



# МОНИТОРИНГ

ЦНТИБ ОАО «РЖД»

**ИНФРАСТРУКТУРА  
ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**

**№5/МАЙ 2023**

## СОДЕРЖАНИЕ

ПУТЬ И ПУТЕВОЕ ХОЗЯЙСТВО .....	4
Готовится модернизация пригородной линии Мадрида .....	4
В Италии заключены контракты более чем на 3,7 млрд евро.....	4
Рельсы для Infrabel производят с меньшими на 70% выбросами углекислого газа .....	5
ЕИВ направит более 2 млрд евро на обновление железных дорог Чехии .....	6
Румыния готовится к модернизации еще одной магистрали сети TEN-T .....	7
MxV Rail строит новую инфраструктуру для исследований и испытаний .....	7
В Финляндии оценивают возможность перехода на европейскую колею 1435 мм .....	8
Amtrak начинает реконструкцию тоннеля под проливом Ист-Ривер в Нью-Йорке.....	9
Обустройство тоннеля Мон-Сенис оценивается в 3 млрд евро.....	10
Испания и Марокко вновь изучают проект строительства тоннеля под Гибралтаром .....	11
На Филиппинах подписаны два контракта по проекту South Commuter Railway .....	12
Железную дорогу метровой колеи в Уганде восстановит китайская компания.....	13
Стоимость строительства железной дороги Китай – Пакистан оценили в 400 млрд юаней.....	13
Мозамбик завершит реконструкцию магистрали к порту Бейра через полгода.....	14
Путин дал поручения по развитию железнодорожной инфраструктуры в Забайкалье у границ Китая и Монголии .....	15
Владельцев железнодорожных мостов и тоннелей обязали следить за их состоянием.....	16
Рельсоукладочный комплекс РУ-700 впервые был использован для смены предварительно сваренных рельсовых плетей длиной 1600 м.....	16
Проектно-сметная документация по строительству железнодорожной ветки к аэропорту Симферополь одобрена .....	17
ВСЖД завершила работы по реконструкции станции Переменная в Республике Бурятия .....	18
«Цифровой уровень» упростит прокладку железных дорог.....	18
Блокчейн помогает РЖД контролировать состояние рельсов.....	20
Проводим испытания верхнего строения пути для будущих высокоскоростных магистралей.....	24
Аннотированный обзор публикаций из иностранных журналов .....	24
Новая инфраструктурная компания InfraGo (Германия).....	24
Прокладка второго пути на участке Берлин – Щецин к 2026 году.....	25
Новая интеллектуальная железнодорожная система для мониторинга стрелочных переводов .....	25
Обновление инфраструктуры для перевозки сыпучих грузов по железной дороге: требуются быстрые и экономичные решения (Германия) .....	26
Влияние аэродинамического сопротивления в тоннеле на время в пути на примере тоннеля Коральм (Австрия) .....	26

Новый раствор для кольцевых зазоров в тоннеле Фильдер (Германия).....	26
Модульные элементы предлагают менее затратный и более универсальный путь на плитном основании .....	27
Проекты строительства подземных железнодорожных линий в Брисбене и Окленде (Австралия, Новая Зеландия) .....	27
Объявлен конкурс на реализацию инфраструктурных железнодорожных проектов (Италия) .....	28
<b>АВТОМАТИКА, ТЕЛЕМЕХАНИКА И СВЯЗЬ, АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ</b> .....	28
Frequentis внедрит систему радиосвязи стандарта FRMCS во Франции.....	28
Thales обновит системы ЖАТ в испанском порту .....	29
Alstom продолжит обслуживание систем ЖАТ в польской Померании .....	29
На высокоскоростной линии в Японии тестируют систему автоматического управления поездом уровня GoA2 .....	30
Япония планирует внедрить высокую автоматизацию в коммерческих высокоскоростных перевозках в середине 2030-х .....	31
Alstom продолжит внедрять систему CBTC на метрополитене Дели.....	31
Alstom разработает модификацию системы ETCS для малодеятельных линий в Испании .....	32
Alstom модернизирует систему управления на линии 9 метро Сан-Паулу.....	32
На новых станциях Ташкенского метрополитена установлены российские системы ЖАТ.....	33
Аннотированный обзор публикаций из иностранных журналов .....	33
О роли подключенных и автономных транспортных средств в городской мобильности будущего .....	33
Мобильная система технического обслуживания MMS от Robel для железных дорог Германии .....	34
<b>ЭЛЕКТРИФИКАЦИЯ И ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ</b> .....	34
Vanedanmark готовит электрификацию между Вайле и Скандерборгом .....	34

## ПУТЬ И ПУТЕВОЕ ХОЗЯЙСТВО

### Готовится модернизация пригородной линии Мадрида

Оператор инфраструктуры железных дорог Испании Adif заключил с инжиниринговой компанией Intecsa-Inarsa контракт стоимостью 1,65 млн евро на разработку проекта модернизации участка Чамартин – Принсипе-Пио протяженностью 38,5 км, по которому проходят несколько пригородных маршрутов сети Cercanías Мадрида. Проект предусматривает проведение тендера на строительные работы, которые повысят провозную способность данного участка, соединяющего две столичные станции: Мадрид-Чамартин – Клара Кампоамор, вторую по загруженности в столице, и транспортно-пересадочный узел Принсипе-Пио, обслуживающий, помимо пригородных линий Cercanías, станцию метро и автобусные маршруты. Предусмотрены ремонт откосов и насыпей, замена балластного слоя, рельсов и стрелочных переводов, будут проведены работы по электрификации, строительству пешеходных переходов. В тоннелях планируется укладка безбалластного пути. Во время проведения работ движение поездов сохранится.

Модернизация участка Чамартин – Принсипе-Пио софинансируется в рамках программы Connecting Europe Facility (CEF) Европейского союза как часть более масштабного проекта по наращиванию пропускной способности станции Мадрид-Чамартин – Клара Кампоамор.

В перспективе работы по модернизации будут продолжены на участке Принсипе-Пио – Пинар-де-лас-Росас.

*Источник: advis.ru, 24.05.2023*

### В Италии заключены контракты более чем на 3,7 млрд евро

Оператор инфраструктуры железных дорог Италии Rete Ferroviaria Italiana (RFI) подписал с консорциумом компаний Webuild, Ghella и Impresa Pizzarotti два контракта общей стоимостью свыше 3,7 млрд евро.

Первый контракт на сумму более 2 млрд евро включает проектирование и строительство участка Баттипалья – Романьяно длиной 35 км в составе высокоскоростной линии Салерно – Реджо-Калабрия. Эта ВСМ, рассчитанная на скорость движения 300 км/ч, формирует часть Скандинавско-Средиземноморского коридора трансъвропейской транспортной сети TEN-T.

Работы включают сооружение тоннелей общей протяженностью 14 км с использованием тоннелепроходческих комплексов, строительство мостовых

сооружений суммарной длиной 6 км; еще 5 км тоннелей предстоит проложить открытым способом. В Романьяно планируется обустроить примыкание к линии Баттипалья – Метапонто – Потенца. Ожидается, что в рамках выполнения контракта будет создано более 2 тыс. рабочих мест.

Работы по второму контракту, который оценивается в 1,65 млрд евро, включают строительство на острове Сицилия участка Леркара – Кальтаниссетта-Ксирби в составе линии Палермо – Катания, которая также входит в Скандинавско-Средиземноморский коридор. С ее вводом в эксплуатацию время в пути между Палермо и Катанией сократится на 60 мин, до 2 ч.

Помимо строительства 47 км пути, планируется еще соорудить более 22 км тоннелей, 11 км мостов, возвести 32 км земляного полотна, а также реконструировать станцию Валлелунга. Будет создано 1500 рабочих мест, напрямую или опосредованно вовлеченных в выполнение контракта.

Оба контракта финансируются в рамках национальной программы восстановления и устойчивого развития (National Recovery and Resilience Plan).

В начале мая 2023 г. RFI заключил контракт с консорциумом в составе Webuild и Ghella стоимостью 1,2 млрд евро на строительство участка Кальтаниссетта-Ксирби – Нуова Энна длиной 27 км, прилегающего к линии Палермо – Катания.

*Источник: globalrailwayreview.com, 17.05.2023 (англ. яз.)*

### **Рельсы для Infrabel производят с меньшими на 70% выбросами углекислого газа**

Оператор инфраструктуры железных дорог Бельгии Infrabel переходит к использованию рельсов, при производстве которых используются более экологически чистые технологии.

По проектам ремонта или нового строительства Infrabel ежегодно укладывает 450-500 км новых рельсов: на магистральных линиях – типа UIC 60E1, на второстепенных – 50E1. По итогам конкурса контракт стоимостью 200 млн евро на поставки 2800 км рельсов в течение 4 лет Infrabel заключил с компанией Saerstahl Rail. На рельсы 60E1 приходится 65% поставки, остальное – на рельсы 50E1.

По этому контракту Infrabel 17 мая 2023 г. получил первую партию рельсов (900 т), при производстве которых выбросы диоксида углерода снижены на 70%. Эти рельсы изготавливают на рельсопрокатном заводе в г. Ейанж (на севере Франции), который в августе 2021 г. перешел в

собственность германской группы SHS-Stahl-Holding-Saar и ее дочерней компании Saarstahl Rail. Сталь для рельсов выплавляют в электродуговой печи с использованием металлолома на заводе компании Saarstahl Arcoval, находящемся около Валансьена. Новая технология обеспечивает выпуск продукции с такими же металлургическими свойствами, что и традиционный метод выплавки стали из руды и кокса, но с меньшими на 70% выбросами диоксида углерода. Такому результату способствует и использование электроэнергии, вырабатываемой атомной электростанцией. В совокупности за 4 года это позволит сократить выбросы на величину до 224 тыс. т, что эквивалентно годовому углеродному следу 9 тыс. средних домохозяйств.

Завод в Ейанже в 2022 г. поставил 262 тыс. т рельсов, из них 227 тыс. т изготовлено с использованием металлолома – собственного и полученного на стороне. Это предприятие может поставлять рельсы длиной до 108 м, но оснащение базы Infrabel в Схарбеке позволяет сваривать рельсы длиной до 100 м в 300-метровые плети. Infrabel планирует заменить его производственной линией для обработки рельсов длиной до 120 м, чтобы в будущем получать плети длиной 360 м.

*Источник: zdmira.com, 23.05.2023*

## **EIB направит более 2 млрд евро на обновление железных дорог Чехии**

Совет директоров Европейского инвестиционного банка (EIB) согласовал пакет финансирования в размере 6,6 млрд евро, которые направляются на поддержку проектов в сферах транспорта, возобновляемой энергии, исследований, разработок и производства аккумуляторных батарей для электромобилей и образования.

На транспортные проекты из этого пакета выделяется 3,8 млрд евро, причем более половины этих средств (свыше 2 млрд евро) предназначены на обновление железных дорог Чехии, включая развертывание европейской системы управления движением поездов ETCS и повышение безопасности на переездах. Кроме того, EIB будет участвовать в финансировании проектов обновления сети метрополитена Мадрида, модернизации железнодорожной линии длиной 120 км, которая соединяет Албанию с железными дорогами Евросоюза, и реконструкции автодорожной сети на северо-западе и востоке Румынии.

*Источник: t.me, 17.05.2023*

## **Румыния готовится к модернизации еще одной магистрали сети TEN-T**

Оператор инфраструктуры железных дорог Румынии CFR (Căile Ferate Române) приступил к проведению тендера на участие в модернизации начального участка длиной 37,2 км Поарта – Карансебеш железной дороги Крайова – Дробета-Турну-Северин – Карансебеш протяженностью 225 км. Стоимость работ оценивается в 1,3 млрд рум. леев (около 287,4 млн долл.). Цель модернизации – повышение максимальной скорости движения до 160 км/ч.

Контракт будет заключен сроком на 6 лет, из которых один год отводится на проектные работы. Заявки на участие в тендере должны быть рассмотрены до 26 июня 2023 г.

Железнодорожная магистраль Крайова – Дробета-Турну-Северин – Карансебеш проходит из южной части Румынии на запад страны и входит в состав Восточно-Средиземноморского коридора трансъевропейской сети TEN-T.

В ноябре 2022 г. CFR объявил о заключении контракта с консорциумом в составе итальянских компаний Webuild и Salcef на выполнение работ по модернизации линии Карансебеш – Тимишоара – Арад. Эта магистраль является частью коридора Рейн – Дунай сети TEN-T.

*Источник: telemetr.me, 16.05.2023*

## **MxV Rail строит новую инфраструктуру для исследований и испытаний**

Компания MxV Rail – дочернее предприятие Ассоциации американских железных дорог (AAR), известное ранее как Центр транспортных технологий TTCI, продолжает строительство нового исследовательского комплекса на площадке PuebloPlex, начатое весной 2022 г. В течение 2023 г. планируется завершить строительство петлевого участка FAST (Facility for Accelerated Service Testing) длиной 4,5 км для ускоренных испытаний железнодорожной техники. Для него уже практически готово основание пути. Здесь планируется проводить испытания 23-х видов, выполняемые при финансовой поддержке AAR и предусматривающие пропуск по путям FAST тоннажа в размере около 140 млн т брутто.

Кроме того, совет директоров MxV Rail согласовал график строительства еще двух испытательных путей с завершением работ в четвертом квартале 2023 г. Путь CPT (Curving Performance Track) предназначен для исследований и испытаний компонентов пути и подвижного состава в кривых, путь SRT

(Suspension Resonance Track) – для динамических испытаний подвижного состава, включая ходовую часть, систему подвешивания и кузова.

Во второй половине 2022 г. на новой площадке были введены в эксплуатацию петлевой участок для скоростного движения пути (High Speed Loop), для испытаний подвижного состава при ударных нагрузках и краш-тестирования, а также испытательные лаборатории и центр управления и обучения персонала, где расположен также центр SERTC (Security and Emergency Response Training Center), где отрабатывают методы устранения последствий происшествий, связанных с утечкой опасных веществ.

*Источник: zdmira.com, 02.05.2023*

### **В Финляндии оценивают возможность перехода на европейскую колею 1435 мм**

Министерство транспорта и связи Финляндии представило отчет, в котором дана оценка возможностей и последствий перехода национальной сети железных дорог с широкой колеи 1524 мм на европейскую 1435 мм. Основной вывод состоит в том, что принятие европейского стандарта приведет скорее к отрицательному результату.

Исследования перспектив перехода Финляндии на колею 1435 мм были выполнены после того, как Еврокомиссия в 2022 г. предложила обязать европейские страны строить новые линии в составе сети трансъевропейских коридоров (TEN-T) по европейскому стандарту. Финляндия продолжает придерживаться той точки зрения, что вопросы изменения ширины колеи должны быть отданы на усмотрение отдельно взятой страны.

Согласно представленному финским министерством отчету, на рассмотрение выносятся три варианта реализации планов Еврокомиссии. Во-первых, предлагается строительство новой магистрали колеи 1435 мм вдоль существующей линии от Хельсинки до Торнио на границе со Швецией.

Во-вторых, следует изучить возможность строительства новых линий колеи 1435 мм, таких как ВСМ Хельсинки – Турку и Рийхимяки – Тампере.

Наконец, третий вариант предполагает перешивку всех финских участков сети TEN-T с колеи 1524 на колею 1435 мм, как это предлагается Еврокомиссией. Однако, согласно отчету, реализация такого варианта повлечет за собой больше негативных последствий, чем выгод. В частности, такое решение может оказаться пагубным для грузового движения, особенно для перевозок необработанной древесины.

В отчете рассмотрены и вопросы технического характера. Так, признаны технически неосуществимыми или неэффективными варианты совмещенной колеи (особенно на электрифицированных участках) и смены тележек в пунктах перелома колеи при грузовом движении.

Изучение перспектив перехода Финляндии на колею 1435 мм будет продолжено. Предстоит, в частности, выполнить анализ эффективности капиталовложений и дать оценку возможного негативного воздействия на окружающую среду.

*Источник: railway.supply, 25.04.2023*

### **Amtrak начинает реконструкцию тоннеля под проливом Ист-Ривер в Нью-Йорке**

Национальный пассажирский оператор США Amtrak приступил к реализации проекта реконструкции двух стволов тоннеля East River в Нью-Йорке, обнародовав соответствующий запрос на предоставление коммерческого предложения (RFQ) в части проведения строительных работ.

Выполнение всех строительных работ в тоннеле, который используется не только Amtrak, но и пригородными пассажирскими операторами NJ Transit и Long Island Rail Road, позволит улучшить его основные эксплуатационные характеристики, в том числе связанные с безопасностью и надежностью, а также увеличить пропускную способность. Подготовительные работы уже ведутся на железнодорожной станции Саннисайд, а основное строительство должно развернуться в начале 2024 г. Завершить его планируется в 2027 г.

Будущему подрядчику предстоит демонтировать все системы двух стволов тоннеля, оставив только бетонную обделку, и затем выполнить в полном объеме реконструкцию их оборудования.

Amtrak рассчитывает на федеральное финансирование в рамках действующей в 2022/2023 финансовом году программы партнерства в сфере развития железнодорожных пассажирских перевозок (FSP-NEC). Соответствующее решение со стороны Федеральной железнодорожной администрации (FRA) ожидается осенью 2023 г. Общая стоимость реконструкции тоннеля оценивается в 1,2 млрд долл. США.

Тоннель, который берет начало от восточной части станции Пенсильванского вокзала, проходит под проливом Ист-Ривер и имеет выход к западной стороне пассажирской станции Саннисайд, был введен в эксплуатацию еще в 1910 г. Во время мощного тропического циклона в конце октября 2012 г. два из четырех его стволов были затоплены.

Тоннель является важной частью наиболее загруженного участка длиной 16 км Северо-восточного коридора, работы по удвоению пропускной способности которого ведутся в рамках программы Gateway, охватывающей также два таких крупных проекта, как реконструкция тоннеля под рекой Гудзон и реконструкция и расширение Пенсильванского вокзала.

*Источник: telemetr.me, 25.04.2023*

### **Обустройство тоннеля Мон-Сенис оценивается в 3 млрд евро**

Компания Tunnel Euralpin Lyon Turin (TELT), контролирующая реализацию проекта сооружения базисного тоннеля Мон-Сенис, приступает к проведению тендеров на общую стоимость 3 млрд евро. Их итогом станет заключение контрактов на поставку технического оборудования и внутреннее обустройство тоннеля железнодорожными и другими сопутствующими системами, прежде всего отвечающими за безопасность, с тем, чтобы подготовить его к сдаче в эксплуатацию.

Презентация требований, предъявляемых к претендентам на заключение контрактов, состоялась на встрече компании TELT с представителями 86 международных компаний в железнодорожном музее Брюсселя. Тоннель Мон-Сенис длиной 57,5 км, который станет самым протяженным двухтрубным железнодорожным тоннелем в мире, входит в состав будущей трансграничной линии Сен-Жан-де-Морьен (Франция) – Суза (Италия) длиной 65 км.

На данный момент заключены все контракты, связанные с сооружением той части тоннеля, которая проходит по территории Франции. Осталось заключить контракты, связанные с завершением строительства на итальянской стороне (это 20% длины тоннеля).

В последние два года TELT прорабатывает вопросы развертывания внутри тоннеля железнодорожных и других систем. Всего предстоит проложить 140 км железнодорожного пути с контактной сетью, построить у каждого из порталов тоннеля по центру управления системами тоннеля и движением поездов, которое будет осуществляться круглосуточно. По всей длине тоннеля предстоит установить более 900 камер видеонаблюдения и датчиков. Подачу электроэнергии обеспечат три работающие независимо подстанции. Предусмотрено внедрение волоконно-оптической системы акустического зондирования для слежения за движением поездов и выполнения других задач.

Планируется создать пять зон безопасности, в том числе три под землей с системами воздухообмена с внешней средой. Каждая из таких зон рассчитана

на размещение 1200 чел. Вентиляцию в тоннеле обеспечат пять основных вентиляционных блоков с использованием существующих штолен, а также четыре вентиляционные шахты.

Предусматривается также использование двух пожарных поездов и шести машин на комбинированном ходу на случай возникновения пожара или других инцидентов. Внутри тоннеля будет работать система туманообразования, которую можно будет задействовать для тушения очагов возгорания. В целях обеспечения безопасности тоннель оборудуют 180 переходами между стволами тоннеля (через каждые 333 м), 360 эвакуационными выходами и восемью пожарными станциями с резервуарами для воды, рассчитанными на использование в течение не менее 10 ч.

В дальнейшем будут также проведены тендеры на заключение еще трех контрактов – на оказание технической поддержки при проектировании и развертывании железнодорожных систем, на выполнение различных консультационных услуг, а также на техническое обслуживание тоннеля.

*Источник: telemetr.me, 30.04.2023*

### **Испания и Марокко вновь изучают проект строительства тоннеля под Гибралтаром**

Испания и Марокко договорились вернуться к проработке идеи строительства тоннеля под Гибралтарским проливом – одного из самых амбициозных в мировой практике. Комитет с участием представителей двух государственных компаний – испанской SECEGSA и марокканской SNED уполномочен приступить к подготовке технико-экономического обоснования этого проекта.

Испания является основным торговым партнером марокканских компаний, которые экспортируют свою продукцию, в основном сельскохозяйственную, в страны ЕС. Однако через Гибралтарский пролив ежегодно проходит более 100 тыс. судов, и такой поток замедляет транзит грузов между странами.

Основные проблемы представляет техническая сторона проекта, от их решения зависит экономическая целесообразность его реализации. Пролив находится в зоне разлома между Евразийской и Африканской литосферными плитами со сложными геологическими условиями, включая участки с нестабильными слоями глины, размываемыми подводными течениями.

*Источник: zdmira.com, 03.05.2023*

## **На Филиппинах подписаны два контракта по проекту South Commuter Railway**

На Филиппинах в рамках строительства линии длиной около 56 км Манила – Каламба (проект South Commuter Railway, SCRP) подписаны два контракта общей стоимостью примерно 52,9 млрд филип. песо (около 957 млн долл. США).

В рамках первого контракта предусматривается сооружение в Маниле надземного участка длиной 7,9 км Блументритт – Сан-Эндрс-Бакид с тремя промежуточными станциями. Затем этот участок будет продолжен до города Каламба (провинция Лагуна).

В рамках второго контракта планируется строительство участка длиной 6,1 км, из которых 4,7 км пройдут под землей до станции Сенат метрополитена Манилы.

Первый контракт, оцениваемый примерно в 29 млрд филип. песо, подписан с совместным предприятием филиппинских компаний Acciona Construction Philippines и D.M. Consunji. Второй контракт стоимостью 23,9 млрд филип. песо заключен с гонконгским СП в составе Leighton Contractors (Asia) и First Balfour. Финансирование работ по обоим контрактам осуществляется при участии Азиатского банка развития (ADB).

SCRP представляет собой южный участок строящейся пригородной железной дороги север – юг (North – South Commuter Railway, NSCR) длиной около 147 км. Ввод в эксплуатацию NSCR позволит сократить время в пути между международным аэропортом Кларк в провинции Пампанга и городом Каламба до менее чем 2 ч. В составе этой железной дороги будет 35 станций, ежедневный пассажиропоток может достигнуть 800 тыс. чел.

В марте 2023 г. Министерство транспорта Филиппин (DOTr) подписало соглашение с компанией Mitsubishi по строительству новых участков пригородной железной дороги NSCR, после чего Mitsubishi выбрала консорциум во главе с Alstom и с участием компании Colas Rail в качестве исполнителя контракта по укладке пути, электрификации и оснащению техническими системами двух участков. Alstom внедрит там европейскую систему управления движением поездов ETCS уровня 2 – первую в Юго-Восточной Азии.

*Источник: telemetr.me, 03.05.2023*

## **Железную дорогу метровой колеи в Уганде восстановит китайская компания**

Правительство Уганды подписало контракт стоимостью 53,2 млн долл. США с китайской компанией China Road and Bridge Corporation (дочернее подразделение China Communications Construction Company – CCCC) на продолжение работ по восстановлению линии метровой колеи Тороро – Гулу протяженностью 375 км. Линия является частью северного коридора, соединяющего север и восток страны с кенийским портом Момбаса.

Проект, помимо путеукладочных работ, также включает в себя восстановление пяти мостов из металлоконструкций и улучшение дренажной системы, в том числе строительство новых водопропускных сооружений, а также внедрение новой системы сигнализации. Завершить работы планируется в течение двух лет.

После ввода линии в эксплуатацию важную роль в продвижении товаропотоков в сообщении с Южным Суданом и Демократической Республикой Конго будет играть логистический хаб в Гулу с перерабатывающей мощностью 200 тыс. TEU.

Первый контракт по восстановлению линии Тороро – Гулу был заключен в 2020 г. с французской компанией Sogea Satom, однако его действие было прекращено в 2022 г. из-за невыполнения правительством Уганды своих финансовых обязательств. Было отказано и в обещанной ранее Евросоюзом помощи в размере 100 млрд уганд. шиллингов (26 млн долл. США).

В настоящее время работы на линии Тороро – Гулу уже возобновлены. Власти Уганды заверили, что проект будет финансироваться исключительно из государственных источников.

В дальнейшем планируется продлить эту линию до города Паквач, расположенного примерно в 120 км к юго-западу от Гулу.

*Источник: zdmira.com, 02.05.2023*

## **Стоимость строительства железной дороги Китай – Пакистан оценили в 400 млрд юаней**

Выходящая в Гонконге газета South China Morning Post сообщила, что прогнозируемая стоимость железной дороги, которая соединит Китай и Пакистан, составит 400 млрд юаней (57,7 млрд долл. США). Издание ссылается на результаты исследования, выполненного китайской государственной компанией China Railway First Survey and Design Institute Group. Таким образом,

китайско-пакистанский железнодорожный коридор может стать самым затратным проектом в рамках инициативы Belt and Road.

Железная дорога должна соединить пакистанский порт Гвадар на побережье Аравийского моря с городом Кашгар, расположенным в Синьцзян-Уйгурском автономном районе на юго-западе Китая, неподалеку от границы с Киргизией. Протяженность железной дороги составит примерно 3 тыс. км, она позволит Китаю получить доступ к Аравийскому морю, а в перспективе – также выход к железнодорожным сетям таких стран, как Иран и Турция, что позволит организовать железнодорожные перевозки китайских товаров в Европу по южному маршруту.

Тем временем индийская газета The Times of India отмечает, что трасса железной дороги будет проходить по спорной территории, которую Индия считает оккупированной Пакистаном.

На железных дорогах Пакистана используется преимущественно колея 1676 мм, но власти страны рассматривают возможность строительства линии Кветта – Тафтан колеи 1435 мм с выходом к границе с Ираном.

*Источник: railway.supply, 28.04.2023*

### **Мозамбик завершит реконструкцию магистрали к порту Бейра через полгода**

Согласно информации администрации портов и железных дорог Мозамбика (Portos e Caminhos de Ferro de Moçambique, CFM), работы по реконструкции линии Machipanda длиной 318 км, построенной в 1892 г., будут завершены в ближайшие шесть месяцев.

Проект по обновлению этой линии колеи 1067 мм, связывающей мозамбикский порт Бейра с городом Мачипанда вблизи границы с Зимбабве, оценивается в 200 млн долл. США.

Работы по проекту начались в 2019 г., однако изначально запланированные сроки не были соблюдены в связи с приходом пандемии COVID-19, а также из-за задержек с поставками рельсов из Европы. По состоянию на апрель 2023 г. железобетонные шпалы были уложены на 289 км пути, продолжаются работы по сооружению земляного полотна, формированию балластной призмы, сварке рельсовых плетей.

Одной из основных задач проекта является сокращение числа кривых малого радиуса с 14 до 4, радиус которых составляет 400 м. Это решит хроническую проблему схода подвижного состава с рельсов и позволит увеличить объем экспорта пшеницы и железной руды через порт Бейра.

После завершения реконструкции годовой объем перевозок по линии может быть увеличен с 600 тыс. до 3,5 млн т уже через год. Также планируется возобновить движение пассажирских поездов, что входит в круг социальных обязательств CFM. На начальном этапе перевозки пассажиров будут осуществляться между Бейрой и Нхатамандой в провинции Софала, сейчас они уже организованы на небольшом участке Дондо – Бейра.

*Источник: findglocal.com, 05.05.2023*

### **Путин дал поручения по развитию железнодорожной инфраструктуры в Забайкалье у границ Китая и Монголии**

Президент России Владимир Путин дал поручения по развитию железнодорожной инфраструктуры в Забайкалье у границ Китая и Монголии, следует из информации на сайте Кремля.

Перечень поручений опубликован по итогам совещания по вопросам развития дальневосточных городов, состоявшегося 14 марта 2023 года.

«Правительству РФ совместно с органами исполнительной власти Забайкальского края и открытым акционерным обществом «Российские железные дороги» принять решения, обеспечивающие совместно с Правительством Монголии синхронизацию сроков строительства железнодорожной ветки Чойбалсан – Бичигт (Монголия) со сроками развития железнодорожной станции Соловьевск и железнодорожного пункта пропуска через государственную границу РФ Соловьевск (Забайкальский край), предусмотрев классификацию этого пункта пропуска как многостороннего», – говорится в сообщении.

Срок выполнения – 1 марта 2024 года.

«Правительству РФ совместно с открытым акционерным обществом «Российские железные дороги»: принять решение об ускорении реконструкции железнодорожной станции Забайкальск, предусмотрев строительство второго главного хода в г. Маньчжурию (Китайская Народная Республика) по узкой колее с завершением строительства узкоколейных парков «И» и «Г» и рассмотрев совместно с Китайской Народной Республикой вопрос о синхронизации соответствующих работ», – гласит другой пункт поручения.

Президент ожидает доклад по нему до 1 февраля 2024 года, далее – один раз в год.

Правительству РФ совместно с Государственной Думой при участии РЖД поручено обеспечить внесение в законодательство и иные нормативные правовые акты изменений в целях обеспечения возможности строительства и

эксплуатации специальных устройств (грузовых конвейерных, канатных, рельсовых на магнитной тяге) для транспортировки грузов через госграницу России. Доклад должен быть готов до 15 декабря 2023 года.

*Источник: Iprime.ru, 10.05.2023*

### **Владельцев железнодорожных мостов и тоннелей обязали следить за их состоянием.**

Совет Федерации одобрил изменения в Закон «О железнодорожном транспорте в РФ». Как пояснил заместитель председателя Комитета Совета Федерации по экономической политике Ирек Ялалов, речь идет об эксплуатации мостов и тоннелей, расположенных на железнодорожных путях. По его словам, поправки дополняют закон о железнодорожном транспорте нормой, согласно которой мосты и тоннели, по которым осуществляется движение железнодорожного состава, должны обследоваться их владельцами на предмет содержания в надлежащем техническом состоянии.

При этом в процессе эксплуатации таких мостов и тоннелей должны соблюдаться не только требования Правил технической эксплуатации железных дорог РФ, но и техрегламентов и проектной документации. Также предусматривается, что порядок и периодичность такого обследования мостов и тоннелей устанавливаются Минтрансом РФ. Федеральный закон вступит в силу с 1 марта 2024 года.

*Источник: advis.ru, 27.04.2023*

### **Рельсоукладочный комплекс РУ-700 впервые был использован для смены предварительно сваренных рельсовых плетей длиной 1600 м**

Работы были проведены 24 апреля на перегоне Коромыслово – Семибратово Северной железной дороги РЖД в Ярославской области. Как отмечает производитель машины, Группа ПТК, технология была применена впервые. «Комплекс (рис. 1) заменил 3,5 км плетей с опережением графика работ. Средняя производительность РУ-700 составила 553 м/ч», – сообщает он.



*Рис. 1. Рельсоукладочный комплекс РУ-700*

РУ-700 проводит смену рельсовых плетей, вводя их в оптимальную температуру для закрепления, а также заменяет подрельсовые прокладки. Путьевая машина выпускается на заводе «Тулажелдормаш», сертифицирована к серийному выпуску в октябре 2022 г. Производительность заявляется на уровне 700 м/ч, однако отмечалось, что в ходе опытной эксплуатации на Северо-Кавказской железной дороге был достигнут показатель в 870 м/ч.

*Источник: rollingstockworld.ru, 26.04.2023*

### **Проектно-сметная документация по строительству железнодорожной ветки к аэропорту Симферополь одобрена**

Положительное заключение было выдано ФАУ «Главгосэкспертиза России» 26 апреля.

Проект предусматривает строительство 14 км электрифицированного железнодорожного пути до аэропорта Симферополь, который будет включать в себя один железнодорожный путепровод, три автодорожных путепровода и два малых искусственных сооружения. Для комфортной посадки и высадки пассажиров будет возведена высокая 250-метровая островная платформа с навесом.

Кроме того, потребуется укладка семи стрелочных переводов, строительство двух модульных постов, контрольно-пропускного пункта и павильона для обслуживания пассажиров, а также строительство трех пунктов обогрева и кондиционирования для монтеров пути.

Сроки строительства не называются.

*Источник: rollingstockworld.ru, 02.05.2023*

## **ВСЖД завершила работы по реконструкции станции Переемная в Республике Бурятия**

На станции Переемная Восточно-Сибирской магистрали в Республике Бурятия завершена реконструкция железнодорожной инфраструктуры.

В ходе модернизации, которая стала частью инвестпроекта ОАО «РЖД» по увеличению пропускных способностей БАМа и Транссиба, были удлинены четыре станционных пути. Теперь они способны вместить грузовые поезда протяженностью до 72 вагонов, что дает дополнительные возможности в регулировке движения составов на грузонапряженном участке Транссиба, в том числе – для беспрепятственного пропуска пассажирских поездов.

Всего в рамках реконструкции было уложено более 3,6 км рельсошпальной решетки, 12 новых стрелочных переводов, протянуто более 7 км контактной сети, а также 3,7 км линий связи. Для снижения шумовой нагрузки вдоль путей оборудован специальный экран, протяженностью 1,5 тыс. метров. Учитывая традиционно высокую заснеженность в зимний период, на станции установлена система автоматической пневмообдувки стрелочных переводов.

Станция Переемная расположена в центральной экологической зоне Байкальской природной территории – в непосредственной близости от озера Байкал. Поэтому при проведении работ строго соблюдались все экологические нормы, велось видеонаблюдение, проводились регулярные исследования атмосферного воздуха. Реализация проекта позволила исключить попадание сточных вод в почву: через специальные кювет-траншеи, уложенные вдоль путей, они поступают на локальные очистные сооружения.

Реконструкция станции завершена в установленные проектом сроки. На время строительства перевозочный процесс не прекращался. Основная цель проведенных работ – освоение дополнительных объемов перевозок по участкам Восточного полигона, а также увеличение провозной способности участков Улан-Удэ – Слюдянка и Слюдянка – Иркутск до 106 пар поездов в сутки.

*Источник: baikal24.ru, 10.05.2023*

### **«Цифровой уровень» упростит прокладку железных дорог**

Один из самых сложных этапов строительства железнодорожного пути – подготовка балластной призмы. Важно тщательно сделать основание, уклоны откосов призмы и песчаной подушки.

На путевой технике РЖД не всегда предусмотрены устройства, контролируемые положение рабочих органов с учетом уровня базы машины.

Машинисты измеряют показатели без датчиков положения, на глаз или по устаревшей трособлочной системе. Это может приводить к ошибкам при подготовке, укладке и выправке пути. Много времени тратится на исправление ошибок, что особенно важно, если работы проходят в технологическое окно.

Прибор «Цифровой уровень» обеспечивает точность 1 мм и исключает роль человеческого фактора (рис. 2). Рост производственной эффективности после ввода технологии составит 30-50%. Технология применяется для всех сфер, где необходимо точное измерение угла отклонения поверхности от горизонтали и вертикали.



*Рис. 2. Цифровой уровень*

Первый прототип был создан на базе цифрового датчика DXL345. Прибор корректно работал только в лабораторных условиях, но не обеспечивал результаты в полях. Вибрационные воздействия влияли на качество данных. Современный прототип представляет собой спарку двух датчиков: акселерометра и гироскопа. Алгоритмы фильтрации данных позволяют устройству работать в самых сложных условиях, даже при вибродинамических нагрузках можно точно оцифровать положение по уровню и достичь нормативных значений. Программное обеспечение написано на языке программирования (C), выводная часть – на языке Kotlin, демонстрация данных возможна на любом телефоне Android по Bluetooth.

Прибор состоит из двух частей: измеряющей и выводной. Сам датчик положения можно закрепить в любом удобном месте машины благодаря магнитным креплениям. Устройство энергонезависимо до 30 часов работы, работает от одного литийионного аккумулятора типа 18650, имеет индикацию уровня заряда и стандартный порт для заряда type-c.

«Цифровой уровень» выглядит как датчик размером с обычный телефон, только в 5-7 раз толще. Беспроводная выводная часть (телефон с установленным приложением) принимает сигнал с измеряющей части по радиомодулю Bluetooth. Машинист видит данные в удобном интерфейсе программы на телефоне или планшете.

Испытание прототипа успешно прошло на электробалластере ЭЛБ-3 в Московской дирекции по ремонту пути РЖД при подъёмке рельсошпальной решетки.

«Цифровой уровень» – одно из решений проекта «Комплексная оцифровка железнодорожной техники». Новое устройство обрабатывает восемь миллионов операций в секунду и дает точный результат. Потенциальный экономический эффект на один прибор – 910 тыс. руб. ежегодно.

«Цифровой уровень» прост в применении. Для комфортного мониторинга эксперты РЖД разработали мобильное приложение для Android и iOS. Разработанное программное обеспечение доступно для самых старых версий смартфонов.

Одна из целей проекта – сделать максимально понятный интерфейс. На экране телефона в реальном времени двигается планка и показывает отклонения по уровню положения. Машина передает данные на сервер для хранения и анализа, а результат можно видеть на дисплее. Технология работает в любой удаленной местности, где нет интернета. Телефон сохраняет информацию, а по мере приближения к источнику связи начнется передача данных на сервер.

На устройстве была реализована автоматическая выправка пути. Цифровизация производственного процесса свела работу машиниста к функциям постановки задачи и контроля, исключив вероятность ошибки.

Цифровое устройство уже использовали на разных видах техники:

- щебнеочистительных машинах при вырезке балласта для соблюдения подуклонки земляного полотна;
- отвалах грейдеров и бульдозеров для формирования нормативной основной площадки земляного полотна;
- электробалластерах и выправочно-подбивочно-отделочных машинах при выправке пути по уровню.

«Наш прототип прошел тестирование и готов к тиражированию на десятки тысяч экземпляров. Технология облегчает работу и гарантирует точность измерений. Это намного удобнее и быстрее, чем пытаться на глаз определить горизонталь. Ориентировочно экономия от внедрения одного прибора оценивается в 910 тыс. руб.», – отмечает один из авторов проекта Илья Рыбинцев.

*Источник: rzddigital.ru, 11.05.2023*

### **Блокчейн помогает РЖД контролировать состояние рельсов**

Еще три года назад учет рельсового хозяйства РЖД вели вручную. Чтобы исключить ручной труд и ошибки, анализировать дефекты и износ рельсов, с 2020 года используется сервис контроля жизненного цикла рельсов на базе

блокчейна. Система себя хорошо зарекомендовала. Уже удалось сэкономить один рабочий день каждого сотрудника, который раньше выезжал на перегоны, чтобы сверить маркировку рельсов при их укладке в путь.

В хозяйстве ОАО «РЖД» более 126 тыс. км железнодорожных путей, в которые уложены 2,5 млн рельсов. Информация о каждом новом рельсе фиксируется в специальном журнале – это маркировка и данные из паспорта рельса. Также учитывается замена дефектных рельсов.

В цепи обмена информацией о рельсах участвуют:

- 2 металлургических завода-изготовителя (ОАО «ЕВРАЗ ЗСМК», ПАО «ЧМК»);
- 8 рельсосварочных предприятий ООО «РСП-М»;
- 342 дистанции пути и инфраструктуры (ПМС/ПЧ);
- Управление пути и сооружений Центральной дирекции инфраструктуры – филиала ОАО РЖД;
- Дирекция диагностики и мониторинга инфраструктуры Центральной дирекции инфраструктуры – филиала ОАО РЖД;
- Центральная дирекция по ремонту пути – филиал ОАО РЖД, структурные подразделения дирекции.

Данные о рельсе автоматически поступают с завода-изготовителя. После оприходования грузополучателем (ПМС/ПЧ) рельсы свариваются в плетъ в РСП и укладываются в путь силами ПМС/ПЧ.

Светлана Васильева, заместитель начальника отдела Управления пути и сооружений Центральной дирекции инфраструктуры – филиала ОАО РЖД:

«Работы по укладке или замене рельсов выполняются в любую погоду. Меняют сразу плети, каждая длиной 800 метров. Плетъ варят из восьми 100-метровых или из 32 рельсов длиной 25 метров каждый на РСП. Когда плетъ готова, ее доставляют на перегон.

Сотрудник дистанции пути (дистанции инфраструктуры), он же путеец, приезжает на перегон, к которому часто нельзя подъехать на автомобиле. Путеец подходит к каждому рельсу и переписывает маркировку в блокнот. Потом возвращается на рабочее место и вносит данные в журнал. В результате на учет 100 рельсов уходит целый рабочий день. И нет гарантий, что информация в журнале без ошибок».

Чтобы сократить трудозатраты и исключить ошибки, по заказу РЖД в рамках Единой корпоративной автоматизированной системы управления инфраструктурой разработан распределенный реестр данных рельсовой продукции – ЕК АСУИ РРД «Рельсы». Разработчик системы – Отраслевой центр разработки и внедрения информационных систем ОАО РЖД, или ООО «ОЦРВ». Это уникальное децентрализованное отраслевое решение на базе блокчейн-технологии.

В первую очередь специалисты ПМС/ПЧ получают в автоматическом режиме паспорт качества рельсовой продукции с учетом всех характеристик от завода-производителя. Больше не нужно вносить данные о каждом рельсе вручную в производственную систему учета рельсов.

Автоматизирован процесс сварки рельсов в плети на рельсосварочных предприятиях. Автоматически формируется сертификат на партию отгруженных рельсов или каждый рельс в сварной рельсовой плети (форма ПУ-91). Специалисты рельсосварочных предприятий и Региональный центр диагностики и мониторинга (РЦДМ) только контролируют процесс.

Все участники системы могут анализировать эксплуатацию рельсов и плети на различных этапах их жизненного цикла. При этом учитываются паспортные данные, химический состав, характеристики пути, в который уложен рельс.

Светлана Васильева, заместитель начальника отдела Управления пути и сооружений Центральной дирекции инфраструктуры – филиала ОАО «РЖД»:

«Важно, что теперь плеть уже варится из рельсов, у которых есть электронные паспорта.

Раньше мы получали информацию с завода в виде бумажной формы. При транспортировке бумаги мялись, пачкались, терялись. Потому сотрудники путевого комплекса выходили на пути и вручную фиксировали маркировки.

С внедрением системы мы утвердили электронные формы. Когда плеть доставляют, оператор РСП лишь проверяет соответствие маркировки и информации в электронном паспорте – ставит галочки, а не вбивает символы руками. Поэтому ошибки исключаются. При этом сотрудник находится в рабочем помещении на складе, а не на путях.

Один рабочий день с выездом для переписывания маркировок сэкономлен. В масштабах РЖД это миллионы рублей в год».

Проект стартовал в начале 2020 года. К середине года была разработана методология, описаны процессы и требования к архитектуре системы, выбрана блокчейн-платформа. К концу 2020 года был реализован пилотный проект.

В марте 2021 года к системе подключился первый внешний участник – ЕВРАЗ ЗСМК. Завод перешел на автоматизированную передачу паспортов качества. Одновременно началось подключение к системе Челябинского металлургического комбината и восьми предприятий РСП-М, эти работы завершились в 2022 году.

Александр Васильев, директор Дирекции управления проектами производственного блока ООО «ОЦРВ»:

«Мы выбрали решение Hyperledger Fabric, потому что оно соответствует всем требованиям ИТ-комплекса ОАО «РЖД», в том числе требованиям к

информационной безопасности. При этом у решения самое большое сообщество разработчиков, которые используют его по всему миру».

Постепенно решается еще одна задача – упростить взаимодействие всех участников и повысить удобство работы в системе. Например, паспорт качества в электронном виде будет передаваться с электронно-цифровой подписью от ЕВРАЗ. Это поможет полностью исключить бумажный документооборот и ускорит процесс учета. В перспективе форма ПУ-91, сертификат на сварную плеть, также будет подписываться ЭЦП.

Также были доработаны требования к маркировке, чтобы она однозначно считывалась с рельсов от любого поставщика.

РЖД закупает 1 млн т рельсов в год. С 2022 года все рельсы, поставляемые ЕВРАЗ ЗСМК, имеют электронные паспорта качества – это 80% поставок. Планируется, что с 2023 года 100% новых рельсов будут учитываться в блокчейн-системе.

- Информация, которая отражается в паспорте рельса в системе блокчейн:
- тип и категория рельса;
- данные о плавке, сварке в плеть, об участке эксплуатации рельса;
- химический состав рельса;
- физико-механические свойства рельса, в первую очередь твердость на поверхности катания;
- ответственные лица: оператор завода, оператор РСЦ, укладчик;
- данные об износе рельса;
- данные о дефектоскопии рельса.

Чтобы набрать статистику и получить данные об износе и дефектах, по рельсу должно пройти 150 млн т груза. Средний показатель по сети РЖД – 39 млн т груза. С учетом объемов грузоперевозок по железным дорогам России данные станут релевантными через 4,5 года.

В ближайшие два-три года к системе планируется подключить заводы, на которых производятся стрелки и шпалы.

РЖД сотрудничают с тремя стрелочными заводами, и пока у стрелок бумажные паспорта. Стрелки производятся из рельсов, но не имеют собственной маркировки. При этом требования к эксплуатационным характеристикам стрелок гораздо выше, чем к рельсам, а срок службы в два раза меньше.

«По сути, мы покупаем кота в мешке и не можем анализировать эффективность эксплуатации различных рельсов, элементов стрелочных переводов.

Мы планируем в 2024 году подключить к блокчейн-системе Новосибирский и Муромский стрелочные заводы. Ситуация осложняется тем, что стрелочные заводы не имеют собственных автоматизированных систем

управления, поэтому функциональность разрабатывается с нуля», – прогнозирует Светлана Васильева.

Следующие на очереди – заводы, которые производят шпалы. Подключение к блокчейн-системе этих заводов пройдет проще, потому что они используют в работе автоматизацию процессов и маркируют шпалы.

*Источник: rzddigital.ru, 05.05.2023*

### **Проводим испытания верхнего строения пути для будущих высокоскоростных магистралей**

Инновационную безбалластную конструкцию полностью создали России. Её разработали в «РЖДстрой». Выглядит она так: на бетонное основание установлены плиты с полушпалками, в которые укладывают рельсы. Затем вся конструкция замоноличивается.

По данным разработчиков, такое решение обеспечивает:

- плавность хода – жёсткость распределяется равномерно;
- долговечность – жизненный цикл 60 лет, при этом отсутствуют текущие эксплуатационные расходы;
- ремонтпригодность – плиты можно менять отдельно благодаря изоляционному слою;
- позволяет организовать движение поездов на скоростях до 400 км/ч

Сейчас опытный участок пути уложен на экспериментальном кольце ВНИИЖТ. Специалисты проверяют, как изделие выдерживает нагрузки и сохраняет геометрию. Для этого по нему гоняют состав весом 8 тыс. т. На сегодня провезли более 500 из 600 млн тонн брутто.

Пока, по сведениям ученых, инновационное изделие полностью соответствует заявленным характеристикам.

*Источник: rzd-partner.ru, 15.05.2023*

### **Аннотированный обзор публикаций из иностранных журналов**

#### **Новая инфраструктурная компания InfraGo (Германия)**

Федеральное министерство транспорта Германии (BMDV) в конце ноября 2022 г. анонсировало создание нового инфраструктурного оператора InfraGo. Заявленная как компания, «ориентированная на общее благо», InfraGo с 1 января 2024 г. возьмет под свое управление всю железнодорожную сеть

страны. В первую очередь изменения коснутся DB Netz и DB Station&Service. Вопрос о том, войдет ли в новую компанию DB Energie, обсуждается. Содержание концепции будет завершено до конца 2022 г., а необходимые изменения в закон и структуру финансирования будут внесены в 2023 г.

*Источник: Eisenbahntechnische Rundschau. – 2022. – № 12. – S. 6 (нем. яз.)*

### **Прокладка второго пути на участке Берлин – Щецин к 2026 году**

Модернизация участка железной дороги Берлин (Германия) – Щецин (Польша) будет завершена не позднее декабря 2026 г. Линия в соседнюю Польшу будет двухпутной, электрифицированной, модернизированной до 160 км/ч и оборудованной ETCS. Расширение и модернизация участка застопорились на годы, пока не был решен вопрос с финансированием. Берлин и Бранденбург выделяют на строительство по 50 млн евро каждый. Эксплуатацию с 2026 по 2038 гг. будет осуществлять оператор региональных перевозок DB Regio.

*Источник: Eisenbahntechnische Rundschau. – 2022. – № 12. – S. 7 (нем. яз.)*

### **Новая интеллектуальная железнодорожная система для мониторинга стрелочных переводов**

BREUER-ARTEMIS – цифровая система мониторинга состояния стрелочных переводов как важнейших элементов железнодорожной инфраструктуры. Благодаря инновационной сенсорной системе данные измерений о состоянии стрелочных переводов могут быть записаны и оценены с недоступным ранее уровнем детализации. Для отдельных целей мониторинга с помощью централизованных алгоритмов искусственного интеллекта (КИ) определяются индивидуальные прогнозы и рекомендации. Система позволяет обнаруживать на ранней стадии потенциальные слабые места или возможные отказы компонентов, что делает возможным проведение техобслуживания по состоянию. Отмечены и другие преимущества системы.

*Источник: Eisenbahntechnische Rundschau. – 2022. – № 12. – S. 9 (нем. яз.)*

### **Обновление инфраструктуры для перевозки сыпучих грузов по железной дороге: требуются быстрые и экономичные решения (Германия)**

Ожидается, что объемы грузовых железнодорожных перевозок в Германии вырастут почти на 43% к 2030 г., в связи с чем оператор инфраструктуры железных дорог Германии DB Netz AG планирует дополнительные перегрузочные мощности по всей стране, но в основном для обработки контейнеров. При этом практически не предусмотрены крупные инвестиции в перегрузочную инфраструктуру для сыпучих грузов, хотя перевозка таких грузов по железной дороге предлагает ряд преимуществ. Поскольку уже сегодня железнодорожная сеть Германии испытывает дефицит инфраструктуры для разгрузки сыпучих грузов вблизи клиента, срочно необходимы новые малозатратные и совместимые логистические предложения, включая экспедиторские услуги. В статье предложено одно из таких решений – мобильные конвейеры для разгрузки вагонов на любом доступном участке пути.

*Источник: Eisenbahntechnische Rundschau. – 2022. – № 12. – S. 76 (нем. яз.)*

### **Влияние аэродинамического сопротивления в тоннеле на время в пути на примере тоннеля Коральм (Австрия)**

В статье исследуется влияние аэродинамического сопротивления в тоннеле на достижимую скорость и, следовательно, на время прохождения тоннеля Коральм (Koralmtunnel). Целью исследования было изучение вопроса о том, насколько реалистичную информацию о времени в пути в условиях длинного тоннеля с малым внутренним поперечным сечением дает программа моделирования OpenTrack, а также как сопротивление воздуха в тоннеле влияет на время в пути поездов разного состава. Исследование показывает, как для целей планирования могут быть согласованы результаты предыдущих теоретических исследований, практический опыт эксплуатации существующего тоннеля и использование инструмента моделирования.

*Источник: Eisenbahntechnische Rundschau. – 2022. – № 12. – S. 92 (нем. яз.)*

### **Новый раствор для кольцевых зазоров в тоннеле Фильдер (Германия)**

В пилотном проекте для железных дорог Германии (DB) в ходе строительства тоннеля Фильдер, который является частью крупного проекта

Stuttgart 21, компания PORR впервые использовала экологичный строительный материал собственной разработки: новый раствор для кольцевых зазоров, который заменяет цемент гранулированным доменным шлаком, отходом сталелитейного производства. Сообщается об успешной реализации пилотного проекта по использованию бесцементного строительного материала. Отмечено, что 8% глобальных выбросов парниковых газов приходится на производство цемента. Поэтому компания PORR занимается разработкой инновационных решений. Поскольку вместо цемента в состав нового строительного материала входят переработанные продукты, это вдвойне снижает нагрузку на окружающую среду.

*Источник: Eisenbahntechnische Rundschau. – 2022. – № 12. – S. 101 (нем. яз.)*

### **Модульные элементы предлагают менее затратный и более универсальный путь на плитном основании**

Сообщается о планах провести в ближайшие месяцы недалеко от Марселя полевые испытания более дешевой модульной конструкции пути на плитном основании, разработанной компанией Systra и строительной группой Stradal в качестве потенциальной замены для традиционного балластированного пути. В публикации представлена новая концепция сплошного подрельсового основания.

*Источник: Railway Gazette International. – 2023. – № 1. – P. 9 21-23 (англ. яз.)*

### **Проекты строительства подземных железнодорожных линий в Брисбене и Окленде (Австралия, Новая Зеландия)**

В Брисбене (Австралия) и Окленде (Новая Зеландия) реализуются крупные проекты по строительству подземных участков железных дорог с шириной колеи 1067 мм, проходящих под центральными районами этих городов. Оба проекта нацелены на устранение узких мест в сетях общественного транспорта и обеспечение эксплуатационной гибкости, чтобы справиться с увеличением пассажиропотоков по мере роста населения городов. Учитывая, что железнодорожные участки в обоих городах проходят под существующими зданиями в исторических центрах, серьезным требованием является минимизация уровней шума и вибрации, вызываемых движением поездов. В связи с этим в обоих городах были проведены обширные обследования объектов и уличных сооружений непосредственно над

тоннелями, а также сделана оценка допустимых уровней вибрации. Для снижения уровней шума и вибрации в обоих проектах для укладки пути была выбрана безбалластная конструкция пути с низким уровнем вибрации (LVT).

*Источник: Railway Gazette International. – 2023. – № 1. – P. 9 28-31 (англ. яз.)*

### **Объявлен конкурс на реализацию инфраструктурных железнодорожных проектов (Италия)**

В декабре 2022 г. оператор инфраструктуры железных дорог Италии RFI объявил тендеры на пакет из 18 инфраструктурных контрактов на сумму 6,8 млрд евро. Среди проектов – строительство 35-километрового участка Баттипалья – Романьяно запланированной высокоскоростной линии Салерно – Реджо-Калабрия стоимостью 2,2 млрд евро; прокладка второго пути на 30-километровом участке Фьюметорто – Леркара линии Палермо – Катания, который будет модернизирован для движения со скоростью 200 км/ч стоимостью 1,5 млрд евро; продление на 9 км пригородной железной дороги Салерно до аэропорта Салерно Коста-д’Амальфи, включая строительство четырех станций, стоимостью 185 млн евро и др.

*Источник: Railway Gazette International. – 2023. – № 2. – P. 8 (англ. яз.)*

### **АВТОМАТИКА, ТЕЛЕМЕХАНИКА И СВЯЗЬ, АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ**

#### **Frequentis внедрит систему радиосвязи стандарта FRMCS во Франции**

Австрийская компания Frequentis выбрана SNCF Réseau – оператором инфраструктуры Национального общества железных дорог Франции в качестве разработчика и поставщика персонализированной гибридной системы голосовой связи и передачи данных для национальной сети железных дорог Франции, включая высокоскоростные линии. Проект осуществляется рамках стратегического плана развития сети железных дорог Франции до 2030 г.

Система связи Fergom на базе технологии 5G, соответствующая стандарту железнодорожной радиосвязи FRMCS, будет охватывать свыше 3600 стационарных терминалов и около 40 тыс. мобильных пользователей. Основой системы голосовой связи и передачи данных станет сеть фиксированных IP-терминалов FTS 3020, разработанная Frequentis. Оборудование поддерживает возможность работы в сетях старого стандарта

GSM-R, частично покрывающих железные дороги Франции, а также в мобильных сетях общего пользования.

Контрактом предусмотрено техническое обслуживание системы до 2036 г. С учетом расширения присутствия на французском рынке общественного транспорта Frequentis откроет офис в Лилле в дополнение к существующему предприятию в Тулузе.

Проблемы разработки устройств, способных обеспечить параллельную работу сетей железнодорожной радиосвязи действующего (GSM-R) и нового (FRMCS) стандартов, обсуждались на совещании участников франко-германского проекта 5G-RACOM, прошедшем в феврале 2023 г. во Франкфурте-на-Майне.

*Источник: telemetr.me, 18.05.2023*

### **Thales обновит системы ЖАТ в испанском порту**

Французская компания Thales приступает к проекту обновления устройств ЖАТ в порту Марин, расположенном в городе Понтеведра на западе Испании. Этот порт является крупнейшим в Испании по объему переработки грузов, перевозимых с участием железнодорожного транспорта.

Проект стоимостью более 2 млн евро включает внедрение цифровой системы управления, установку электроприводных стрелок вместо механических и средств контроля за местоположением составов на путях. Кроме того, предусмотрена укладка волоконно-оптических кабелей связи.

Ранее Thales выполнила несколько подобных проектов в других испанских портах. Наиболее развитая система управления внедрена в порту Уэльва на юге страны, где обеспечивается автоматический обмен информацией в пределах всей мультимодальной логистической компьютерной платформы, что способствует повышению эффективности и безопасности работы порта.

*Источник: zdmira.com, 25.04.2023*

### **Alstom продолжит обслуживание систем ЖАТ в польской Померании**

Компания Alstom и инфраструктурное подразделение железной дороги Pomeranian Metropolitan (PKM), соединяющей аэропорт Гданьска с историческим районом города – Вржещ, подписали контракт на обслуживание аппаратуры обеспечения безопасности и управления движением поездов, поставленной предприятием Alstom ZWUS в Катовице (до января 2021 г. –

Bombardier Transportation (ZWUS) Polska). На железной дороге РКМ длиной 18 км расположено девять станций.

В соответствии с контрактом в период с 1 мая 2023 г. по 30 апреля 2025 г. исполнителю предстоит обслуживать на этой линии 477 устройств ЖАТ, включая оборудование европейской системы управления движением поездов ETCS уровня 2. Это четвертый контракт, подписанный партнерами начиная с 2016 г. (линия РКМ была открыта в сентябре 2015 г.).

Предприятие Alstom ZWUS, штат которого насчитывает около 1000 сотрудников, занимается проектированием, разработкой, тестированием, производством и монтажом средств ЖАТ, включая микропроцессорную централизацию и ETCS. Предприятие внедрило первые в Польше системы ETCS и оборудовало этой системой большинство основных железнодорожных линий в этой стране.

В 2022 г. Alstom приняла решение усилить инжиниринговый центр в Катовице, разрабатывающий системы сигнализации.

*Источник: telemetr.me, 03.05.2023*

### **На высокоскоростной линии в Японии тестируют систему автоматического управления поездом уровня GoA2**

Национальный японский перевозчик JR Central проводит испытания автоматического управления поездом на уровне автоматизации 2 (GoA2). Тестирование проходит на высокоскоростной линии Токайдо Синкасэн, соединяющей города Токио и Осака, пробный запуск системы запланирован на 10 мая.

Уровень автоматизации GoA2 предполагает наличие машиниста в кабине поезда на протяжении всего пути: в начале движения он запускает автоматический режим, который управляет поездом, включая остановки на промежуточных станциях. Автоматически также рассчитывается оптимальная скорость в режиме реального времени с учетом внешних (например, погодных) условий. Машинист отвечает за открытие и закрытие дверей поезда на станциях, обнаружение препятствий на пути и управление поездом в чрезвычайных ситуациях.

В Японии система автоматического управления поездом уровня GoA2 была разработана в рамках 15-летней инвестиционной программы JR Central на сумму 80 млрд иен (596,2 млн долл.) для повышения эффективности работы железнодорожной сети.

*Источник: rollingstockworld.ru, 27.04.2023*

## **Япония планирует внедрить высокую автоматизацию в коммерческих высокоскоростных перевозках в середине 2030-х**

Об этом заявил перевозчик JR East при подписании меморандума с другим крупным оператором – JR West. Компании объединяют усилия для совместной проработки автоматизации высокоскоростных поездов серий E7/W7 (выпускаются конгломератом японских производителей с 2013 года).

JR East указывает, что в конце 2020-х внедрит полностью беспилотный уровень GoA4 в Ниигате при движении поездов от депо до центрального вокзала. В 2021-2022 годах JR East проводила там тестовые запуски поезда E7 с уровнем GoA4 на участке в 5 км. Однако при движении с пассажирами автоматизация предполагается ниже. Так, с середины 2030-х уровень GoA3 запланирован к внедрению на линии «Дзёэцу» между Ниигатой и Токио.

В свою очередь JR West продолжает испытания по более низким уровням автоматизации при маневровом движении высокоскоростных поездов.

*Источник: rollingstockworld.ru, 11.05.2023*

## **Alstom продолжит внедрять систему СВТС на метрополитене Дели**

Компания Alstom выбрана в качестве исполнителя контракта стоимостью 54 млн евро, предусматривающего разработку, изготовление, внедрение и ввод в эксплуатацию системы управления движением поездов по радиоканалу на продлении линии Pink (7) и новой линии Silver (10), которая облегчит транспортные сообщения между южными пригородами индийской столицы и ее международным аэропортом.

Осенью 2022 г. Alstom выиграла тендер на поставку для метрополитена Дели 312 вагонов метро на сумму 312 млн евро.

Система СВТС компании Alstom уже внедрена на пяти линиях метро Дели, включая действующие участки линии Pink (7). В настоящее время протяженность линий метро индийской столицы составляет 391 км, а число станций – 286.

*Источник: zdmira.com, 02.05.2023*

## **Alstom разрабатывает модификацию системы ETCS для малодеятельных линий в Испании**

Оператор инфраструктуры железных дорог Испании Adif заключил с компанией Alstom контракт на разработку варианта европейской системы управления движением поездов ETCS для малодеятельных линий. Использование новых средств позиционирования подвижного состава на основе комбинации различных датчиков, включая спутниковые технологии, и телекоммуникационных сетей общего пользования вместо радиосвязи стандарта GSM-R существенно сократит стоимость развертывания средств сигнализации с функционалом ETCS на региональных линиях с низкой интенсивностью движения. При этом уменьшится потребность в напольном оборудовании и сохранится уровень безопасности, обеспечиваемый ETCS на сети высокоскоростных железных дорог страны. Система будет технологически совместимой с действующими устройствами управления движением поездов.

Научно-исследовательский и опытно-конструкторский проект стоимостью 13,7 млн евро будет выполняться под управлением центра железнодорожной безопасности и сигнализации Alstom в Мадриде. Контракт предусматривает также монтаж и проведение испытаний системы на пилотном участке Асунсьон Универсидад – Гуардо на линии Леон – Арангурен колеи 1000 мм.

*Источник: t.me, 17.05.2023*

## **Alstom модернизирует систему управления на линии 9 метро Сан-Паулу**

Компания Alstom подписала с компанией ViaMobilidade – концессионером линий 8 (Diamante) и 9 (Esmeralda) метрополитена Сан-Паулу (Бразилия) контракт на модернизацию средств управления движением поездов на линии 9. Проект предусматривает изменение взаимодействия между системами диспетчерской централизации (ДЦ) линий 8 и 9 в связи с вводом в действие новой системы централизации на линии 8. Для возможности организации маневровой работы и оборота в автоматическом режиме поездов на конечной станции линии 9 Осаско, обслуживающей также линию 8, Alstom изменит архитектуру интерфейса между ДЦ обеих линий и предусмотрит новый канал связи в центре управления линией 9.

Состав работ включает разработку и адаптацию программного обеспечения, разработку технических спецификаций и определение потребности в материалах, оборудовании и запасных частях, а также монтаж оборудования, испытания, пусконаладочные работы, создание руководств по

эксплуатации и техническому обслуживанию. Реализация проекта уже началась, его завершение планируется в 2025 г.

*Источник: telemetr.me, 17.05.2023*

### **На новых станциях Ташкенского метрополитена установлены российские системы ЖАТ**

В столице Узбекистана открылись пять новых станций наземной кольцевой линии метро, где управлять движением поездов будут микропроцессорные системы разработки и производства Дивизиона ЖАТ ГК 1520.

Ранее специалисты компании «оцифровали» движение на семи станциях первой очереди кольцевой линии и всю Сергелийскую линию метро Ташкента. На всех объектах внедрили систему микропроцессорной централизации МПЦ-СМ, которая позволяет дистанционно управлять стрелками и светофорами, задавать маршруты, отслеживать состояние оборудования.

Отмечается, что в результате цифровизации сократятся интервалы между поездами и вырастет пропускная способность линии до 44 пар поездов в час. Автоматика адаптирована к жаркому климату, устойчива к высокой температуре – до 60°C, оснащена грозозащитой.

*Источник: t.me, 27.04.2023*

### **Аннотированный обзор публикаций из иностранных журналов**

#### **О роли подключенных и автономных транспортных средств в городской мобильности будущего**

В настоящее время наблюдается рост населения городов и, соответственно, увеличение количества транспортных средств и заторов на дорогах. Такие решения, как строительство новой дорожной инфраструктуры, не всегда возможны; это дорого и зачастую не дает эффект на долгосрочную перспективу. Поэтому сегодня в городах наблюдается тенденция в направлении развития телекоммуникационных технологий на транспорте, включая также подключенные и автономные транспортные средства (CAVs – cooperative and automated vehicles). Одним из обязательных условия для внедрения беспилотного транспорта в качестве альтернативного способа передвижения является обеспечение необходимого уровня безопасности движения. Но даже

при наличии безопасных автоматизированных транспортных средств их влияние на транспортные потоки зависит от их интеграции в существующую систему управления дорожным движением. Это продемонстрировал европейский проект MAVEN (Managing Automated Vehicles Enhances Network). В рамках проекта партнеры из нескольких стран рассмотрели возможность интеграции беспилотных транспортных средств в управление городским дорожным движением.

*Источник: International Transportation. – 2022. – Vol. 74, Coll. (Oct.). – P. 3. (англ. яз.)*

### **Мобильная система технического обслуживания MMS от Robel для железных дорог Германии**

Оператор инфраструктуры железных дорог Германии DB Netz получил первую в стране мобильную систему технического обслуживания (MMS), созданную компанией Robel, для использования в специализированных работах по техническому обслуживанию путей. Трехвагонный MMS состоит из тяговой установки с помещениями для экипажа, туалетами и мастерской, промежуточного вагона для хранения, погрузки и разгрузки материалов и инструментов, а также открытой площадки для технического обслуживания с двумя высокопроизводительными кранами и выдвижными боковыми стенками для создания защищенного пространства для выполнения путевых работ.

*Источник: Railway Gazette International. – 2023. – № 2. – P. 16 (англ. яз.)*

## **ЭЛЕКТРИФИКАЦИЯ И ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ**

### **Banedanmark готовит электрификацию между Вайле и Скандерборгом**

Датский управляющий инфраструктурой, в настоящее время готовится к электрификации загруженной магистрали между Вайле и Скандерборгом для размещения электропоездов. Из-за продолжающихся работ Banedanmark закрывает трассу с 1 по 8 мая. Об этом пишет журнал Railway Supply со ссылкой на RailTech.

Работа включает переоборудование 34 мостов на 104-километровом участке между Фредерисией и Орхусом, чтобы выделить место для контактной сети. Существующий мост на Эстерброгаде в Вайле будет снесен и заменен новым, более широким. Это в конечном итоге позволит расширить дорогу с

двух линий до четырех. Севернее, на мосту на Силькеборгвее, будут проведены работы по плановому усилению фундамента.

*Источник: railway.supply, 01.05.2023*