

## АНАЛИЗ МЕЖДУНАРОДНОГО НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОГО ОПЫТА ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПАССАЖИРОВ НА Ж/Д ТРАНСПОРТЕ

**Аннотация.** Повышение привлекательности железнодорожного транспорта является одной из важнейших задач, решаемых в настоящее время на международном уровне. Эффективным направлением в этом вопросе является развитие системы информационного обеспечения.

В данной статье приводятся примеры реализованных проектов на железных дорогах Европы и России.

**Ключевые слова:** информационное обеспечение, железнодорожный транспорт, информирование пассажиров, клиентоориентированность, пассажирские перевозки, обслуживание пассажиров

Особое место в работе железнодорожного транспорта занимают пассажирские перевозки. Это обусловлено их высоким социально-экономическим значением в жизни общества и выполнением одной из важнейших гарантий государства – свободы передвижения каждого его жителя. Потребность населения в перевозках связана как с производственной деятельностью (поездки к месту работы и в командировки), так и с культурно-бытовой необходимостью (экскурсии, поездки на отдых и др.). В настоящее время особенно остро стоит проблема привлечения пассажиров к перевозке железнодорожным транспортом и снижения эксплуатационных расходов (рис. 1).

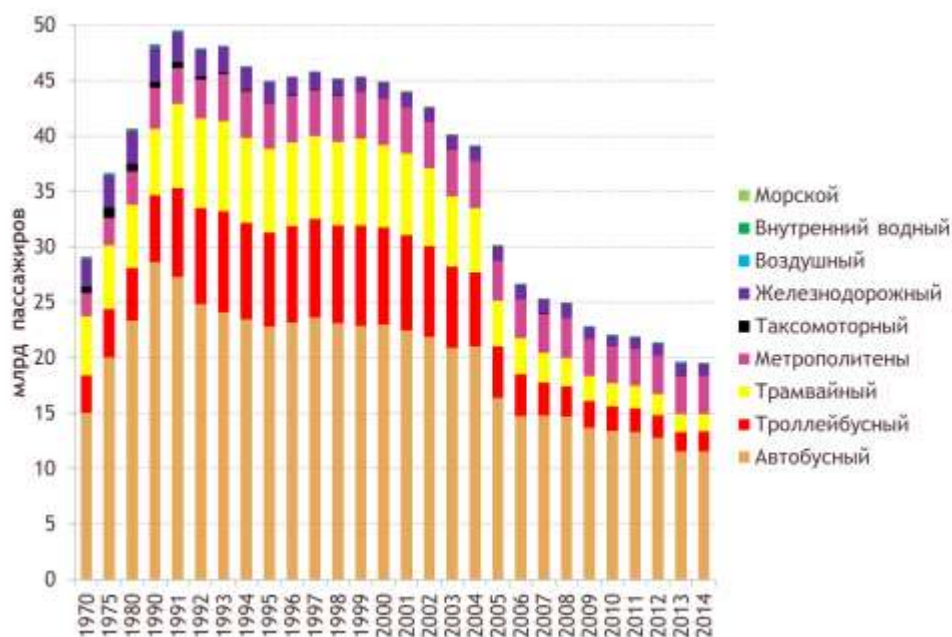


Рисунок 1 – Структура перевозок пассажиров в России, млрд пассажиров, 1970-2014 годы

Как показывает анализ публикаций в этой сфере деятельности пассажирского комплекса за последние несколько лет, актуальным остается вопрос качества информационного обеспечения пассажиров. Необходимая информация должна быть легко доступной пассажирам, полной и достоверной по содержанию. Она предусматривает точное отражение фактического положения на вокзалах в сети железных дорог всех стран. Все изменения в расписании движения поездов, условиях перевозок пассажиров и работе

вокзалов должны своевременно корректироваться и немедленно вноситься в справочники, указатели, объявления и прочие носители данной информации.

Обеспечение информационно-справочного обслуживания, включая четко выстроенную систему навигации, является залогом качественного выполнения технологического процесса работы железнодорожного вокзального комплекса, сокращения времени проведения технологических операций по обслуживанию пассажиров и посетителей, обеспечения быстрой и удобной их ориентации на территории вокзального комплекса. Информация, предоставляемая на вокзальном комплексе, должна быть доступна, достоверна и оказываться пассажирам и посетителям в полном объеме в соответствии с режимом работы вокзального комплекса. В то же время информация об услугах, предоставляемых на железнодорожных вокзальных комплексах, должна передаваться в Единый информационный сервисный центр для информирования пассажиров и посетителей по телефону.

К обязательным информационно-справочным услугам, предоставляемым пассажирам и посетителям на железнодорожном вокзальном комплексе, относятся:

- информация о прибытии и отправлении пассажирских поездов (расписание);
- информация о расположении функциональных зон, помещений вокзального комплекса, мест общего пользования железнодорожных станций, предназначенных для обслуживания пассажиров, работы с багажом, грузобагажом, мест взвешивания ручной клади;
- различные виды справок, связанные с перевозкой пассажиров, багажа и грузобагажа на железнодорожном транспорте;
- уведомление о прибытии и отправлении пассажирских поездов;
- информация об изменении расписания движения пассажирских поездов;
- информация о стоимости проезда и провоза багажа и грузобагажа;
- информация о правилах перевозки багажа, грузобагажа и ручной клади;
- информация об условиях и правилах проезда на железнодорожном транспорте;
- объявления по громкой связи личной информации (месте встречи, месте ожидания и т.д.);
- информация, обеспечивающая безопасность нахождения пассажиров и посетителей на территории вокзального комплекса;
- информация о предоставляемых пассажирам и посетителям дополнительных услугах на территории вокзального комплекса и их стоимости.

В зависимости от направления деятельности в части информирования пассажиров и посетителей на территории вокзальных комплексов выделяют следующие системы, транслирующие информацию:

- система информирования пассажира (посетителя) (СИП);
- система оповещения в чрезвычайных ситуациях (СЧС);
- единая навигационная система (ЕНС);
- система рекламных возможностей (СРВ).

Приоритетными направлениями информирования на территории вокзального комплекса являются СЧС, СИП и ЕНС. Источниками получения информации для обеспечения информационно-справочного обслуживания пассажиров и посетителей на вокзальном комплексе могут быть:

- Холдинг «РЖД»;
- железные дороги стран СНГ ближнего и дальнего зарубежья;
- государственные органы РФ;
- организации, осуществляющие свою деятельность на территории вокзального комплекса;
- АСУ «Экспресс-3»;
- ИССПС (информационно-справочная система пригородного сообщения);
- спутниковая навигация;

- ЕДЦУ (единый дорожный центр управления);
- СМИ;
- сеть Интранет (сеть передачи данных ОАО «РЖД»).

Вся информация, поступившая в адрес вокзального комплекса, подразделяется на оперативную, текущую и перспективную.

Оперативная информация должна доводиться до сведения пассажиров и посетителей вокзального комплекса немедленно с использованием соответствующих носителей и способов передачи. Текущая и перспективная информация – в течение суток с момента получения телеграмм, приказов, указаний и распоряжений.

Носители информации на вокзальном комплексе классифицируются по следующим признакам:

- 1) по способу воздействия на пассажира и посетителя:
  - а) визуальные (плакаты, информационные доски, табло, вывески и т.д.);
  - б) аудиальные (системы звукового оповещения на вокзальном комплексе, в том числе индукционные системы);
  - в) аудиовизуальные (плазменные, LED и LCD панели и экраны и т.д.);
  - г) тактильные (мнемосхемы, информационные таблички на шрифте Брайля, тактильные знаки, покрытия и наземные указатели);

2) по способу получения информации пассажирами и посетителями вокзального комплекса:

а) индивидуальные – для получения информации конкретным пассажиром или посетителем вокзального комплекса по личному запросу (устная информация через справочное окно, радиосправку, при личном обращении к любому работнику вокзального комплекса; в бумажном (письменные справки) или электронном виде (информационно-справочные установки и системы);

б) коллективные - для одновременного информирования группы пассажиров (посетителей);

3) по способу отображения информации:

а) статические – передают информацию в неизменном виде в течение всего срока своей службы (плакат, указатель);

б) динамические – передают меняющиеся сообщения.

С целью общего повышения уровня бдительности пассажиров (посетителей) и профилактики криминальной и террористической угрозы, органами Федеральной службы безопасности, Министерства внутренних дел, Министерства по чрезвычайным ситуациям на территории вокзальных комплексов с помощью различных носителей могут размещаться информационные материалы (информирующие и предупреждающие плакаты, информационные стенды, объявления о розыске преступников и подозреваемых, звуковые объявления по системам громкой связи вокзального комплекса и т.д.).

Информирование пассажиров о движении поездов, оповещение их о приближении подвижного состава, о чрезвычайных, нештатных ситуациях должно входить в комплекс обязательных мер обеспечения безопасности. Особенно актуально своевременное оповещение на участках высокоскоростного движения.

До настоящего времени на российских дорогах применяется децентрализованное информирование пассажиров. Как правило, на крупных станциях (вокзалах) диктор объявляет данные расписания и сведения по их корректировке, получаемые от дежурного по станции или по вокзалу.

На некоторых вокзалах организовано автоматизированное информирование на основе планового графика движения с учетом изменений, вносимых операторами. При этом данные, выдаваемые на информационных табло и в сеть громкоговорящего оповещения, не всегда содержат достаточную и актуальную информацию.

На пассажирских платформах большинства станций 4-5-го класса и остановочных пунктов имеется статическое расписание поездов, об изменениях в которых извещают

бумажные объявления, вывешиваемые на стенах павильонов или на ограждениях платформ. Оперативного информирования о задержках или отмене поездов на таких объектах чаще всего не бывает.

Оповещение пассажиров на платформе о приближении подвижного состава производится обычно посредством информаторов с записанными речевыми сообщениями, оснащенных усилителями и громкоговорителями. При этом используются данные от устройств железнодорожной автоматики о занятии поездом соответствующего блок-участка, передаваемые каждые 10-12 сек. До освобождения блок-участка.

Оповещение о приближении высокоскоростного поезда начинается за 10-15 мин. Причем время начала оповещения зависит только от момента занятия поездом участка приближения фиксированной длины и не зависит от скорости его движения. Такой промежуток времени от начала передачи до фактического подхода подвижного состава значительно снижает эффективность предупреждения, так как спустя 2-3 мин пассажир при отсутствии подвижного состава практически перестает учитывать поступившую информацию.

Все средства информирования и оповещения пассажиров проектировались и создавались независимо от систем станционной двухсторонней парковой связи на базе разнотипных коммутационных устройств и усилительного оборудования, что значительно усложняет строительство и техническую эксплуатацию, не обеспечивает необходимого функционального взаимодействия и безопасности. При этом большая часть аппаратуры станционной двухсторонней парковой связи, а также информирования и оповещения не оборудована средствами мониторинга и администрирования и не имеет выхода в ЕСМА.

Следует отметить, что на основных направлениях европейских и американских железных дорог для информирования пассажиров на станциях и остановочных пунктах применяются централизованные системы, формирующие информацию о пассажирских поездах для всех пунктов участка железной дороги на основании плановых графиков движения и корректирующих данных, получаемых от систем диспетчерского управления. В них нет взаимосвязи времени оповещения со скоростью движения поездов. В некоторых системах информация о фактическом прибытии поезда на станцию формируется с помощью специальных ультразвуковых датчиков.

В зарубежных системах информирования отсутствуют функции оповещения на железнодорожном пути и станционной парковой связи. На европейских железных дорогах для оповещения используются локальные средства. Они основаны на применении установленных на рельсах датчиков обнаружения приближающегося к месту работ подвижного состава, связанных по радиоканалу с центральной радиостанцией. Последняя обеспечивает трансляцию в автоматическом или ручном режиме сигнала оповещения на сигнализаторы, которые воспроизводят акустические и оптические сигналы. В этих системах приняты меры по обеспечению высокой надежности и функциональной безопасности.

В России в качестве централизованного источника исходных данных информирования пассажиров о движении поездов на всех станциях и остановочных пунктах направления железной дороги используется автоматизированная информационно-управляющая система «Автодиспетчер» или автоматизированная система управления движением поездов АСУ-Д. С 2011 г. ведется разработка системы ЦИСОП, которая в соответствии с техническими требованиями предусматривает следующие функции:

- визуальное и акустическое информирование пассажиров на платформах о времени отправления (прибытия) и маршруте следования поездов дальнего и пригородного сообщений, а также предоставляемых услугах и сервисах;

- оповещение пассажиров на платформах о приближении подвижного состава с сообщением о направлении движения и номере пути;

- информирование пассажиров об изменениях в расписании движения поездов и других экстренных ситуациях, связанных с обслуживанием пассажиров и безопасностью движения;

- обеспечение на платформах и вокзалах экстренной связи пассажиров с диспетчером системы информирования, полицией, МЧС и службой скорой медицинской помощи.

Строительство и эксплуатация скоростных железнодорожных магистралей в Западной Европе привели к созданию единой железнодорожной сети, что во многом обусловило унификацию в сфере обслуживания пассажиров в этом регионе. Поскольку железные дороги большинства европейских государств соединены в единую сеть, на них предусмотрены согласованные системы обслуживания пассажиров.

Строительство новых и модернизация старых вокзалов сопровождаются единым принципом размещения служб, что дает возможность пассажирам легко ориентироваться на вокзале любого крупного города. Справочно-информационные пункты оформляются одинаково, при этом используются единые шрифты в написании расписаний поездов и пиктограммы, понятные каждому человеку. В последнее время:

- кассовые залы стали выделяться в отдельные помещения, где пассажиров обслуживают у открытых стоек;

- залы ожидания выносятся на платформы;

- сами платформы маркируются указателями остановки вагонов.

В Германии единый UI-дизайн-код, используемый во всех навигационных, информационных и других элементах, а также прочие объекты визуальной коммуникации в DeutscheBahnGroup (DB по тексту), с которыми потенциальные клиенты железнодорожного транспорта постоянно сталкиваются и используют для «общения», в совокупности обеспечивают реализацию основополагающей задачи. Главная цель внедрения данных инструментов заключается в повышении комфортабельности пассажирских перевозок, что положительно влияет как на уровень конкурентоспособности отрасли, так и на эффективность привлечения новой клиентуры. Клиентами железнодорожного транспорта становится местное население, а также туристы.

Идея единого визуального оформления и информирования базируется на применении различных визуальных инструментов связи с пассажирами, представленных на железнодорожном рынке. Сюда входят понятные и простые для восприятия информационные таблички, расположенные непосредственно в поездах, а также разнообразные онлайн-интерфейсы.

К примеру, различные навигационные панели, которые можно встретить на железнодорожных станциях и вокзалах, оформлены в общем стиле. В свою очередь их дизайн отвечает всем имеющимся требованиям, предъявляемым к подобным объектам в данной конкретной местности. При этом также учитываются архитектурные и другие нюансы размещения информационно-навигационных табличек.

Электронные сервисы, как один из наиболее важных и распространенных объектов связи с потенциальными и имеющимися пассажирами, благодаря общей системе оформления и логике имеют вид и функционал, который позволяет общаться с клиентами на интуитивном уровне: подобрать необходимый рейс, купить билет, ознакомиться с расписанием и запланировать поездку. Так, на станции Berlin Südkreuz в октябре 2016 г. с целью тестирования разместили аддитивный информационный прототип DB. В результате эксперимента были выявлены недочеты, которые периодически учитывались при доработке, которая продолжалась вплоть до первой половины 2017 года.

Осенью 2017 года была реализована тотальная замена 82-х имеющихся на территории Германии информационных табличек DB. К 2020 году планируется произвести замену полного набора информационных стоек, расположенных на 108 ж/д-станциях.

Информационные стойки являются основным инструментом коммуникации с пассажирами на железнодорожных станциях, поскольку тут клиенты имеют возможность

получить все необходимые для планирования поездки данные. Проект под названием «Железные дороги будущего» предполагает создание современных информационных стоек прототипа 4.0. Стойка, относящаяся к данной серии, имеет вид информативного экрана (содержит всю необходимую для консультационной помощи информацию), который оснащен также логичным «терминалом самообслуживания».

Кроме этого, специально для внедрения данного проекта ученые разработали широкоформатный дисплей, который даже на расстоянии позволяет легко распознать представленную для общественности информацию. На большом экране размещаются и регулярно обновляются последние сведения, касающиеся изменений в расписании поездов.

Оптимизация многоканального дисплея относится к явным нововведениям. В этих условиях пассажирам легко определить свое местонахождение и при необходимости отыскать нужную платформу, достаточно просто узнать точное время прибытия и отправления поезда.

Разработанный шаблон отображения сведений позволяет при помощи табло проинформировать пассажиров о расписании последующих 3 поездов. На нем представлена также вся текущая информация, которая сообщает о возникающих изменениях: задержка поезда, смена платформы, на которую будет подан поезд.

В 2017 году вышла новая версия приложения DB Navigator. Теперь с его помощью можно получить цифровое изображение железнодорожных составов. Непосредственно перед прибытием поезда пользователи данного приложения информируются о расположении вагонов 1-го и 2-го класса, отражается также порядок движения поезда, места остановки определенного вагона на платформе. Данные, представленные в приложении, всегда соответствуют действительности.

Франция является основоположником и ведущим лидером в мире в организации высокоскоростных перевозок железнодорожным транспортом. Информационное оповещение делится на следующие виды:

1) Прием/информирование пассажиров:

- ориентация на вокзале;
- услуги на вокзале
- информация о поездах/обслуживаемых вокзалах;
- интермодальность;
- город;
- события;

2) общее информирование:

- звуковые объявления;
- динамическая индикация;
- статическая индикация;

3) Информирование и забота о пассажирах при нарушении движения:

- информирование о работах
- информирование о б опозданиях и их причинах,
- информирование о заботе о пассажирах
- элементарная забота (залы ожидания, туалеты, охрана, бутылки с водой в случае невыполнения обязательств ж/д компанией).

Некоторые операции, относящиеся к базовым услугам перевозчика представлены на рисунке 2.

### Информация о поезде на перроне

Операция, заключающаяся в выдаче информации о поезде в нормальной ситуации или в случае нарушения движения, с помощью информационного табло.

### Объявления

Операция по распространению звуковой информации (объявлений) в нормальной ситуации или в случае нарушения движения.

### Забота о людях с ограниченными физическими возможностями или инвалидах (PMR/PSH)

Операция заключается в оказании помощи PMR/PSH при посадке в поезд или высадки из него.

### Снятие информации о поезде

Операция заключается в снятии информации о поезде с информационного табло.



Рисунок 2 – Операции, смежные с Поездным продуктом

Что касается итальянских железных дорог, то информационная поддержка для пассажиров высокоскоростного сообщения:

- возможность свободного обмена билетами прямо на платформе;
- информационный экран на платформе;
- специальные пометки на табло для высокоскоростных поездов.

Лучшее качество обслуживания в поездах:

1) 2 LCD мониторы в каждом вагоне с информацией:

- о положении поезда, его скорости;
- новости о итальянских железных дорогах;
- прогноз погоды

2) Обслуживание в поездах

3) Предоставление журнала «LA FRECCIA».

Существует определенная зависимость мобильности населения от своевременности и точности предоставляемой пассажирам информации для выбора маршрута перед началом поездки. Подобные сведения представляют собой информационную базу данных, хранящихся на сервере. Пассажирам данные «транслируются» при помощи интернет – источников («транспортные» сайты, ленты новостей), а также информационных киосках, установленных в местах большого скопления людей.

В Европе такая система получила широкое распространение после реализации проекта ROMANSE. Информационные терминалы доказали на практике свою пользу, особенно в местах пересечения нескольких линий транспорта, а также в начальных и конечных точках маршрута. В результате половина пользователей смогли внести коррективы в первоначально определенный маршрут, а 80% отметили высокое качество информации и удобство использования.

Кроме «транспортных» сведений, объем данных был существенно расширен благодаря информированию о погоде, туристических достопримечательностях, торговых центрах, расположенных в ближайшей транспортной доступности. Также предоставляют возможность различных языков (английского, французского и т.д.), что благоприятно сказывается на туристической привлекательности города. Другим основным источником информирования пассажиров являются многофункциональные «транспортные» сайты, которые позволяют:

- рассчитать время в пути в режиме онлайн;
- спланировать наиболее удобные пересадки;
- оценить варианты маршрутов в зависимости от стоимости оплаты проезда;
- «увидеть» изображение интересующего остановочного пункта или участка пути при помощи камер, установленных в городе.

Подобный сервис может дополняться при помощи уведомлений, «приходящих» на мобильный телефон или планшетный компьютер. Стоит добавить, что наличие и качественная работа перечисленных выше сервисов невозможна без автоматизированной системы сбора информации с УДС города. Основу комплекса составляют дорожные камеры и датчики, навигационные маяки, установленные как на УДС, а также на транспортных средствах ГПТ.

Наряду с высоким уровнем технического развития и наличия различных сервисов, направленных на удовлетворение информационных потребностей пассажиров, важным критерием подключения к информационной среде является уровень развития интернета в различных странах что связано с обеспечением доступа к информационным сервисам. По данным международной статистики, средний уровень «проникновения» интернета в развитых с данной точки зрения странах мира составляет 53,2%.

В то же время, государства – активно развивающие ИТС (США, Япония, представители ЕС) имеют в среднем 90% охват населения интернетом. Таким образом, процесс информирования пассажиров на ГПТ необходимо тесно связан с понятием качества информационного обслуживания населения, которое следует определять путем расчета значения интегрального показателя, где информирование об автомобильных пробках и информирование об изменениях в расписании движения являются комплексными показателями качества.

Составными элементами комплексных показателей качества при этом являются возможные источники информирования пассажиров (радио, телевидение, «транспортные» сайты социальные сети, мобильные приложения, а также новостные ленты интернет – ресурсов и информационные табло). Показатели качества информирования населения представлены на рисунке 3.





Рисунок 3 – Показатели оценки качества информирования населения

Таким образом, исходя из проведенного анализа, можно сказать, что увеличение пассажиропотоков и рост востребованности доступа к информационным ресурсам, повышение требований к уровню безопасности в составах и на объектах железных дорог накладывают новые требования на коммуникационные системы железных дорог. В своем текущем состоянии оснащение инфраструктуры железных дорог нуждается в значительной модернизации.

По причинам ограниченной пропускной способности существующих сетей, морального и физического устаревания используемого оборудования становится невозможной поддержка мультисервисов (видео-, голос- по IP). В ходе анализа научно-практического опыта повышения качества информационного обеспечения пассажиров на ж/д транспорте были выявлены особенности и специфика, полезная для российского сектора пассажирских перевозок.

## Литература

- [1] Авдовский А.А., Бадаев К.А., Белов К.А., Кудрявцев В.А. Организация железнодорожных пассажирских перевозок. – М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 256 с.
- [2] Аксенов В.А., Завьялов А.М. Пути повышения эффективности содержания объектов инфраструктуры железных дорог. Известия Транссиба, Омск. – 2013. – №2. – С. 113-117.
- [3] Апатцев В.И. Показатели оценки качества технологических процессов работы железнодорожных станций. Наука и техника транспорта. М.: МИИТ 2013. №3.
- [4] Бычкова А. А. Методы повышения уровня сервисного обслуживания на железнодорожных вокзалах: авто- реф. дис. ... канд. техн. наук. М.: МИИТ, 2013. – 24 с.

- [5] Гершвальд А.С. Информационные технологии планирования для АРМ станционного персонала// Материалы международной юбилейной научно-практической конференция «Современные проблемы развития железнодорожного транспорта и управления перевозочным процессом». МГУПС (МИИТ), Россия. М.: ВИНТИ, 2015 – с. 43-44.
- [6] Завьялов А.М., Неваров П.А. Пути повышения качества эксплуатации объектов инфраструктуры железнодорожного транспорта. Наука и техника транспорта. М.: МИИТ 2015. №2
- [7] Иловайский Н.Д., Киселев А.Н. Сервис на транспорте (железнодорожном): учебник для вузов. М.: Маршрут, 2003. 585 с.
- [8] Информационно-управляющие человеко-машинные системы: Исследование, проектирование, испытания: Справочник / Под общ. ред. А.И. Губинского, В.Г. Евграфова. М.: Машиностроение, 1993. – 528 с.
- [9] Покацкая Е.В., Ледяева В.Г. Повышение эффективности и качества пассажирских перевозок // Транспортная инфраструктура сибирского региона. Материалы межвузовской научно-практической конференции 12-15 октября 2009 г. Иркутск.
- [10] Поплавский А.А. Автоматизированная система управления перевозочным процессом железнодорожного транспорта в оперативном режиме. М.: Интекст, 2008. – 192 с.
- [11] Свод рекомендаций участников III Международного форума «Транспортная наука: инновационные решения для бизнеса». М., ВНИИЖТ, 2013. 10с.
- [12] Шаров В.А. Формирование новой вертикали управления перевозочным процессом// Автоматика, связь, информатика. 2002.–№2. – с. 3-5.
- [13] Немецкий железнодорожный холдинг Deutsche Bahn AG [Электронный ресурс] // <http://www.deutschebahn.com/>
- [14] Официальный сайт компании ОАО «Российские железные дороги» [Электронный ресурс] // <http://rzd.ru>.
- [15] Официальный сайт TRENITALIA [Электронный ресурс] // [www.trenitalia.com](http://www.trenitalia.com)
- [16] Умный вокзал [Электронный ресурс]. URL: [http://zvt.abok.ru/articles/40/Pervii\\_umnii\\_vokzal\\_v\\_Rossii](http://zvt.abok.ru/articles/40/Pervii_umnii_vokzal_v_Rossii)