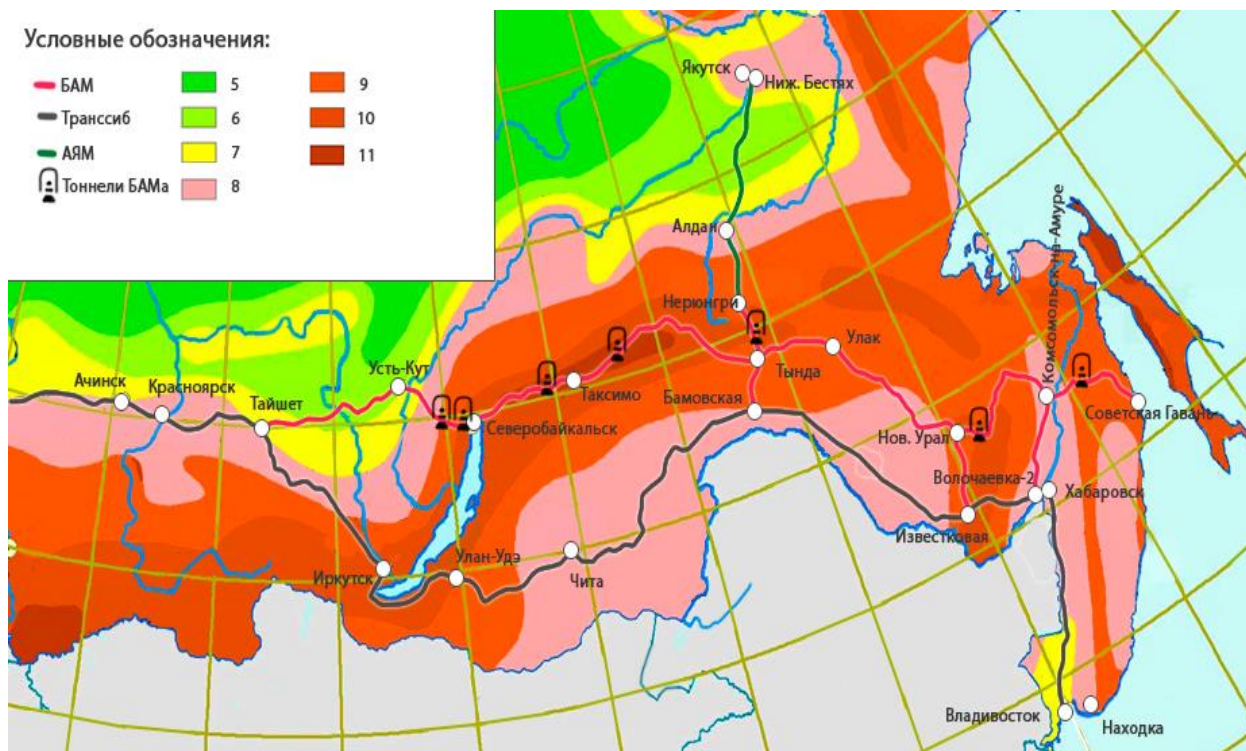


Рис. 2. Сейсмо-железнодорожная карта Восточного полигона ОАО "РЖД"

Помимо вышеизложенной особенности имеет место, во-первых, мерзлота на более северных участках Восточно-Сибирского региона, которая ведёт к получению больших препятствий для строительства мостов и железной дороги в целом. Во-вторых, в регионе протекает большое количество рек, а также большую часть рельефа составляют плоскогорья, что усложняет постройку инфраструктурных сооружений и самой железной дороги. Во избежание проблем необходимо чёткое соблюдение технологий возведения дорог и мостовых переходов, поскольку отклонение от них может привести к возникновению различных проблем во время эксплуатации построенных путей сообщения [12].

Данный регион обладает огромными запасами сырья различных категорий:

1. Минеральные ресурсы;
2. Нефтяные запасы;
3. Природный газ;
4. Золото;
5. Железные руды;
6. Разработка гипса;
7. Тальк;
8. Растительные ресурсы (древесина в различных видах).

Экономический фундамент Восточного полигона железной дороги России строится на развитии производств Сибири и Дальнего Востока: металлургия, угольная промышленность, лесозаготовка и сопутствующая им энергетика. Именно поэтому так важна цифровизация железнодорожного комплекса – качественное улучшение перевозок данным видом транспорта повысит его конкурентоспособность (увеличение скорости, уменьшение рисков потери или порчи груза относятся сюда). [13].

Причём цифровизация касается не только перевозки различных видов грузов внутри страны, но и международных перевозок при помощи железнодорожного сообщения и мультимодальных перевозок. В большей степени Сибирь и Дальний Восток связаны экономически с такими странами как Китай (наблюдается как ввоз продукции, так и ее вывоз), Япония, Монголия, Казахстан [14]. Наиболее востребованное направление, которое важно для стратегического развития Восточного полигона – транспортировка

транзитных грузов из Китая через Казахстан или Монголию и далее через Россию (а также порты Дальнего Востока) в Европу [14].

Меры по повышению качества работы Восточного полигона, которые целесообразно применить исходя из уже существующих разработок и особенностей региона

На основании рассмотренного материала нами был проведён SWOT-анализ процесса цифровизации Восточного полигона ОАО «РЖД» (рис. 3).

Сильные стороны	Слабые стороны
<ol style="list-style-type: none"> 1. Увеличение пропускной способности железнодорожной сети 2. Сокращение времени доставки грузов 3. Снижение стоимости грузоперевозок 4. Профессиональные кадры – устойчивая оплата труда работникам в отдалённых от центра России регионов 5. Прочная финансовая позиция 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Изношенность транспортного механизма и парка ПС, который обновляется с низкой скоростью 2. Сложность управления крупной компанией, отдалённость регионов 3. Недостатки технического обучения 4. Изъём финансирования капитальных разработок, в частности, прогресса состояния ОПФ и транспортной инфраструктуры 5. Географическое положение
Возможности	Угрозы
<ol style="list-style-type: none"> 1. Повышение транспортной доступности Восточно-Сибирского и Дальневосточного регионов 2. Улучшение снабжения всех регионов России отечественными и импортными товарами 3. Выравнивание уровня и качества жизни регионов 4. Создание не менее 40000 рабочих мест в регионах 5. Развитие транзитных перевозок и создание мощной логистической инфраструктуры 6. Связь воедино существующие Евразийские международные транспортные коридоры 7. Привлекательность реализации инвестиционных железнодорожных проектов в регионах 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Рост компаний на рынке, оказывающих транспортные услуги, а также возможность применения ими информационных технологий (рост конкуренции) 2. Увеличение экономических рынков в условиях кризиса 3. Трансформация структуры налогов на транспортные услуги 4. Рост цен на основное сырьё и материалы поставщиков, которые используются в процессе обеспечения транспортных услуг 5. Усложнённое развитие скоростного сообщения из-за особенностей рельефа

Рис. 3. SWOT-анализ процесса цифровизации Восточного полигона холдинга "РЖД"

Как уже было сказано ранее, примерно со второй половины второго десятилетия в России был введён в действие национальный проект «Цифровая железная дорога», предусматривающий проекты по развитию и железных дорог России в целом, и региональных дорог в отдельности. Ниже нами выделены направления, в которых стоит работать, чтобы Восточный полигон развивался и способствовал выходу экономики регионов на новый уровень:

1. Применение в работе железнодорожного транспорта системы ситуационного управления, которая сможет функционировать с помощью, например, радиорелейных мачт и прочих подобных механизмов [11]. Радиорелейные мачты позволят отследить местонахождение грузового или пассажирского поезда и проанализировать возможные угрозы вокруг. Ситуационное управление на железнодорожном транспорте основывается на анализе системой информационной ситуации, в которой находится подвижной состав в данный момент, а также представлением персоналу факторов и причинно-следственных связей между ними, что позволяет увеличить скорость принятия решений, например, в ситуациях, когда может возникнуть авария [15]. Это снизит риск увеличения числа негодных в применении локомотивов, а значит, увеличит экономический эффект от использования парка локомотивов;

2. Создание единой документальной базы со странами, находящимися вблизи восточного полигона, с которыми идёт активное сотрудничество путём применения железнодорожного сообщения (Китай, Южная Корея). Создание единых стандартов электронной железнодорожной накладной, с помощью которой происходят грузоперевозки в пределах России, позволит снизить временные затраты работников

таможни и стоимость перевозки в целом. Такая форма документации более безопасна и может реализовываться в дистанционном формате. Особенно важно, чтобы документооборот был осуществим как при перевозках только железнодорожным транспортом, так и при мультимодальных перевозках;

3. Создание систем анализа состояния подвижного состава, которые будут осуществлять свою деятельность во время движения поездов. Таким образом можно будет обеспечить своевременный ремонт неполадок и сократить затраты на покупку нового парка локомотивов;

4. Создание машин и ПО, которые смогли бы анализировать показатели эффективности работы тепловозов, реализующих повышение экономии энергозатрат на железной дороге. Эффективность применения подобных механизмов уже доказана на примере ЮВЖД – экономический эффект такого проекта составил за 2020 год 114,9 т. дизельного топлива [16].

5. Применение технологий виртуальной реальности в обучении будущих сотрудников ОАО “РЖД”. Это можно реализовать с помощью научных центров в университете путём создания 3д моделей локомотивов и подвижного состава [17]. Такой центр уже развивается в ИрГУПС: одна из главных задач для них на ближайшие годы – создание модели локомотива для практики студентов и пассажирского поезда для кооперации студентов с ФПК. Это поможет студентам на практике применить знания, полученные на лекциях, что очень важно в условиях развития современного образования, транспортного сектора и экономики России и мира в целом.

Заключение

Нами было отмечено, что цифровизация железнодорожного транспорта касается всех сфер его работы: от инфраструктуры и услуг связи до непосредственно вагонно-локомотивного парка. Однако для каждого региона не стоит забывать и об особенностях информационного развития по сравнению с другими регионами, а также о проблемах, воздействие которых необходимо минимизировать с целью повышения рентабельности работы всех структурных подразделений. Множество разработок, связанных с развитием Восточного полигона, уже было внедрено в реализацию: речь идёт, например, о локальной реализации принципов ESG (в том числе, и в областях, принадлежащих рассматриваемому отрезку железной дороги); развитии отдельных цифровых проектов в Дальневосточном регионе, которые предусматривают внедрение привилегий для работников в заработной плате, организации рабочего места и пр.; совершенствования документооборота и отслеживания перевозок грузополучателями, причём технологии предусмотрены не только для грузоперевозок внутри страны, но и за рубежом.

Однако из-за особенностей рельефа, климата и в целом Восточный полигон не будет иметь возможности развиваться направлении увеличения скорости железнодорожного транспорта так, как это делают, например, европейские страны.

В результате исследования нами была составлена схема, которая показывает направления развития Восточно-Сибирского полигона, которая учитывает некоторые их имеющихся проблем, перспектив и особенностей региона (рис. 4).

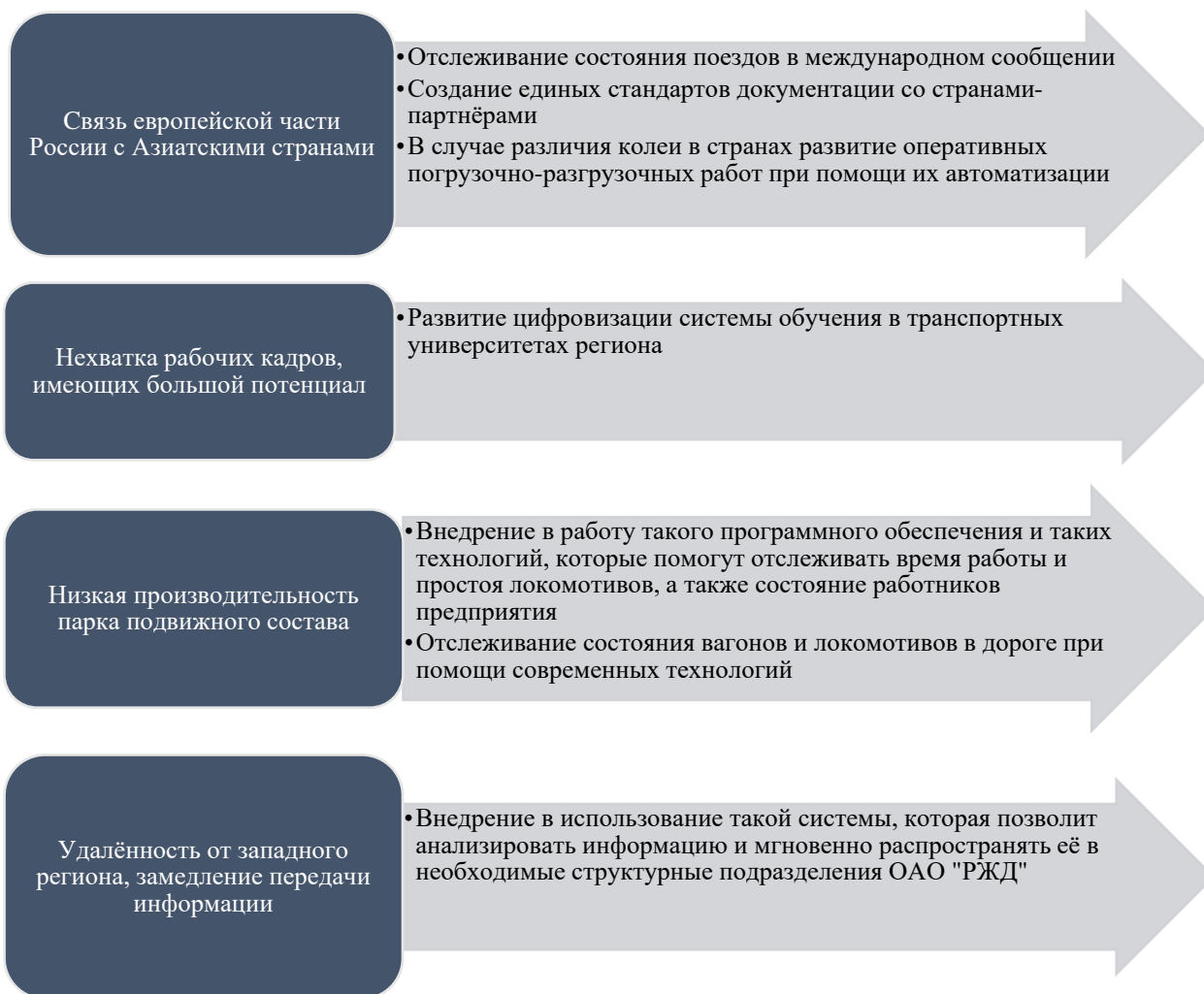


Рис. 4. Способы решения некоторых вопросов, касающихся модернизации Восточного полигона ОАО "РЖД"

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Романчиков А. М., Гросс В. А., Ефанов Д. В., Васильев А. Ю. Цифровизация железнодорожного транспорта в России. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=36722639> (дата обращения: 10.11.2022)
2. Утверждён план перехода РЖД на «цифровую железную дорогу». 21.03.2019 г. – URL: <https://d-russia.ru/utverzhdyon-plan-perehoda-rzhd-na-tsifrovuyu-zheleznuyu-dorogu.html> (дата обращения: 06.11.2022)
3. В РЖД дан старт новому масштабному проекту Восток. Точка притяжения. 28.07.2020 г. – URL: <https://www.rzd-partner.ru/zhd-transport/news/v-rzhd-dan-start-novomu-masshtabnomu-proektu-vostok-tochka-prityazheniya/> (дата обращения: 29.11.2022)
4. Рогожина Е. Б., Оглоблин В. А. К вопросу об организации труда в условиях цифровизации. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44225782> (дата обращения: 10.11.2022)
5. Газета «Гудок». Через ESG к устойчивому развитию. – URL: <https://gudok.ru/newspaper/?ID=1583552&archive=2021.10.21> (дата обращения: 29.11.2022)
6. Газета «Гудок». Билеты на «удалёнке». – URL: <https://gudok.ru/newspaper/?ID=1545198> (дата обращения: 29.11.2022)
7. Газета «Восточно-Сибирский путь». Результат учёбы – реальный проект. – URL: <https://gudok.ru/zdr/170/?ID=1546789&archive=56052> (дата обращения: 29.11.2022)
8. РЖД перейдут на электронный документооборот при перевозках по России и ЕС в 2020 году. – URL: <https://tass.ru/ekonomika/6896370> (Дата обращения: 29.11.2022)

9. Газета «Гудок». Железнодорожницам расширят соцпакет. – URL: <https://gudok.ru/newspaper/?ID=1549728> (дата обращения: 29.11.2022 г.)
10. Симулятор действительности. Новые технологии позволяют снизить риск производственного травматизма – URL: <https://gudok.ru/content/infrastructure/1491691/> (дата обращения: 06.11.2022)
11. Тягунов А. М. Цифровая трансформация в сфере транспорта. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=46263811> (дата обращения: 21.11.2022)
12. Джурик В. И., Серебренников С. П. Опыт оценки техногенной и сейсмической опасности при строительстве объектов инфраструктуры в горных районах Сибири. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44339926> (дата обращения: 29.11.2022)
13. Баженов Ю, Денежкин А. Восточный полигон РЖД как пример региональной интеграции на Дальнем Востоке // Постсоветский материк, №1(21), 2019. С. 53-63
14. Восточный полигон: новые возможности или старые ограничения? – URL: <http://www.morvesti.ru/analitika/1687/86211/> (дата обращения: 06.11.2022)
15. Рогов И. Е. Эволюция ситуационного управления транспортом. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=46263812>. (дата обращения: 10.11.2022)
16. Газета «Под знаком качества». Бережливость в большой цене. – URL: <https://gudok.ru/zdr/167/?ID=1538119> (дата обращения: 06.11.2022)
17. Тихонов П. М. Цифровизация и автоматизация управления движением ресурсных потоков в организационных сетях (на примере холдинга «РЖД»). – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=45611890> (дата обращения: 19.11.2022)

REFERENCES

1. Romanchikov A.M., Gross V.A., Efanov D.V., Vasiliev A.Yu. Digitalization of railway transport in Russia. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=36722639> (Accessed: 10.11.2022)
2. The plan for the transition of Russian Railways to a "digital railway" has been approved. 21.03.2019. – URL: <https://d-russia.ru/utverzhdyon-plan-perehoda-rzhd-na-tsifrovuyu-zheleznyuyu-dorogu.html> (Accessed: 06.11.2022)
3. Russian Railways has launched a new large-scale Vostok project. The point of attraction. 28.07.2020 – URL: <https://www.rzd-partner.ru/zhd-transport/news/v-rzhd-dan-start-novomu-masshtabnomu-proektu-vostok-tochka-prityazheniya/> (Accessed: 29.11.2022)
4. Rogozhina E.B., Ogloblin V.A. On the issue of labor organization in the conditions of digitalization. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44225782> (Accessed: 10.11.2022)
5. The newspaper “Gudok”. Through ESG to sustainable development. – URL: <https://gudok.ru/newspaper/?ID=1583552&archive=2021.10.21> (Accessed: 29.11.2022)
6. Newspaper “Gudok”. Tickets on the “remote”. – URL: <https://gudok.ru/newspaper/?ID=1545198> (Accessed: 29.11.2022)
7. The newspaper “East Siberian Way”. The result of study is a real project. – URL: <https://gudok.ru/zdr/170/?ID=1546789&archive=56052> (Accessed: 29.11.2022)
8. Russian Railways will switch to electronic document management for transportation across Russia and the EU in 2020. – URL: <https://tass.ru/ekonomika/6896370> (Accessed: 29.11.2022)
9. The newspaper “Gudok”. Railwaywomen will expand the social package. – URL: <https://gudok.ru/newspaper/?ID=1549728> (Accessed: 29.11.2022)
10. Reality simulator. New technologies allow to reduce the risk of occupational injuries. – URL: <https://gudok.ru/content/infrastructure/1491691/> (Accessed: 06.11.2022)
11. Tyagunov A.M. Digital transformation in the field of transport. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=46263811> (Accessed: 21.11.2022)
12. Jurik V.I., Serebrennikov S.P. The experience of assessing technogenic and seismic hazards during the construction of infrastructure facilities in the mountainous regions of Siberia. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44339926> (Accessed: 29.11.2022)

13. Bazhenov Yu, Denezhkin A. The Eastern polygon of Russian Railways as an example of regional integration in the Far East // Post-Soviet continent, No. 1(21), 2019. Pp. 53-63
14. Eastern Polygon: new features or old limitations? – URL: <http://www.morvesti.ru/analitika/1687/86211/> (Accessed: 06.11.2022)
15. Rogov I.E. Evolution of situational transport management. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=46263812> (Accessed: 10.11.2022)
16. Newspaper “Under the quality mark”. Thrift at a great price. – URL: <https://gudok.ru/zdr/167/?ID=1538119> (Accessed: 06.11.2022)
17. Tikhonov P.M. Digitalization and automation of management of the movement of resource flows in organizational networks (on the example of the Russian Railways holding). – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=45611890> (Accessed: 19.11.2022)

Информация об авторах

Кауц Владимир Эмильевич – кандидат экономических наук, доцент, Иркутский государственный университет путей сообщения, г. Иркутск, e-mail: tamrico34@yandex.ru

Балева Ольга Александровна – студент гр. Э.9-19-1, факультет “Экономика и управление”, 4 курс, Иркутский государственный университет путей сообщения, г. Иркутск, e-mail: potemkovskaiaolga@mail.ru

Иванова Валерия Сергеевна – студент гр. Э.9-19-1, факультет “Экономика и управление”, 4 курс, Иркутский государственный университет путей сообщения, г. Иркутск, e-mail: valeriss193@yandex.ru

Малюченко Татьяна Сергеевна – студент гр. Э.9-19-1, факультет “Экономика и управление”, 4 курс, Иркутский государственный университет путей сообщения, г. Иркутск, e-mail: malyuchenkotatiana@mail.ru

Information about the authors

Kauts Vladimir Emilyevich – Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the “Economy and management” department, Irkutsk State Transport University, Irkutsk, e-mail: tamrico34@yandex.ru

Baleva Olga Aleksandrovna – the 4th year student, faculty “Economy and management”, gr. E.9-19-1, Irkutsk State Transport University, Irkutsk, e-mail: potemkovskaiaolga@mail.ru

Ivanova Valeriya Sergeevna – the 4th year student, faculty “Economy and management”, gr. E.9-19-1, Irkutsk State Transport University, Irkutsk, e-mail: valeriss193@yandex.ru

Malyuchenko Tatyana Sergeevna – the 4th year student, faculty “Economy and management”, gr. E.9-19-1, Irkutsk State Transport University, Irkutsk, e-mail: malyuchenkotatiana@mail.ru