

*Серия «Высшее образование»*

**Д.Ю. Левин**

# **Управление эксплуатационной работой на железнодорожном транспорте**

**Технология и управление работой  
железнодорожных станций и узлов**

*Допущено УМО вузов Российской Федерации  
по образованию в области транспортных машин  
и транспортно-технологических комплексов  
в качестве учебного пособия для студентов вузов, обучающихся  
по направлению подготовки бакалавров  
23.03.01 Технология транспортных процессов  
(профиль подготовки «Организация перевозок и управление  
на железнодорожном транспорте»)  
(решение № 101-У/14-рг105-06 от 29.07.2014 г.)*

Ростов-на-Дону  
«Феникс»  
2017

УДК 629.4(075.8)

ББК 39.213я73

КТК 261

Л36

Рецензенты:

*Балалаев А.С.* – заведующий кафедрой «Технология транспортных процессов и логистика» Дальневосточного государственного университета путей сообщения, доктор технических наук, профессор;

*Куренков П.В.* – заведующий кафедрой «Экономика и логистика на транспорте» Самарского государственного университета путей сообщения, доктор экономических наук, профессор.

**Левин Д. Ю.**

Л36 Управление эксплуатационной работой на железнодорожном транспорте : технология и управление работой железнодорожных станций и узлов : учеб. пособие / Д. Ю. Левин. – Ростов н/Д : Феникс, 2017. – 542 с. : ил. – (Высшее образование).

**ISBN 978-5-222-26464-5**

В учебном пособии изложены технология работы промежуточных, участковых, сортировочных и грузовых станций, использование автоматизированных систем управления работой станций, механизация и автоматизация станционных процессов, оперативное планирование, управление, учет и анализ работы станций и узлов.

Рассмотрены вопросы интенсификации, оптимизации, загрузки и режимы работы станций, специализации станций в узле и распределение грузовой, транзитной и сортировочной работ в узлах.

Данное пособие предназначено студентам, обучающимся по специальности 23.05.04 «Эксплуатация железных дорог», материал пособия соответствует дисциплине С3.Б.20.2 «Технология и управление работой станций и узлов» (С3.Б.20 «Управление эксплуатационной работой»).

Данное издание составляет единый учебный комплект с книгой «Управление эксплуатационной работой на железнодорожном транспорте. Технология и управление работой железнодорожных участков и направлений», но может быть использовано и в качестве самостоятельного пособия.

УДК 629.4(075.8)

ББК 39.213я73

**ISBN 978-5-222-26464-5**

© Д. Ю. Левин, 2017

© Оформление: ООО «Феникс», 2017

## **Введение**

Цель настоящего пособия – помочь студентам в получении знаний в области эффективного использования технической вооруженности железнодорожного транспорта с учетом объема работы, умений решать вопросы развития технических средств как в условиях текущей эксплуатации, так и на ближайшую перспективу. Благодаря пособию студенты смогут эффективно организовывать по прогрессивной технологии работу железнодорожных узлов, сортировочных, участковых и промежуточных станций, а также применять методы системного анализа для выбора оптимальной технологии и технического оснащения станций, обеспечивающих высокое качество эксплуатационной работы.

В книге изложены технология работы железнодорожных станций, устройство и техническое оснащение раздельных пунктов и транспортных узлов, организация вагонопотоков. Даны параметры системы освоения вагонопотоков, основы организации вагонопотоков с мест погрузки, расчет плана формирования поездов, выбор массы и скорости движения поездов, а также составление графика движения поездов. Описаны методы увеличения пропускной и перерабатывающей способностей станций и узлов, расчет пропускной и провозной способностей линий, организация работы железнодорожных узлов, специализация станций и организация движения поездов в узле.

Материалы, представленные в пособии, подготовлены на основе рабочих программ дисциплины «Технология и управление работой станций и узлов» («Управление эксплуатационной работой») в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки бакалавриата 23.05.04 «Эксплуатация железных дорог».

Настоящее издание будет полезно студентам при овладении общими (ОК) и профессиональными (ПК) компетенциями:

- способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (ОК-1);
- готовности к самостоятельной, индивидуальной работе, принятию решений в рамках своей профессиональной компетенции (ОК-7);
- готовность к разработке технологии грузовой и коммерческой работ, планированию и организации грузовой, маневровой и поездной работ на железнодорожной станции и полигоне железных дорог (ПК-16);
- готовность к оперативному планированию и управлению эксплуатационной работой железнодорожных подразделений, разработке системы рациональной организации поездопотоков и вагонопотоков на полигонах сети железных дорог, разработке плана формирования поездов, поиску путей увеличения пропускной и провозной способностей железнодорожных линий, разработке и анализу графиков движения поездов (ПК-25).

Пособие состоит из введения, двенадцати глав и списка литературы.

Издание будет полезно студентам вузов железнодорожного транспорта, специалистам ОАО «РЖД» и транспортным компаниям.

# ГЛАВА 1

## Общие сведения о работе станций

### 1.1. Назначение станций и их классификация

Исторически сложилось, что железнодорожные станции называют раздельными пунктами. До появления автоблокировки для обеспечения безопасности движения на однопутном перегоне мог находиться только один поезд, на двухпутном перегоне — по одному поезду в каждом направлении, т.е. станции разделяли движение попутных поездов. Уже давно не станции разделяют движение поездов, а проходные светофоры. Но за станциями закрепилось теперь устаревшее название — раздельный пункт. Несправедливо в один ряд с путевыми постами, проходными светофорами автоблокировки, границами блок-участков при автоматической локомотивной сигнализации, которые действительно являются раздельными пунктами, ставить станции. Справедливее станции называть линейными производственно-хозяйственными транспортными предприятиями.

Станции имеют путевое развитие, устройства, средства информатизации, которые в зависимости от назначения станции позволяют выполнять поездные, технические, грузовые, коммерческие и пассажирские операции, а также автоматизировать технологический процесс и управление перевозками.

*Поездные операции* — это прием, отправление, пропуск, скрещение и обгон поездов.

*К техническим операциям* относятся: формирование и расформирование составов; обработка групп вагонов; отцепка и прицепка вагонов к поездам; подготовка, подача, расстановка и уборка вагонов с грузовых фронтов общего и необщего пользования; маневровая работа; закрепление вагонов и ограждение составов; техническое обслуживание и экипировка

подвижного состава; смена локомотивов и локомотивных бригад у транзитных поездов; отцепка и прицепка поездных локомотивов к составам; опробование автотормозов; безотцепочный ремонт вагонов.

*Грузовые операции* включают: погрузку, выгрузку и перевалку грузов; сортировку мелких отправок и контейнеров; размещение и крепление грузов на подвижном составе; механизацию погрузочно-разгрузочных работ.

*Коммерческими операциями* являются: планирование и учет перевозок; прием грузов к перевозке и выдача; взвешивание и хранение грузов; оформление перевозочных документов; разработка тарифных руководств, правил и условий перевозки; эксплуатация складского, весового и холодильного хозяйства; транспортно-экспедиционное обслуживание; организация арендного и договорного дела; применение тарифов и производство расчетов за перевозки; осуществление связи с грузовладельцами, операторами, экспедиторами, владельцами подвижного состава; организация перевозок в прямых смешанных сообщениях с участием других видов транспорта и в международных сообщениях; осмотр составов в коммерческом отношении; пломбирование вагонов и обеспечение сохранности грузов на станциях.

*Пассажирские операции:* организация посадки и высадки пассажиров; оформление проездных документов; прием, хранение и выдача багажа и ручной клади; погрузка и выгрузка багажа и почты; сервис на вокзалах и в поездах.

По назначению и характеру работы станции делятся на промежуточные, участковые, сортировочные, грузовые и пассажирские.

На *промежуточных станциях* выполняются поездные операции, маневровая работа со сборными поездами и в небольших объемах — пассажирские и грузовые операции.

*Участковые станции* являются границами участков. Поэтому на них часто организуют смену локомотивов и локомотивных бригад и располагают оборотные локомотивные депо и помещения для отдыха локомотивных бригад. На участковых станциях формируют и расформировывают

сборные и участковые поезда и выполняются поездные, технические, грузовые, коммерческие и пассажирские операции.

Основное назначение *сортировочных станций* — расформирование и формирование грузовых поездов всех категорий. Также выполняются поездные, технические, грузовые, коммерческие и пассажирские операции.

*Грузовые станции* отличаются большими объемами погрузки и выгрузки или перевалки и перегрузки грузов. Располагаются в крупных городах, транспортных узлах или для обслуживания крупных предприятий. На грузовых станциях выполняются поездные, технические, грузовые, коммерческие и пассажирские операции.

Грузовые станции подразделяются на неспециализированные (для погрузки и выгрузки грузов разных видов) и специализированные (для отдельных видов грузов), которые сооружаются в районах добычи полезных ископаемых и в промышленных районах для обслуживания крупных комбинатов или непосредственно на предприятиях. На крупных предприятиях создаются промышленные железнодорожные станции, которые подразделяются на грузовые, сортировочные, технологические и распределительные.

Основное назначение *пассажирских станций* — обработка и формирование пассажирских составов и обслуживание пассажиров. Также могут выполняться поездные, технические, грузовые, коммерческие и пассажирские операции.

Специальные станции предназначены для обслуживания межгосударственных сообщений, паромных переправ и портов. Паромные станции сооружаются для обслуживания морских паромных переправ. Перегрузочные станции сооружаются в межгосударственных пограничных пунктах, а также внутри страны для передачи грузов и пересадки пассажиров из вагонов одной колеи в вагоны другой или с железной дороги на другие виды транспорта. Пограничные железнодорожные станции обеспечивают работу по передаче транспортных средств и грузов между сопредельными государствами в техническом и коммерческом отношениях с выполнением пограничного, таможенного, иммиграционного, санитарно-карантинного,

ветеринарного и фитосанитарного контроля. Портовые станции обслуживают морской или речной порт при перевалке грузов с железнодорожного на водный вид транспорта и обратно.

В зависимости от объема и сложности работы станции делятся на внеклассные, I, II, III, IV и V классов. Классность станций устанавливается по шкале баллов, начисляемых за выполнение объемных показателей работы (погрузка, выгрузка вагонов; прием, отправление поездов; отправление пассажиров и др.). От классности станций зависят штат и должностные оклады работников. К внеклассным относят большинство сортировочных и наиболее крупные грузовые и пассажирские станции. Участковые станции, как правило, относят к I, II и III классам; промежуточные – к III–V классам.

Станции подведомственны региональным дирекциям управления движением. Общее руководство станциями осуществляют региональные центры организации работы станций. Оперативное руководство поездной работой возложено на диспетчерские центры.

## **1.2. Техническое оснащение станций**

В зависимости от объема и характера работы станции имеют следующее техническое оснащение:

- путевое развитие для поездной, маневровой, сортировочной и грузовой работ;
- устройства сигнализации, централизации, блокировки и связи;
- устройства для сортировки вагонов и маневровые средства;
- служебно-технические здания и сооружения;
- здания и сооружения для обслуживания пассажиров (вокзалы, кассы, пассажирские платформы, помещения для приема, хранения и выдачи багажа и ручной клади, средства сервиса и информатизации);
- грузовые устройства (склады, перегрузочные платформы и площадки для навалочных и тяжеловесных грузов, вагонные весы, контейнерные площадки, сооружения для погрузочно-разгрузочных работ и др.);

- устройства механического закрепления и защиты от случайного ухода вагонов со станционных путей;
- средства автоматизации технологических процессов;
- средства обеспечения техники безопасности;
- устройства для освещения, противопожарной безопасности и водоснабжения;
- вагонные и локомотивные депо, пункты технического и коммерческого осмотров вагонов, экипировки и технического обслуживания локомотивов.

Расположенные в границах станции пути называются *станционными путями*, которые включают: главные, приемо-отправочные, вытяжные, сортировочные, горочные, погрузочно-выгрузочные, деповские, а также ходовые пути для локомотивов, соединительные пути, стоянки пожарных и восстановительных поездов и отдельных пассажирских вагонов, весовые, перегрузочные пути. К станционным путям также относятся пути специального назначения: подъездные пути, предохранительные тупики, улавливающие тупики. На крупных станциях пути, предназначенные для выполнения однородных операций, объединяют в группы, называемые *парками путей*.

*Главные пути* на станциях являются продолжением путей прилегающих перегонов. Поезда, следующие через станцию без остановки, пропускаются, как правило, по главным путям.

На *приемо-отправочных путях* выполняются технологические операции, связанные с приемом и отправлением поездов, посадкой и высадкой пассажиров, скрещением поездов на однопутных линиях и ожиданием обгона. На крупных станциях приемо-отправочные пути объединяются в парки путей. При пропуске большого числа поездов приемо-отправочные пути специализируются по направлениям движения поездов. На приемо-отправочных путях выполняются следующие операции с поездами: отцепка и прицепка поездного локомотива и вагонов, техническое обслуживание и коммерческий осмотр состава, соединение и разъединение автотормозных рукавов, опробование автотормозов, безотцепочный ремонт вагонов и устранение

коммерческих неисправностей и т.п. Полезная длина приемо-отправочных путей должна удовлетворять условию постановки поезда в пределах пути при безопасном следовании подвижного состава по соседним с ним путям.

*Вытяжные пути* являются продолжением группы сортировочных, погрузочно-выгрузочных и иных путей станции и предназначены для выполнения маневровой работы по сортировке вагонов, формированию составов поездов, передаче вагонов внутри узла и перестановке вагонов с одного пути на другой и т.п. Маневровая работа на вытяжных путях должна быть изолирована от маршрутов приема и отправления поездов, а также маршрутов пропуска поездных локомотивов.

*Сортировочные пути* предназначены для накопления составов и групп вагонов и формирования поездов, а также для вагонов под погрузку или выгрузку, требующих ремонта, с опасными грузами и т.д. Полезная длина сортировочных путей для одногруппных поездов, а также для соединения частей каждого назначения группового поезда принимается равной норме длины поездов, увеличенной не менее чем на 10%.

*Горочный путь* предназначен для надвига состава на сортировочную горку, его роспуска и возвращения горочного локомотива в парк приема после роспуска. Горочный путь располагается от предельного столбика выходной горловины парка приема (при последовательном расположении парков приема и сортировочного пути) или от предельного столбика последнего стрелочного перевода перед горочной горловиной (при параллельном расположении парков приема и сортировочного пути) до горба горки. Продольный профиль горочного пути проектируется таким образом, чтобы перед горбом горки был подъем не менее 8% на протяжении не менее 50 м.

*Погрузочно-выгрузочные пути*, оборудованные грузовыми устройствами, предназначены для выполнения грузовых операций с вагонами. Погрузочно-выгрузочные пути могут быть сквозными или тупиковыми. Они специализированы для различных грузов (инертных минерально-строительных материалов, угля, руды и т.д.); контейнеров; колесных грузов; опасных грузов и др.

*Деповские пути* — станционные пути локомотивного и вагонного хозяйства. К ним относятся пути, на которых осуществляется ремонт локомотивов и вагонов в депо, пути экипировки локомотивов, а также пути кратковременной стоянки готовых к работе локомотивов.

*Соединительные пути* служат для соединения основных станционных путей и парков путей друг с другом, с грузовыми площадками, складами, пунктами ремонта подвижного состава и т.д. На двусторонних сортировочных станциях соединительные пути предназначены для передачи углового вагонопотока из одной сортировочной системы в другую.

*Подъездной путь* — железнодорожный путь необщего пользования, обеспечивающий внутритехнологические перевозки и соединяющий промышленную железнодорожную станцию или грузовой пункт со станцией магистральной железной дороги.

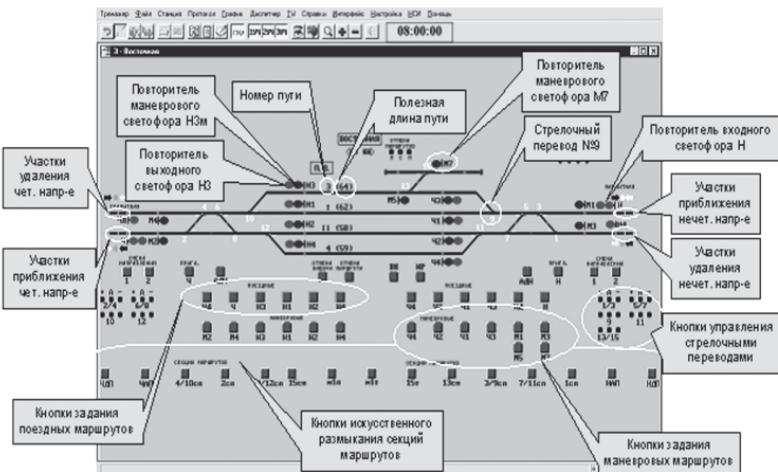
*Предохранительный тупик* предназначен для исключения выхода подвижного состава на маршруты следования поездов и обычно устраивается в местах примыкания подъездных путей к станции.

*Улавливающий тупик* предназначен для остановки потерявшего способность торможения поезда при движении по затяжному спуску, а также части состава, оборвавшегося на перегоне при движении поезда на крутом затяжном подъеме, и исключения их столкновения со стоящим или передвигаемым подвижным составом на станции.

Более 100 лет на станциях России используется электрическая централизация стрелок и сигналов, которая обеспечивает простое и быстрое управление стрелками и сигналами. При маршрутном способе управления маршрут любой протяженности может быть установлен за 5–7 секунд с нажатием двух кнопок (начала и конца маршрута) на пульте-табло дежурного по станции (рис. 1.1). Все стрелочные и путевые участки станций имеют рельсовые цепи. В качестве сигналов используются мачтовые и карликовые светофоры, стрелочные переводы оснащены электроприводами. Начала распространяться микрокомпьютерная централизация.

Станции оборудованы современными видами и средствами связи между диспетчерскими пунктами, парками, исполнителями, в том числе:

- станционной оперативно-технологической связью для передачи информации в системе оперативного диспетчерского управления работой железнодорожного транспорта на всех уровнях и во всех звеньях с обеспечением прямых и групповых каналов для передачи речевой и дискретной информации;
- общетехнологической телефонной связью для предоставления работникам станций различных подразделений железнодорожного транспорта услуг по передаче речевой, документальной и видеинформации в пределах как железнодорожных станций, так и всей сети железных дорог Российской Федерации, необходимых для управления железнодорожным транспортом;



**Рис. 1.1.** Пульт-табло станции, оборудованной МРЦ

- станционной радиосвязью для обеспечения оперативного управления технологическими процессами на станциях, а также технического обслуживания устройств (организуется между работниками станции);
- автоматизированной системой документальной телеграфной связи для приема предварительной и точной информации о подходе поездов, наличии вагонов, следующих под выгрузку на станцию, числе локомотивов, передачи содержания телеграмм-натурных листов поездов (ТГНЛ), передачи информации грузополучателям о подходе и прибытии грузов и т.д.;
- двухсторонней парковой связью для громкоговорящего оповещения и передачи информации.

Применение устройств механизированного закрепления грузового и пассажирского подвижного состава на станционных путях позволяет повысить безопасность движения и маневровой работы, значительно облегчить труд сигналистов, ускорить процесс закрепления.

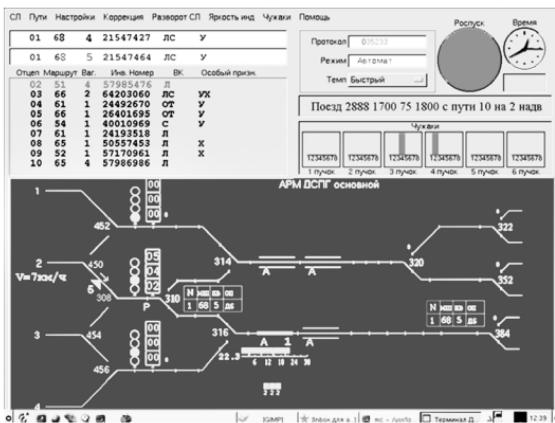
К современным устройствам закрепления относятся упоры тормозные стационарные УТС-380, УТС-1-380, УТСП-380 (410), устройство закрепления составов УЗС-86Р. Выбор типа устройства производится на основе анализа местных условий работы станции (вес закрепляемых составов, уклон путей, тип верхнего строения пути и т.д.). Система управления устройствами предусматривает централизованное (с пульта ДСП) или местное управление, а также перевод устройств в рабочее и нерабочее положение курбелем.

Механизированные горки оборудуются комплексной системой автоматизации управления сортировочным процессом (КСАУ СП), включающей горочные подсистемы:

- горочная автоматическая централизация с накоплением вагонов в сортировочном парке — ГАЦ МН, которая обеспечивает автоматическое формирование маршрутов скатаивания отцепов в автоматическом и программном режимах, параллельный роспуск составов, автоматическое отслеживание передвижений на горке, автоматический

информационный обмен с Информационно-планирующей системой сортировочной станции — ИПУ СС;

- контроллер вершины горки — КВГ, который обеспечивает контроль расцепа вагонов, выдачу информации на указатели количества вагонов для составителей, управление горочными светофорами, расчет скорости роспуска и передачу ее в ГАЛС Р;
- устройство управления прицельным торможением — УУПТ, которое обеспечивает автоматизированное управление скоростью скатывания отцепов посредством интервально-прицельного торможения на горочных тормозных позициях и прицельного торможения на парковых тормозных позициях.



- микропроцессорная ГАЦ МН осуществляет автоматический ввод и преобразование сортировочного листка в программу роспуска;
- в ручном режиме, при котором стрелки по маршруту следования отцепа дежурный по горке (оператор) устанавливает в индивидуальном порядке путем перевода стрелочных рукояток на пульте управления.

Средствами механизации сортировочных горок повышенной, большой и средней мощности являются балочные замедлители типов ВЗПГ, ВЗП, КЗ-5; на парковых тормозных позициях — РНЗ-2М, ПНЗ-1. Средствами механизации горок малой мощности являются замедлители РНЗ-2М, ПНЗ-1.

В хвостовой части сортировочных парков устанавливаются заграждающие устройства балочного или кареточного типов для предупреждения выхода отцепов за предельный столбик.

Для пересылки документов (натурных листов, сортировочных листков) используется пневматическая почта. К средствам механизации операций, выполняемых в станционных технологических центрах обработки поездной информации и перевозочных документов (СТЦ), относятся:

- подъемники для транспортировки документов внутри здания между этажами;
- ленточные транспортеры для перемещения документов внутри помещений;
- транспортирующие устройства для автоматической доставки документов от бункеров к СТЦ или к приемным станциям пневмопочты;
- компьютеры или телетайпные аппараты для проверки нумерации вагонов в прибывающих на станцию поездах или в составах, переставляемых из сортировочного в отправочный парк;
- бункеры для приема перевозочных документов от машинистов локомотивов при входе поездов на станцию.

Средства автоматизации технологических процессов включают:

- автоматизированную систему управления работой сортировочной станции (АСУ СС), которая обеспечивает обработку

информации на прибывающие поезда, выдачу сортировочных листков, учет накопления вагонов на путях сортировочного парка, обработку информации о формируемых составах, выдачу натурных листов и других сопроводительных документов на отправляемые поезда, передачу в АСОУП информации о составах отправляемых поездов, контроль нарушений плана формирования поездов, слежение за специальным подвижным составом, автоматизацию составления оперативной станционной отчетности и др.;

- автоматизированную систему коммерческого осмотра поездов и вагонов (АСКО ПВ);
- горочную автоматическую локомотивную сигнализацию (ГАЛС Р), обеспечивающую телеуправление горочным локомотивом при надвиге, роспуске, осаживании и маневрах в сортировочном парке;
- горочное программно-задающее устройство (ГПЗУ), предназначенное для ввода программы роспуска состава из АСУ СС в ГАЦ и ГАЛС Р и синхронизации этой процедуры с ходом роспуска состава;
- горочную автоматическую централизацию (ГАЦ-МН) для управления стрелками при подготовлении маршрутов следования отцепов, контроля накопления вагонов на сортировочных путях и передачи информации о роспуске в АСУ СС;
- систему автоматического регулирования скорости движения отцепов, обеспечивающую требуемые интервалы между отцепами при роспуске, скорости их выхода с тормозных позиций и управление тормозными средствами;
- устройство управления прицельным торможением (УУПТ);
- индуктивно-проводные датчики (ИПД) для контроля наличия подвижного состава на стрелочном участке и защиты стрелки от ложной свободности при проходе длиннобазных вагонов;
- устройство контроля заполнения путей (КЗП) сортировочного парка;
- датчики измерения параметров отцепов;
- комплекс технических средств оперативно-диспетчерского управления сортировочной горки (КТС ОДУ СГ)

для выполнения функций горочного пульта с мониторным отображением технологического процесса;

- контрольно-диагностический комплекс (КДК) для контроля за состоянием технических средств сортировочной горки.

Станции оборудуются следующими современными видами и средствами связи между диспетчерскими пунктами, парками, исполнителями:

- станционной оперативно-технологической связью (ОТС);
- общетехнологической телефонной связью (ОБТС);
- станционной радиосвязью;
- системой передачи данных;
- автоматизированной системой;
- документальной телеграфной связью.

Для обеспечения техники безопасности применяют:

- автоматические устройства для предупреждения работников парка приема и сортировочной горки о начале надвига состава;
- систему полуавтоматического ограждения составов при осмотре и ремонте вагонов;
- систему полуавтоматического ограждения места ремонтных работ на замедлителях;
- башмакосбрасыватели полукрестовинного типа;
- шарнирно-коленчатые замыкатели на стрелках ручного управления;
- рычаги для расцепления автосцепки вагонов;
- вилки для укладки на рельсы тормозных башмаков;
- устройства автоматической обдувки стрелок от снега;
- фотоэлектрические устройства фиксации нахождения вагонов на определенном участке пути для защиты горочных рельсовых цепей от кратковременной потери поездного шунта;
- габаритные ворота для контроля наружных размеров прибывающих на станцию вагонов;
- устройства децентрализованного освещения междупутий;
- устройства централизованного освещения территорий, устанавливаемые на мачтах и опорах (обеспечиваются светильниками с галогенными и газоразрядными лампами);

- устройства внутреннего освещения служебно-технических помещений (обеспечиваются люминесцентными лампами ЛБ).

### **1.3. Основные документы и положения, регламентирующие работу станций**

Производственно-хозяйственная деятельность станций организуется в полном соответствии с требованиями следующих основных документов:

- Федеральный закон «Устав железнодорожного транспорта Российской Федерации» от 10.01.2003 № 18-ФЗ;
- Правила перевозок грузов на федеральном железнодорожном транспорте;
- Правила технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации;
- Инструкция по движению поездов и маневровой работе на железных дорогах Российской Федерации;
- Положение о дисциплине работников железнодорожного транспорта Российской Федерации, утвержденное постановлением Правительства Российской Федерации;
- Правила эксплуатации и обслуживания железнодорожных путей необщего пользования;
- Положение о железнодорожной станции, утвержденное ОАО «РЖД»;
- Приказы и распоряжения ОАО «РЖД» по вопросам совершенствования работы станций, плана формирования, графика движения поездов, диспетчерского управления;
- Типовой технологический процесс работы соответственно сортировочной, участковой, грузовой и пассажирской станций;
- Техническо-распорядительный акт станции;
- Квалификационные характеристики и разряды оплаты труда должностей руководителей, специалистов и слушающих по отраслевой тарифной сетке.

*Положение о железнодорожной станции* устанавливает задачи по обеспечению перевозочного процесса; структуру

управления работой; классификацию и категории станций; производственную деятельность и ее организацию; техническое оснащение; взаимодействие с грузовладельцами, другими службами, ведомствами и видами транспорта; права и ответственность ее руководителей и работников.

*Техническо-распорядительный акт станции* (ТРА) регламентирует обеспечение безопасности движения в местных условиях станции. В ТРА указываются: характер работы станции; прилегающие перегоны; примыкание соединительных путей, путей необщего пользования и путей других служб; назначение и характеристика каждого пути на станции; перечень централизованных и нецентрализованных стрелок и порядок их эксплуатации; характеристика сортировочных устройств и вытяжных путей; наличие устройств для экипировки локомотивов, опробования автотормозов и др.; характеристика освещения путей; средства связи; место нахождения (ближайшие станции) восстановительных и пожарных поездов, аварийно-спасательных команд, летучек связи и бригад контактной сети, медицинских и ветеринарных пунктов, полиции; порядок приема и отправления поездов; организация маневровой работы.

К ТРА прилагаются: масштабный и схематический планы станции, продольные профили станционных путей, инструкция о порядке пользования устройствами СЦБ, инструкция о порядке пользования устройствами горочной механизации и автоматизации, выкопировка из схемы питания и секционирования контактной сети, ведомость железнодорожных путей необщего пользования, регламент выполнения операций по закреплению подвижного состава на станционных путях, регламент переговоров по радиосвязи при маневровой работе, инструкция о порядке работы с вагонами, загруженными опасными грузами класса 1 (взрывчатыми материалами), инструкции по эксплуатации переездов, инструкции по охране труда, инструкция по работе сортировочной горки, инструкция о порядке работы подталкивающих локомотивов, ведомость занятияния приемо-отправочных путей пассажирскими, почтово-багажными

и грузо-пассажирскими поездами, ведомость условных звуковых сигналов, применяемых при маневрах.

Для сортировочных, пассажирских, грузовых и участковых станций составляется ТРА формы ДУ-41, для промежуточных станций — ТРА формы ДУ-41а.

Указанием МПС России от 20 марта 2003 г. № Р-267у введена в действие автоматизированная система ведения базы данных техническо-распорядительных актов станций (ПТК АС ТРА).

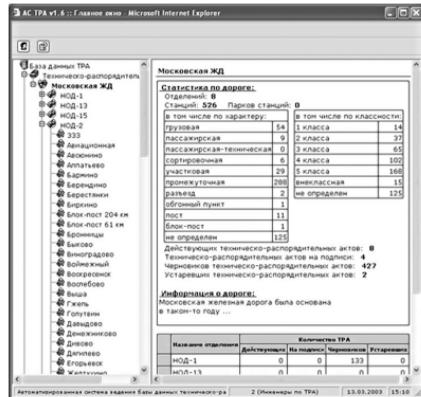


Рис. 1.3. Главное окно ПТК АС ТРА

Разделы и пункты ТРА вводятся в систему в соответствии с формами ДУ-41 и ДУ-41а в формализованном виде с использованием типовых фрагментов текстов (рис. 1.3, 1.4).

Рис. 1.4. Формализация данных ПТК АС ТРА

База данных ТРА станций железной дороги хранится на сервере ИВЦ железной дороги, а ТРА станций всех железных дорог — на центральном сервере ГВЦ ОАО «РЖД».

После ввода черновой версии ТРА в ПТК АС ТРА производится ее распечатка, и ТРА, оформленный начальником (инженером) станции в бумажном варианте, проходит проверку, согласование и утверждение. После утверждения электронная версия ТРА переводится в ПТК АС ТРА из черновой версии в категорию действующих.

Утвержденный ТРА, включая приложения, в бумажном варианте хранится у начальника станции.

Региональным дирекциям управления движением и центрам организации работы станций предоставлена возможность просмотра электронного варианта ТРА станций и приложений к нему в ПТК АС ТРА и при необходимости вывода на печать. Перечень пользователей ПТК АС ТРА устанавливает начальник региональной дирекции управления движением. Изменения и дополнения в ТРА после их утверждения также вносятся в электронную версию ТРА.

ПТК АС ТРА включает в себя также программы составления графических приложений к ТРА — масштабных и схематических планов станций (рис. 1.5), а также программу автоматизированного расчета норм закрепления подвижного состава на станционных путях (рис. 1.6).

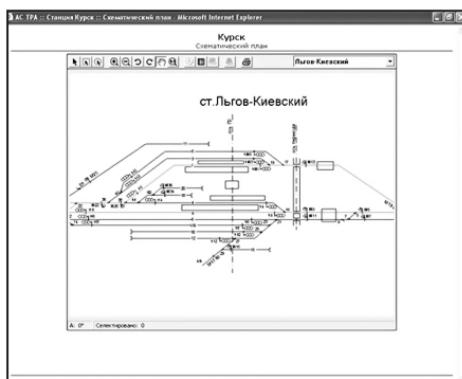
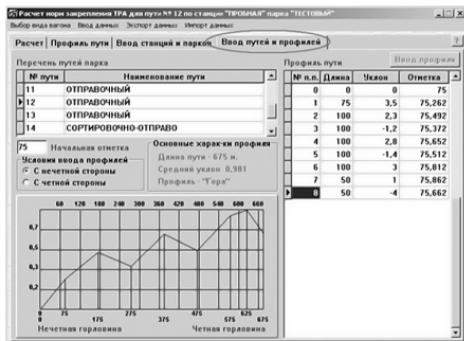


Рис. 1.5. Схематический план станции в ПТК АС ТРА



**Рис. 1.6. Нормы закрепления подвижного состава в ПТК АС ТРА**

На рабочих местах ДСП, станционных и маневровых диспетчеров находятся копии ТРА станции (у ДСП со всеми копиями приложений по соответствующему району управления). Выписки из ТРА, содержащие необходимые для отдельных работников сведения, находятся в рабочих помещениях станции. Копии и выписки из ТРА выполняются в бумажном варианте и заверяются подписью начальника станции.

*Технологический процесс работы станции* — это регламент последовательности выполнения технологических операций с составами и вагонами и нормы времени на их выполнение. Наряду с графиком движения и планом формирования поездов технологический процесс работы станции является основным нормативно-технологическим документом перевозочного процесса на железнодорожном транспорте. Технологический процесс работы станции содержит: техническую и эксплуатационную характеристики; руководство и управление; планирование и оперативное управление всеми видами деятельности; технологию работы с грузовыми, пассажирскими и пригородными поездами; организацию местной и грузовой работ; расформирование-формирование поездов; характеристику технических средств механизации и автоматизации производственных процессов; особенности работы с некоторыми вагонами; организацию работы в зимних условиях; анализ работы станции.

Технологический процесс работы станции должен обеспечивать выполнение графика движения поездов, плана формирования грузовых поездов, расписания прибытия и отправления пассажирских и пригородных поездов, снижение эксплуатационных расходов и себестоимости перевозок, повышение производительности труда, безопасность движения поездов и маневровой работы.

#### **1.4. Производственная деятельность станций**

На линейном уровне станции организуют участие всех служб в перевозочном процессе по вопросам:

- планирования объемов перевозок пассажиров и грузов;
- обеспечения перевозочного процесса подвижным составом и локомотивными бригадами;
- содержания технических средств и устройств, технического и информационного обеспечения;
- обеспечения станциями объемов переработки вагонопотоков, погрузки и выгрузки вагонов;
- согласования планов проведения ремонтных работ по нормативному содержанию инфраструктуры железных дорог для обеспечения бесперебойного движения поездов;
- согласования с соответствующими хозяйствами порядка предоставления и проведения «окон» для выполнения ремонтных и строительно-монтажных работ пути и сооружений, устройств сигнализации, централизации и блокировки, электрификации и электроснабжения;
- организации пропуска хозяйственных поездов для выполнения ремонтно-строительных работ по текущему содержанию технических средств;
- принятия оперативных мер для ликвидации затруднений в работе хозяйств, обеспечения своевременного восстановления продвижения поездопотоков и вагонопотоков в случае аварий и других нештатных ситуаций;
- обеспечения в режиме реального времени информацией дежурного персонала причастных хозяйств о затруднениях в пропуске поездов из-за отказов технических средств.

Разделение ответственности за железнодорожную инфраструктуру и оперативное управление на уровне станции позволило повысить качество разработки и внедрения единых технологических процессов взаимодействия с предприятиями и владельцами путей необщего пользования и эффективность использования подвижного состава за счет сокращения простое вагонов в ожидании выполнения грузовых операций, улучшить использование маневровых и других технических средств.

*Основными задачами станций являются:*

- выполнение планов и заданий по перевозке грузов;
- своевременное и качественное обслуживание пассажиров;
- эффективное использование средств, устройств, сооружений и подвижного состава;
- выполнение графика движения и плана формирования поездов;
- снижение эксплуатационных расходов и себестоимости перевозок, повышение производительности труда;
- обеспечение безопасности движения поездов и маневровой работы;
- обеспечение безопасности работников железнодорожного транспорта и пассажиров;
- соблюдение сроков доставки грузов;
- сохранность грузов и подвижного состава;
- соблюдение требований охраны окружающей природной среды;
- обеспечение противопожарной безопасности;
- улучшение условий труда и социальной защиты работников станции, повышение культуры производства.

*Основными функциями станций являются:*

- прием, отправление, пропуск поездов в соответствии с графиком движения;
- подача и уборка вагонов с грузовых фронтов;
- обеспечение погрузки порожних вагонов;
- прием к перевозке, погрузка, выгрузка, сортировка, выдача грузов, оформление перевозочных документов;
- расформирование и формирование поездов в соответствии с установленным планом формирования поездов;

- организация работы с пассажирскими поездами и вагонами;
- разработка и осуществление планов и мероприятий по обеспечению безопасности движения и охране труда, техническому обучению и повышению профессионального мастерства.

## **1.5. Структура управления работой станции. Штат станции**

Станцию возглавляет начальник станции, назначаемый на должность и освобождаемый от должности начальником региональной дирекции управления движением. Начальник станции имеет заместителей, которые назначаются на должность и освобождаются от должности в установленном ОАО «РЖД» порядке и руководят порученными им участками работы в соответствии с распределением обязанностей.

Начальник станции действует на основе принципа единоличия. Права, обязанности и ответственность начальника станции по вопросам организации управления деятельностью станции, условия оплаты его труда и другие обязательства сторон определяются Положением о железнодорожной станции, трудовым договором и доверенностью.

На сортировочных, участковых, пассажирских и крупных грузовых станциях используется диспетчерское управление станционными процессами.

Работой смены оперативно руководит станционный (макевровый) диспетчер или дежурный по станции, который обеспечивает:

- планирование работы станции по 4–6-часовым периодам совместно с поездным диспетчером дорожного центра управления перевозками (локомотивным диспетчером, дежурным по району управления, дорожным диспетчером), макевровым диспетчером, дежурным по станции, дежурным по депо;
- организацию выполнения плана по приему и отправлению поездов и грузовой работе, заданных технологических

нормативов на обработку поездов и вагонов, заданных норм времени нахождения на станции вагонов и локомотивов;

- координацию действий сменных работников других служб, обеспечивающих работу станции;
- планирование приема, обработки, формирования и отправления поездов, в том числе длинносоставных и тяжеловесных;
- на двусторонних станциях — рациональное распределение сортировочной работы между системами станции, а также согласованную их деятельность, в том числе по передаче угловых вагонопотоков;
- контроль за организацией эффективного использования технических средств станции, путевого развития, сортировочных устройств, маневровых средств и др.;
- контроль за ходом выполнения плана местной работы;
- контроль за соблюдением мер по обеспечению безопасности движения и техники личной безопасности работников смены и охраны труда;
- предоставление «окон» для ремонта, замены, профилактического осмотра технических обустройств; при этом предоставление «окон», ограничивающих размеры приема и отправления поездов, станционный диспетчер (дежурный по станции) производит с разрешения руководителей железной дороги после согласования с начальником станции.

Оперативное руководство маневровой работой по расформированию и формированию поездов, уборке и подаче вагонов к местам погрузки, выгрузки, пунктам текущего ремонта вагонов, устраниению коммерческих неисправностей и подготовке вагонов под погрузку осуществляет маневровый диспетчер (дежурный по станции), который обеспечивает:

- выполнение сменного задания по приему, отправлению и пропуску поездов, расформированию и формированию составов, подаче и уборке местных вагонов, выполнению грузовых операций, в первую очередь с вагонами собственности других государств и с истекающими сроками доставки;

- выполнение технологических норм на обработку поездов и вагонов, объемных (количественных) и качественных показателей работы станции;
- рациональное распределение работы между маневровыми районами и сортировочными устройствами (сортировочной горкой, вытяжными путями);
- максимальное совмещение операций по расформированию, формированию и обработке составов в парках станции;
- формирование составов в соответствии с ПТЭ и установленными для станции планом формирования и графиком движения поездов;
- непрерывность производственного процесса при смене дежурств за счет подготовки условий для работы вступающей смены (наличие свободных путей для беспрепятственного приема поездов, осаживание вагонов на путях сортировочного парка, передача угловых вагонопотоков, развоз местного груза по местам погрузки, выгрузки, своевременная экипировка маневровых локомотивов, формирование и обработка поездов, заказ поездных локомотивов и бригад на ближайшие нитки графика и др.);
- эффективное использование технических средств станции, путевого развития, сортировочных устройств, маневровых локомотивов, средств связи и др.;
- выполнение правил безопасности движения и техники личной безопасности при производстве маневровой работы;
- контроль за уборкой и подачей вагонов к местам погрузки, выгрузки, пунктам текущего ремонта вагонов, устранения коммерческих неисправностей и подготовки вагонов под погрузку;
- соблюдение трудовой и технологической дисциплины работниками смены.

При сгущенном подходе поездов в переработку с меньшими интервалами времени на расформирование состава маневровый диспетчер принимает меры к обеспечению беспрепятственного приема поездов за счет:

- организации ускоренной обработки составов в приемном парке и быстрейшего освобождения путей приема;

- преимущественного распуска составов прибывающих поездов (вместо групп местных вагонов, вагонов, выпущенных из ремонта, и др.);
- максимального освобождения горочных локомотивов от выполнения операций по осаживанию вагонов и организации подтягивания вагонов на путях сортировочного парка локомотивами, работающими на вытяжных путях;
- перераспределения работы по расформированию поездов между отдельными маневровыми районами;
- объединения перед надвигом на горку коротких составов.

При отсутствии в штате станции станционного диспетчера его функции возлагаются на маневрового диспетчера (дежурного по станции).

Распоряжения станционного и маневрового диспетчеров (дежурного по станции) по обеспечению своевременного и безопасного приема, отправления и пропуска поездов, производства маневровой работы, сохранности перевозимых грузов, а также бесперебойной работы технических средств станции являются обязательными для сменных работников всех служб, связанных с приемом, обработкой и отправлением поездов.

Обработкой составов и маневровой работой маневровый (станционный) диспетчер руководит через дежурных по станции, горке, паркам, постов централизации.

Приемом, отправлением, пропуском поездов, производством маневровой работы в пределах своего района, пропуском поездных локомотивов из депо под поезда и от поездов в депо руководит единолично дежурный по станции. На станциях, где одновременно работают два или более дежурных, в техническо-распорядительном акте станции устанавливаются районы их работы и конкретные обязанности каждого.

Маневровая работа дежурным по станции организуется таким образом, чтобы обеспечить выполнение сменного задания, графика движения поездов при безусловном обеспечении безопасности движения и строгом соблюдении положений ТРА станции.

Дежурный по горке осуществляет непосредственное руководство работой сортировочной горки, реализуя следующие

# ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>Введение .....</b>	3
<b>Глава 1. Общие сведения о работе станций .....</b>	5
1.1. Назначение станций и их классификация .....	5
1.2. Техническое оснащение станций .....	8
1.3. Основные документы и положения, регламентирующие работу станций .....	18
1.4. Производственная деятельность станций .....	23
1.5. Структура управления работой станции. Штат станции .....	25
<b>Глава 2. Технология работы разъездов, обгонных пунктов и промежуточных станций.....</b>	33
2.1 Основные устройства, путевое развитие и техническое оснащение разъездов, обгонных пунктов и промежуточных станций .....	33
2.2. Технология работы и управление разъездами и обгонными пунктами .....	38
2.3. Назначение и основные операции, выполняемые на промежуточных станциях .....	40
2.4. Работа со сборными поездами на промежуточных станциях участка.....	41
2.5. Опорные промежуточные станции.....	48
2.6. Календарное планирование погрузки на малодеятельных станциях .....	49
<b>Глава 3. Технология работы участковых станций .....</b>	55
3.1. Назначение, технические устройства и основные функции участковых станций.....	55
3.2. Операции с транзитными поездами на участковых станциях.....	57
3.3. Обработка поездов, поступающих в расформирование .....	72

---

3.4. Процессы расформирования и формирования поездов на участковых станциях.....	81
3.5. Подготовка составов своего формирования к отправлению .....	83
3.6. Технология работы с поездами повышенного веса и длины .....	90
3.7. Автоматизация производственных процессов на станции .....	93
<b>Глава 4. Организация работы грузовой станции .....</b>	<b>95</b>
4.1. Назначение и виды грузовых станций.....	95
4.2. Операции с транзитными и местными вагонами.....	107
4.3. Единые технологические процессы работы станций и подъездных путей .....	120
4.4. Кооперированное использование собственных вагонов.....	127
4.5. Расчет загрузки грузовых фронтов .....	137
4.6. Очередность подачи и уборки вагонов с грузовых фронтов.....	145
4.7. Транспортно-экспедиционное обслуживание .....	147
<b>Глава 5. Технология работы сортировочных станций .....</b>	<b>153</b>
5.1. Характеристика сортировочных станций.....	153
5.2. Технологические линии обработки вагонопотоков и поездопотоков на станции .....	159
5.3. Обработка составов по прибытию .....	162
5.4. Расформирование и формирование поездов.....	176
5.5. Процесс накопления составов.....	183
5.6. Планирование и управление составообразованием ...	185
5.7. Взаимодействие сортировочной станции и локомотивного депо .....	192
5.8. Оптимальные условия работы сортировочной станции .....	197
5.9. Режимы работы сортировочной станции .....	202

5.10. Уровни загрузки и потребная мощность устройств сортировочных станций .....	206
5.11. Формирование групповых составов .....	215
5.12. Обработка составов в сортировочном парке и путях отправления .....	225
5.13. Технология обработки поездов без переработки .....	236
5.14. Технология работы с поездами повышенного веса и длины .....	248
<b>Глава 6. Организация работы станционного технологического центра обработки поездной информации и перевозочных документов (СТЦ).....</b>	<b>263</b>
6.1. Назначение, структура и технические средства СТЦ.....	263
6.2. Операции по обработке информации о прибывающих поездах.....	268
6.3. Учет наличия и расположения вагонов на путях станции .....	272
6.4. Подготовка документов для отправления поездов.....	274
6.5. Информационное обеспечение АСУ СС.....	277
<b>Глава 7. Механизация и автоматизация станционных процессов .....</b>	<b>280</b>
7.1. Телеуправление стрелками и сигналами .....	280
7.2. Горочная автоматическая централизация .....	285
7.3. Идентификация подвижного состава.....	302
7.4. Закрепление составов .....	305
7.5. Автоматическая локомотивная сигнализация и спутниковая навигация .....	309
7.6. Автоматизированные системы управления станциями.....	322
7.7. Автоматизированные рабочие места работников станции .....	333

---

<b>Глава 8. Технология работы с местными вагонами .....</b>	339
8.1. Особенности местной работы.....	339
8.2. Неравномерность местной и грузовой работ и загрузки грузовых фронтов .....	344
8.3. Технология местной работы .....	357
8.4. Диспетчерское руководство местной работой .....	361
8.5. Оперативное планирование местной и грузовой работ .....	363
8.6. Сортировочная работа с местными вагонами .....	383
8.7. Информационное обеспечение местной работы.....	389
<b>Глава 9. Планирование и руководство работой станций .....</b>	412
9.1. Структура оперативного руководства рабочей станций .....	412
9.2. Единая смена .....	422
9.3. Сменно-суточное планирование работы станции .....	428
9.4. Текущее планирование работы станции.....	434
9.5. Оперативное регулирование.....	438
9.6. Оптимизация условий работы сортировочных станций при оперативном планировании .....	444
<b>Глава 10. Учет и анализ работы станции .....</b>	450
10.1. Показатели работы станции .....	450
10.2. Учет работы станции .....	483
10.3. Анализ работы станции.....	488
<b>Глава 11. Подготовка и работа станций в зимних условиях .....</b>	492
11.1. Мероприятия по подготовке станций и кадров к работе в зимних условиях .....	492
11.2. Оценка готовности станций к работе в зимних условиях .....	496

<b>11.3. Особенности технологии работы станций в зимних условиях .....</b>	<b>496</b>
<b>11.4. Оперативные планы снегоборьбы .....</b>	<b>501</b>
 <b>Глава 12. Организация работы железнодорожных узлов ....</b>	<b>506</b>
12.1. Центр организации работы станций.....	506
12.2. Виды узлов и их характеристика.....	510
12.3. Специализация станций в узле .....	511
12.4. Оптимизация этапного развития станций узла.....	515
12.5. Функциональное назначение узлов.....	517
12.6. Передаточное движение.....	523
12.7. Распределение грузовой, транзитной и сортировочной работ в узлах.....	528
 <b>Литература.....</b>	<b>535</b>

*Учебное издание*

**Левин Дмитрий Юрьевич**

**Управление эксплуатационной работой  
на железнодорожном транспорте**  
**Технология и управление работой  
железнодорожных станций и узлов**

Ответственный редактор *М. Т. Басовская*  
Выпускающий редактор *Г.А. Логвинова*  
Технический редактор *А.О. Столярова*

Формат 84x108/32. Бумага офсетная.

Тираж 1000 экз. Заказ

Сайт издательства: [www.phoenixrostov.ru](http://www.phoenixrostov.ru)  
Интернет-магазин: [www.phoenixbooks.ru](http://www.phoenixbooks.ru)

ООО «Феникс»  
344011, Россия, Ростовская обл., г. Ростов-на-Дону,  
ул. Варфоломеева, 150  
Тел. (863) 261-89-59, факс (863) 261-89-50

Свои пожелания и предложения  
по качеству и содержанию книг  
вы можете сообщить по e-mail:  
[maribas.fenix@gmail.com](mailto:maribas.fenix@gmail.com)

Изготовлено в России. Дата изготовления: 06.2017.

Изготовитель: АО «Книга»  
344019, Россия, Ростовская обл.,  
г. Ростов-на-Дону, ул. Советская, 57/1.