



Мониторинг верхнего строения пути и земляного полотна



Эльдар ЗАГИТОВ
Eldar D. ZAGITOV

Сергей ИГОНЬКИН
Sergey N. IGONKIN



Загитов Эльдар Данилович — кандидат технических наук, начальник технического отдела Центра обследования и диагностики инженерных сооружений — филиала ОАО «РЖД».

Игонькин Сергей Николаевич — начальник отдела по контрольно-измерительным и диагностическим средствам того же центра.

В статье предложены подходы к оценке состояния верхнего строения пути (за исключением рельсов и стрелочных переводов) и земляного полотна. Подходы базируются на использовании современных контрольно-измерительных и диагностических средств и положениях концепции УРРАН.

Ключевые слова: железнодорожный путь, земляное полотно, верхнее строение пути, мониторинг состояния.

В соответствии со стратегией инновационного развития холдинга «Российские железные дороги» на период до 2015 года (Белая книга ОАО «РЖД») одним из основных направлений инженерного поиска стали разработка и внедрение систем комплексной диагностики инфраструктуры. К 2015 году должен быть достигнут результат, заключающийся в переходе на содержание и ремонт железнодорожного пути на основе такого подхода.

Актуальность названного направления в ближайшей перспективе будет лишь возрастать, ибо ей способствуют:

- недоиндексация тарифов на железнодорожные перевозки;

- недофинансирование государством развития отрасли: инвестирование в нее не превышало 0,7% ВВП, рациональный же уровень — 1,5% (по данным ИПЕМ);

- рост интенсивности воздействия на путевую инфраструктуру за счет повышения осевых и погонных нагрузок грузовых вагонов, весовых норм и длин поездов, скоростей движения пассажирских составов на полигонах сети дорог;

– увеличение среднего веса и длины грузового поезда, а также средних участковых скоростей для грузовых и маршрутных скоростей для пассажирских поездов (см. п. 4.3 и 4.6 «Белой книги ОАО «РЖД»).

Учитывая перечисленные факторы, оптимизация назначения ремонтов и реконструкции возможна только при наличии материалов комплексной диагностики и мониторинга железнодорожного пути, их анализа с применением современных контрольно-измерительных и диагностических средств, положений концепции УРРАН. Для этих целей, собственно, и разработана методика мониторинга состояния элементов пути на полигоне Рыбное–Челябинск [1].

Мониторинг предполагает построение трехуровневой системы контроля железнодорожного пути [9]:

- *Первый уровень* – формирование исходных данных, включая паспортные характеристики технических средств путевой инфраструктуры, условия их эксплуатации, архивные результаты диагностики и мониторинга, текущие контрольно-измерительные показатели.

- *Второй уровень* – анализ информации, в основу которого положены методики и критерии оценки состояния технических средств путевой инфраструктуры, статистика дефектов, повреждений и отказов.

- *Третий уровень* – определение показателей надежности и безопасности функционирования, интенсивности возникновения дефектов, повреждений и отказов технических средств путевой инфраструктуры для планирования текущего содержания, ремонтных и реконструктивных работ.

В данной статье рассматривается первый уровень контроля, касающийся мониторинга земляного полотна и верхнего строения пути, причем предполагаемый здесь рабочий процесс включает несколько этапов:

- анализ стабильности параметров рельсовой колеи по результатам статистической обработки данных вагонов-путеизмерителей КВЛ-П;

- инспекционная проверка состояния путевой инфраструктуры мобильными диагностическими комплексами;

- анализ состояния элементов верхнего строения пути и земляного полотна по данным прохода диагностического комплекса на нестабильных участках;

- проведение весенних и осенних комиссионных осмотров нестабильных участков пути, оценка их состояния по данным диагностических средств и результатам осмотра.

Метод оценки состояния параметров рельсовой колеи по показаниям вагонов-путеизмерителей КВЛ-П основан на статистической обработке натуральных неровностей по ширине колеи, в профиле, плане и по уровню.

Европейский опыт использования методов статистической обработки показаний путеизмерительных средств показал их состоятельность для оценки качественного состояния пути и планирования его ремонтов.

На сети железных дорог России в течение нескольких лет статистическая оценка состояния рельсовой колеи в профиле осуществляется в ходе диагностики земляного полотна для выявления нестабильных участков пути. В соответствии с технологическим регламентом режимных наблюдений объектов [2] определяются среднеквадратические отклонения в просадках правой и левой рельсовой нити на скользящем отрезке (далее – ССКО) и делаются вычисления положительных приращений ССКО от одного прохода вагона-путеизмерителя к другому и их суммарного значения.

Еще один статистический метод используется при определении скорости, соответствующей состоянию пути (далее – СССП). Необходимые характеристики фиксируются в этом случае путеобследовательскими станциями ЦНИИ-4 [3]. Суть метода заключается в получении попикетных или покิโลметровых значений среднеквадратического отклонения при записях уровня просадок по обоим рельсовым нитям с последующим расчетом математического ожидания событий на скользящем отрезке заданной длины и перевода его в СССП через коэффициент качества пути. Далее по изменению значения СССП определяются пикеты или километры, на которых состояние пути ухудшается.





Пример анализа роста отдельных отступлений

Км	ПК	Вид отступления	В знаменателе длина отступления, мм; в числителе длина, м			
			месяц выявления 3 ст.	1 месяц ранее	2 месяца ранее	3 месяца ранее
1378	2	Уровень	21/2	11/5	13/10	9/8
1382	6	Рихтовка	26/17	19/17	18/16	18/16
1486	8	Перекося	17/19	13/13	9/12	7/10
1494	1	Уширение	1539/2	1537/2	1534/2	1535/2
1552	2	Просадка	23/3	16/3	12/3	6/2

Учитывая положительный опыт применения методик технологического регламента [2, 10], в данной работе для выявления нестабильных участков рельсовой колеи использовался аналогичный подход. Ставилась задача определить предельные значения ССКО, положительного их приращения (далее – ппССКО) и суммы ппССКО (далее – Σ ппССКО) для таких геометрических параметров рельсовой колеи, как уширение, уровень, перекося, просадка и рихтовка. При этом имелось в виду, что предельные значения ССКО, ппССКО и Σ ппССКО, установленные в технологическом регламенте, справедливы лишь применительно к потенциально опасным объектам (высокие насыпи, насыпи на болотах, слабые и многолетнемерзлые основания, участки на оползневых косогорах и закарстованных территориях).

К нестабильным участкам пути относят прежде всего те, которые имеют приращение ССКО больше предельных величин ($|ССКО|$). Учитывая, что принятый порядок текущего содержания пути предусматривает периодическое исправление отдельных отступлений, в качестве критерия оценки стабильности шпального основания выступает сумма всех положительных приращений величины ССКО за рассматриваемый период:

$$\sum_n (nnССКО) \leq |nnССКО|, \quad (1)$$

где ССКО – величины положительных приращений при последующем проходе путеизмерительного вагона к предыдущему на выделенном отрезке пути;

n – количество проходов путеизмерительного вагона в рассматриваемый период;

$[nnССКО]$ – предельная величина приращения.

Статистической обработке подлежат данные проходов вагонов-путеизмерителей КВЛ-П за следующие периоды:

– теплый период (с момента наступления положительных среднесуточных температур воздуха до наступления заморозков);

– холодный период (с момента наступления заморозков до наступления положительных среднесуточных температур воздуха).

Оценка статистических показателей параметров рельсовой колеи в теплый период выполняется на скользящем отрезке длиной 100 м. Для определения степени стабильности рельсовой колеи были взяты предельные значения показателей при оценке состояния пути по результатам проходов вагонов-путеизмерителей. При статистической обработке записей процессов неровностей пути была использована возможность перевода сигнальных данных в табличную форму со значениями измеренных параметров с шагом 0,18 м.

Для того чтобы найти предельные значения ССКО, ппССКО и Σ ппССКО, были выбраны участки с пропущенным тоннажем более 75% от нормативного и отступлениями 3-й степени, то есть теми повреждениями, следующей стадией развития которых является отказ. При расчетах величина сдвига скользящего окна принималась равной 1 метру.

Анализ графических диаграмм, выбранных для расчетов участков пути (см. примеры анализа в табл. 1), показал, что развитие большинства отступлений от 2-й степени расстройств до 3-й степени происходит за относительно короткий про-

Таблица 2

Предельные значения [ССКО] и приращения ССКО (Δ ССКО)

Параметр	Уширение (Уш)	Уровень (У)	Перекос (П)	Просадка (Пр)	Рихтовка (Р)
Предельные значения ССКО , мм	2,2	2,8	3,0	7	5,5
Предельное приращение ССКО (Δ ССКО), мм	0,4	0,6	0,4	1,5	1,0
Предельное суммарное приращение ССКО за расчетный период ($\Sigma \Delta$ ССКО), мм	1,0	1,1	0,6	2,5	1,5

межутков времени — максимум за 4 месяца. По этой причине предельные значения статистических параметров определялись по результатам измерений в поезде, при котором, собственно, и было выявлено отступление 3-й степени, и по поездкам, за три месяца ему предшествовавшие.

Предельные значения статистических показателей, приведенные в таблице 2, в дальнейших исследованиях будут изучены с точки зрения их привязки к классификации железнодорожных линий, принятой в ОАО «РЖД».

При мониторинге обработка записей процессов неровностей осуществляется на всём протяжении диагностируемых участков пути.

В холодный период для выявления пучинных мест и весенних пучинных просадок следует руководствоваться инструкцией по оценке деформаций основной площадки земляного полотна по данным диагностических комплексов [4].

На втором этапе должны быть выполнены *инспекционные проезды* на рассматриваемом полигоне автоматизированным диагностическим комплексом инфраструктуры (далее — АДК-И). Выходные формы АДК-И регламентированы корпоративными документами [5, 6].

Обработка данных АДК-И должна осуществляться с учетом ранее выявленных нестабильных участков пути.

Для выявления причин нестабильности рельсовой колеи по ее уширению на выделенном участке должно быть оценено состояние рельсов по боковому износу, а также скреплений и деревянных шпал. Эта оценка осуществляется по записям подвагонных цифровых видеокамер с высокой разрешающей способностью.

Для выявления причин нестабильности рельсовой колеи по уровню, перекосам и просадкам на выделенном участке пред-

усматривается исследование балластного слоя и земляного полотна.

Оценка состояния балластного слоя осуществляется по следующим данным:

- графической диаграмме дополнительных параметров характеристик шпал, скреплений, балластного слоя, земляного полотна и габаритности (форма Д1), ведомости состояния балластного слоя (форма ДФ-3.3) — для выявления и учета геометрических параметров балластной призмы;

- радарограммам (форма ДФ-3.5), позволяющим зафиксировать толщину балласта;

- записям обзорного видеонаблюдения, с помощью которых находятся места разжижения балластного слоя (выплесков).

Оценка состояния земляного полотна и его сооружений предполагает использование:

- графической диаграммы дополнительных параметров характеристик шпал, скреплений, балластного слоя, земляного полотна и габаритности (форма Д1), графика поперечного профиля земляного полотна (форма ДФ-3.6), ведомости его дефектов (форма ДФ-3.7.), необходимых для анализа контролируемых геометрических параметров;

- по радарограммам (форма ДФ-3.5) — для поиска балластных углублений;

- по записям обзорного видеонаблюдения — для выявления мест застоя воды в водоотводных сооружениях.

Чтобы знать причины нестабильности рельсовой колеи по рихтовке на выделенном участке, требуется оценить состояние балластного слоя. В этом случае прибегают к той же графической диаграмме формы Д1 и ведомости формы ДФ-3.3. С их участием анализируются геометрические параметры балластной призмы и в первую очередь ширины ее плеча.





Вместе с тем оценку состояния земляного полотна и его сооружений по данным АДК-И «Эра» рекомендуется осуществлять по участкам, состоящим на учете в паспорте неустойчивого и деформирующегося полотна (форма ПУ-9) и ведомости учета пучинных мест на главных путях (форма ПУ-10).

Комиссионные осмотры представляются целесообразными для нестабильных участков. Здесь важны результаты проходов АДК-И «Эра», натурная оценка и подтверждение качества верхнего строения пути и земляного полотна на объектах. Такие осмотры должны вестись с соблюдением требований инструкции по содержанию полотна железнодорожного пути [7].

Мониторинг элементов верхнего строения пути и земляного полотна между комиссионными осмотрами осуществляется в соответствии с установками нормативных документов, действующих в ОАО «РЖД» (например, контроль состояния рельсовой колеи не менее двух раз на главных путях, скорости движения пассажирских поездов на уровне более 60 км/ч обязательно опирается на расшифровку лент с показаниями путеизмерительного вагона ЦНИИ-2 и учитывает меры по обеспечению безопасности движения поездов, предусмотренные предписаниями от 14.10.1997 №ЦП-515).

На остальных участках полигона оценку состояния верхнего строения пути и земляного полотна целесообразно осуществлять на основе данных АДК-И по специальной методике, которая проходит апробацию при осеннем осмотре текущего года на сети ОАО «РЖД».

По результатам мониторинга выявляемые отступления и неисправности в соответствии с методикой определения показателей надежности и уровней риска путевой инфраструктуры [8] должны ранжироваться по дефектам, повреждениям и откатам, становиться основой паспорта, осуществлять планирование ремонтных и реконструктивных работ.

ЛИТЕРАТУРА

1. Методика мониторинга состояния элементов пути на полигоне Рыбное – Челябинск. Утверждена Управлением пути и сооружений Центральной дирекции инфраструктуры – филиала ОАО «РЖД» 27.06.2012.
2. Технологический регламент диагностики и режимных наблюдений объектов земляного полотна для постоянной эксплуатации. Утвержден департаментом пути и сооружений ОАО «РЖД» 04.12.2006.
3. Технические указания по определению и использованию характеристик устройства и состояния пути, получаемых вагонами путеобследовательскими станциями ЦНИИ-4. Утверждены 01.11.2008 №ЦПТ-46/15.
4. Инструкция по оценке деформаций основной площадки земляного полотна по данным диагностических комплексов. Утверждена распоряжением ОАО «РЖД» от 09.12.2011 № 2659 р.
5. Выходные формы дополнительных параметров диагностики железнодорожного пути. Утверждены распоряжением ОАО «РЖД» от 14.09.2009 № 1898 р.
6. Инструкция по оценке состояния инфраструктуры с использованием новых диагностических средств комплексной диагностики инфраструктуры («ИНТЕГРАЛ», «ЭРА»). Утверждена распоряжением ОАО «РЖД» от 05.12.2011 № 2615 р.
7. Инструкция по содержанию земляного полотна железнодорожного пути от 30.03.1998 №ЦП-544.
8. Методика определения показателей надежности и уровней риска путевой инфраструктуры. Утверждена Управлением пути и сооружений Центральной дирекции инфраструктуры – филиала ОАО «РЖД» 27.06.2012.
9. Сазонов В.Н., Загитов Э.Д. Современные подходы к диагностике и мониторингу железнодорожного пути//РЖД-Партнер. 2009. №21. С. 52–54
10. Сазонов В.Н., Кармалин Б.В., Лебедев А.В., Игонькин С.Н., Паснов А.А. Современные направления диагностики и мониторинга земляного полотна// Путь и путевое хозяйство. 2009. №6. ●

MONITORING OF THE PERMANENT WAY AND OF THE SUBGRADE

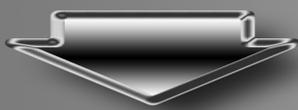
Zagitov, Eldar D. – Ph. D. (Tech), head of the engineering direction of the Center of monitoring and troubleshooting of engineering structures – a subsidiary to JSC Russian Railways.

Igonkin, Sergey N. – head of the direction of inspection devices of the Center of monitoring and troubleshooting of engineering structures – a subsidiary to JSC Russian Railways.

The authors propose some methods of inspection of the permanent way (excluding rails and switches) and of subgrade based on the modern checking tools.

Key words: railway track, subgrade, permanent way, monitoring of conditions.

Координаты авторов (contact information): Загитов Э. Д. – (499) 260–08–02, Игонькин С. Н. – igonkin@ya.ru



БУДУЩНОСТЬ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ

(Неизвестного автора. Из «Московского наблюдателя» 1837 г., кн. II, стр. 475)

Только на железных дорогах можно получить полное и точное понятие о том, что такое паровая машина. Везде, в другом месте — на судах, в рудопопнях, на заводах машина скрыта и, кроме стукотни и дыма, она не показывает ни малейшего признака жизни. Она похожа тогда на старых слепых лошадей, которые вертят колесо в темном углу какой-нибудь бедной мельницы. Но на железной дороге паровая машина свободна; она дышит, движется, живет под открытым небом; она **бежит**, летит, останавливается, снова идет, задыхаясь от нетерпения, наконец добегает до цели, вся в пыли, вся в пене! Здесь шестеро сильных человек бросаются на нее, хватают под уздцы, стирают с нее пыль, пот, снова оживляют ее, опять готовят в путь. Вот зрелище, какое паровая машина представляет на железной дороге, и в нем едва ли не более поэзии, нежели во всяком другом; но пройдут века, прежде чем поэты сознаются в этом. Они привыкли к коням **борррым и ррретивым**, к колесницам **быстрролетящим** и сокрушающимся на ристалищах олимпийских, к браздам неразрываемым; все их сравнения взяты из того порядка идей: *Fertur equis auriga, neque audit currus habenas*.

Но, мы предсказываем, поэзия наконец вынуждена будет переменить свои замашки и перебраться на железную дорогу. Я с моей стороны не знаю ничего, что могло бы так сильно поражать воображение, как бег, должно бы сказать, полет по полю этой могучей машины, которая клокочет кипятком, полна раскаленными углями; это единорог буйный, но покорный; это ревущий вулкан; он несется быстрее вихря, но рука ребенка может остановить его! Смотрите на паровую машину, откуда угодно, везде она представляет вид очаровательный, — издали, между тем как она скользит между деревьев, которые насажены по бокам дороги, между цветами и жнивными; ничто не может сравниться с ее красотой, быстротой, увертливостью, ловкостью; вблизи, между тем как весь механизм ревет, огонь трещит и сверкает, меха дуют, печь дышит, колеса грызут железо; между тем как закопченный циклоп, который взобрался на хребет чудовища, умеряет или ускоряет по своей воле быстроту его, все это дает идею

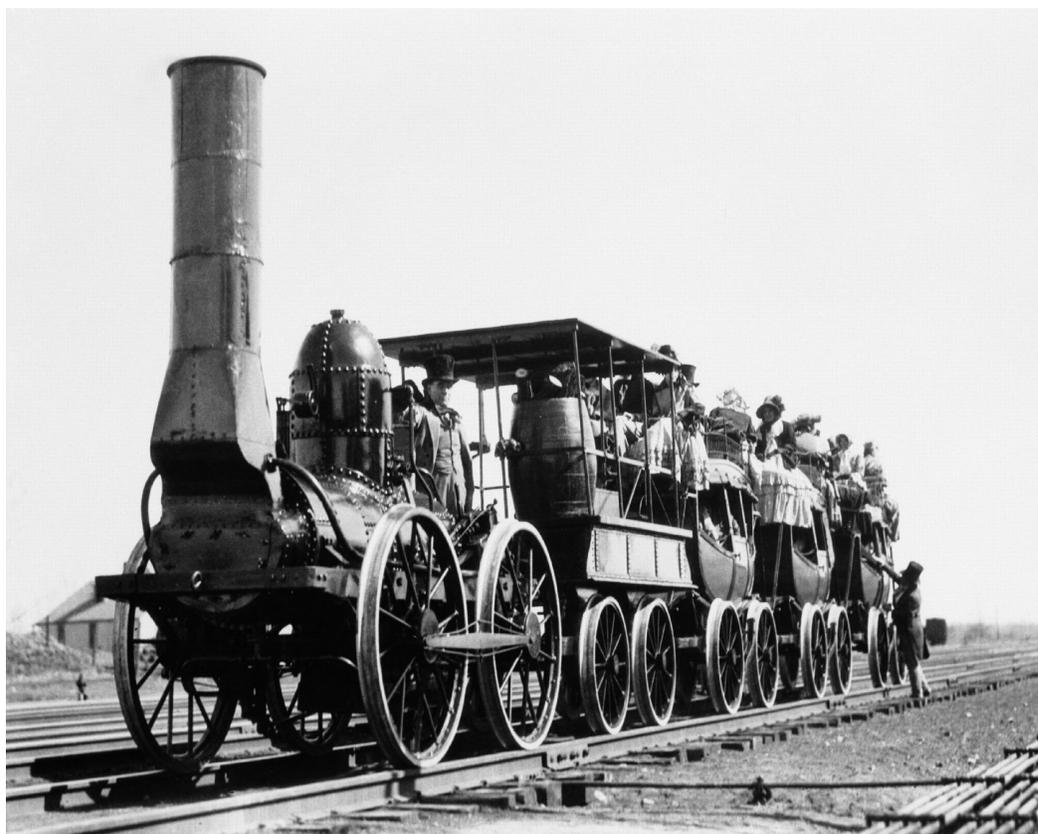
о величественном могуществе во всей его самоуверенности и силе. Пусть же кто-нибудь после этого осмелится заговорить о приятностях шоссе, о поэзии дилижансов; пусть лошадей, воспитанных на лугах, вскормленных сеном и соломой, осмелится сравнить с моим единорогом, который родился в огне и питается огнем. Пусть выхваляют искусство и ловкость кучеров; для меня на свете нет ничего более величавого, как хладнокровие моего циклопа!

Отстояв машину, я должен сказать несколько слов о дороге. Говорят, будто нет ничего однообразнее, как вид железной дороги; она идет по прямой линии, избегает обитаемых мест, уничтожает все случайности, все приключения дорожные, все уравнивает на пути своем, разгоняет и птиц и животных, мелькает перед прохожим, оглушает путешественника; наконец будто бы представляет более опасностей, чем шоссе, содержимое в исправности.

Посмотрим. Во-первых, почему же железная дорога однообразнее обыкновенной большой дороги? Она бежит через поля, скачет через рвы и реки, проникает всюду: и в леса, и в долины, лезет на скаты гор, ложится мостом над безднами, пробирается и в темноте под землей! Правда, что железные дороги обходят деревни, не идут и через города; но не угодно ли будет городам и деревням подойти поближе к железным дорогам: их выгода в том. Да и положитесь на могущество железных дорог; твердо верьте их будущности. Не долго будут они пролегать по пустыням. Где бы ни шла железная дорога, хотя она удаляется от домов, но дома подойдут к ней; везде, где учреждают станции, она полагает основание селениям — что я говорю? — основывает города.

Но несчастные случаи? Скажем и об них. Говорят «вы замерзнете, от скорости займет дыхание ваше, вас оглушит стук, вы задохнетесь от дыма, переломаете себе руки и ноги». К счастью, ничего этого не бывает на железных дорогах. Были пробы всякого рода: охотники занимали и первые и последние места; ездили под открытым небом, не будучи ни чем защищены от ветра; сядились и возле самой машины и очень далеко от нее, взлезали на вагоны, спали в дилижансе, то оборачивались лицом в ту сторону, куда ехали, то спиной, и что ж? Во всех этих положениях никто не терпел ни от дороги,





ни от машины ни малейшего беспокойства. Движение экипажей мерно и спокойно; быстро-та как бы была ни велика, заметна только для глаз; стук исчезает в пространстве, быстрое течение воздуха уносит и рассеивает дым. Что касается до важных несчастий, то их может быть только три следующих: или машина выскочит из рельсов и увлечет за собою конвой*, или изломаются ее колеса, или лопнет котел. В первом случае достаточно нескольких секунд, чтобы остановить машину; во втором, который чрезвычайно редок, то же средство имеет то же следствие; в третьем, который, при нынешнем устройстве машин, почти решительно не возможен, горе, точно, горе неблагоприятному кондуктору, который пренебрежет спасительными предосторожностями! Но прочие большею частью будут спасены.

С 7 мая 1836 года по Брюссельской железной дороге проехало более шестисот тысяч человек, и в течение этого времени не случилось ни одного несчастия. После того погибли два человека: один от собственной неосторожности, хотевший перепрыгнуть из вагона в вагон; другой был пьян, хотел устоять на цепи, которую конвой прицеплен к машине, свалился и попал под колеса. Еще случилось раз, что

Конвой – поезд, ведомый паровозом

в то время, как машина подъезжала, через дорогу проходила корова; испуганная стуком, она не успела уйти, была смята и раздроблена машиной, которая вдруг как бы отшатнулась; вагоны запрыгали, столкнулись между собою; пассажиры испугались, но никто не был оцарапан. Только на другой день хозяин коровы потребовал вознаграждения, но ему ничего не дали, потому что на вопрос, дано ли корове право прогуливаться по железной дороге, он не мог отвечать утвердительно.

И так вообще несчастные случаи на железных дорогах гораздо реже, чем на обыкновенных: нет лошадей, которые бы понесли вас, нет оси, которая могла бы изломаться, нет опасности свалиться на бок, нет кучеров пьяных или сонных, которые опрокидывают вас в овраг, а иногда и в пропасть. Но если железные дороги не причиняют ни одного из таких ощущений, о которых, вероятно, жалеют их противники, зато сколько выгод представляют они! Сколько доброго производят! Какое изменение произведут они во взаимных отношениях и сношениях просвещенных народов!

Не говорю уже о быстроте перевоза и торговых последствиях, какие железные дороги неминуемо и в самом скором времени повлекут за собою. Справьтесь с торговыми книгами ман-

честерских купцов прежде и после учреждения железных дорог, и судите! Но в этих выгодах никто не сомневается. Многие даже пугаются ужасным размножением мануфактурных произведений, которым грозит чрезмерная быстрота сообщений; но они не думают о том, что железные дороги в то же время превосходные помощники потреблению. Как бы то ни было, но все согласны в огромных выгодах, происходящих от удобства ехать так быстро, чтобы в час делать по 50 и более верст, или с такой же скоростью получать всякого рода товары и житейские потребности; а потому об этом не распространяюсь более: дело ясное.

Но вот каким образом железные дороги избавят человечество от многих болезней, против которых теперь бессильны пособия медицины. Ведь бывают же очень многие и важные болезни, от которых медики только и находят лекарства, что свежий воздух да движение. И скольких несчастий избегли бы многие тысячи семейств, скольких утрат не потерпело бы человечество, если бы в этом отношении всегда и всем можно было следовать предписаниям медицины! Но теперь путешествовать, ехать в места, где благорастворенный климат, нужный для больного, могут одни богачи, и те, если не обязаны службой или не вынуждены оставаться дома какими-нибудь другими делами, по причине которых отлучиться на несколько продолжительное время никак нельзя. Множество людей, я уверен, чахнут и умирают в больших городах единственно от того, что не могут хоть раз в год сделать быстрого путешествия, подышать другим воздухом, посмотреть новых для них стран. Теперь, благодаря железным дорогам, путешествия, самые отдаленные, сделаются доступными каждому: и бедному, и богатому, и больному, и здоровому. Теперь, когда доктор скажет вам: путешествуйте! — он почти всегда только хочет отделаться от вас, и таких отсылных каждый год умирает очень много; но с железными дорогами от больного не так легко отделаетесь. Он по ней съездит, и воротясь без пользы, станет обвинять медика, станет громко требовать, чтобы он его вылечил, потому что все больные непременно хотят вылечиться. И так железные дороги будут причиной, что доктора перестанут подшучивать над больными, и будут наконец вынуждены найти серьезные средства против неизлечимых болезней.

Говорю, ни сколько не шутя, я уверен, что путешествие землею на паровых машинах неминуемо делается со временем одним из самых деятельных и сильных пособий медицины. Теперь всякое движение, какое вы доставите себе, всякое влияние воздуха, какому можете под-

вергнуться, вчетверо легче того, что представляют вам железные дороги. Вообразите, какое сильное действие должен иметь на скважинную поверхность человеческого тела столб воздуха, против которого вы мчитесь со скоростью пятидесяти верст в час. Откуда бы ни дул ветер на железную дорогу, если вы сядете на открытом месте, ветер всегда будет вам в лицо, а если он противный, то действует с чрезвычайной силой. Вас обдаёт точно волной в морских ваннах во время бури, вас окачивает воздухом и это действие имеет силу одинаковую с окачиванием водой. Вы не долго можете выносить такое влияние воздуха; но польза, им приносимая, не подвержена сомнению. По истечении часа, проведенного в таком положении, вы почувствуете в себе необыкновенное возбуждение всех жизненных сил; лицо ваше проясняется, вы перестанете чувствовать тошноту, отрыжку, делаетесь бодрый, веселый, и ипохондрия совсем исчезает.

Это я говорю о больных; но и здоровым также полезно, потому что чрезвычайно возбуждает аппетит, и я знал в Брюсселе одного француза, который обедал дважды: в три часа и в шесть всякий раз, как дела принуждали его ехать по железной дороге в Антверпен. Два раза обедал! Вот одно из следствий новой системы сообщения, которое передаю на суд политико-экономистов; оно не принадлежит к самым маловажным.

Как бы то ни было, я убежден, что настанет время, когда путешествия на паровых машинах будут в известных болезнях предписываться медиками и, может быть, с большей пользой, чем теперь путешествие к водам. Станут говорить: сделайте десять, двенадцать, пятнадцать поездок на паровой машине, как теперь говорят: возьмите десять морских ванн, выпейте пятьдесят стаканов минеральной воды. Устроить для больных госпитали на вагонах под открытым небом, рестораны для здоровых; будут при железных дорогах особые доктора, как есть доктора при водах минеральных. И, как знаешь, может быть, мода более поможет успеху их, чем самое корыстолюбие. Мода и пары — вот два могущественнейшие деятели нашего времени.

Нечего, кажется, и говорить, почему на железных дорогах нельзя быть разбоям! Ясно, что разбойничье ремесло уже не воскреснет. Что может сделать разбойничья шайка против целой армии путешественников, которых машина мчит так быстро? Разбойникам остается только кидать голыши в рельсы. Но какое жалкое, бессильное мщение! Разбои погибнут везде, где устроятся железные дороги; но только и погибнет, что одна эта промышленность.

(Железнодорожное дело. — 1886. — № 15)

