

Документ подписан в электронной форме  
Информация о владельце:  
ФИО: Манаенков Сергей Александрович  
Должность: Директор  
Дата подписания: 31.05.2024 17:34:26  
Уникальный программный ключ:  
b98c63f50c040389aac165e2b73c0c737775c9e9

**ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ  
СООБЩЕНИЯ» В Г. РТИЦЕВО  
(ФИЛИАЛ СамГУПС В Г. РТИЦЕВО)**

Примерный перечень заданий для проведения диагностирования  
при аккредитации

01ПМ.01. ОРГАНИЗАЦИЯ ПЕРЕВОЗОЧНОГО ПРОЦЕССА (по видам  
транспорта)

МДК.01.02 Информационное обеспечение перевозочного процесса

МДК.01.03 Автоматизированные системы управления на транспорте (по  
видам транспорта)

Специальности: 23.02.01 Организация перевозок и управление на  
транспорте (по видам).

МДК.01.02 Информационное обеспечение перевозочного процесса

1 Информатизация включает в себя создание *информационной среды, инфраструктуры, поддерживающей информационные процессы, и информационных технологий*, определяющих способы реализации этих процессов.

2 *Информационную среду информатизации составляет* совокупность систематизированных и организованных специальным образом данных и знаний.

3 *Инфраструктура информатизации* – это совокупность технических и программных средств, обеспечивающая получение, хранение, передачу, обработку и представление информации.

4 *Информационная технология* – это система приёмов, способов и методов сбора, хранения, обработки, передачи, представления и использования информации. Так поясняется этот термин в нормативных документах [1], словарях и справочниках [2, 3]. Термин *система*, используемый в этом определении, подразумевает наличие совокупности взаимосвязанных приёмов, методов, способов, осуществляемых для достижения определенной цели.

5 Процессы получения, хранения, транспортировки, преобразования и представления информации называют *информационными процессами* [4]. Следовательно, *информационная технология – это система приёмов, способов и методов осуществления информационного процесса определенного назначения.*

6 Понятие *информационная технология* связывают с использованием электронных средств передачи и обработки информации [1,4]. В этом случае правильнее было бы использовать термин *новая информационная технология*, оставив за понятием *информационная технология* более широкое значение. Однако распространение получило именно узкое понимание термина *информационная технология* как система методов сбора, хранения, обработки,

передачи, представления и использования информации, основанной на применении средств электроники и вычислительной техники [2, 4]. Именно в таком, узком, смысле термин информационная технология используется в этой книге.

7 Есть ли различие в таких терминах, как *обработка информации* и *обработка данных, передача информации* и *передача данных* и т.д.? *Информация* – это сведения о фактах, концепциях, объектах, событиях и идеях, которые в данном контексте имеют вполне определенное значение

8 *Данные* – это информация, представленная в виде, пригодном для обработки автоматическими средствами при возможном участии человека.

9 понятие *информация* является более общим по отношению к понятию *данные* и, следовательно, вместо, например, термина “передача данных” всегда можно использовать термин “передача информации”.

10 Уточни смысл понятия *метод обработки информации* в определении термина *информационная технология*. Предположим, что в компьютере имеются несколько программ, реализующих ряд процедур обработки данных (метод наименьших квадратов, метод сортировки и т.д.). Можем ли мы в этом случае утверждать, что совокупность методов, реализуемых этими программами – информационная технология? Конечно, нет, ибо совокупность методов компьютерной обработки данных, не объединённых общей целью применения, не является системой методов и, следовательно, информационной технологией. Если имеется пакет прикладных программ обработки данных, в котором заложены определенные правила ввода контроля, вывода и корректировки данных объединены в рамках единой системы правил (взаимосвязаны), имеют общую цель (обработка данных) и, следовательно, представляют собой информационную технологию.

11 *Метод наименьших квадратов* может стать элементом информационной технологии, если его использование предполагается при реализации информационного процесса (например, для интерполяции или экстраполяции данных наблюдений при их представлении пользователю).

12 Информационная технология охватывает только приёмы, методы, способы и не включает в себя средства реализации этих приёмов, методов и способов.

Можно ли из этого сделать вывод, что информационная технология не зависит от того, с помощью каких средств она реализуется? Нет. Например, технология ввода в ЭВМ информации с помощью сканера зависит от того, какой сканер используется (ручной, планшетный и т.д.). Таким образом, говоря о способах, методах, приёмах обработки информации, мы должны иметь в виду вполне определенные средства реализации технологии. К средствам реализации информационных технологий относят аппаратные средства (электронные устройства, блоки, электронные вычислительные машины, аппаратура передачи данных и т.п.), программные средства (пакеты прикладных программ, системы управления базами данных (СУБД), операционные системы ЭВМ и т.д.), аппаратно-программные комплексы и автоматизированные информационные системы.

13 *Автоматизированная информационная система* (или просто информационная система) – это совокупность технических (аппаратных) и программных средств, а также работающих с ними пользователей (персонала), обеспечивающая ввод, передачу, хранение, обработку и представление информации.

14 “Экспресс”, “СИРЕНА” и др.). Эта система строится на базе аппаратных и программных средств вычислительной техники и средств передачи данных. Такие системы являются средствами реализации информационной технологии резервирования и продажи билетов.

15 Система управления базой данных (СУБД), является средством реализации информационной технологии управления данными, определяемой способом представления данных, методом поиска данных, средствами защиты информации и т.п.

**16** Классификацию информационных систем можно проводить по ряду признаков: назначению, структуре аппаратных средств, режиму работы, виду деятельности и т.п. (рис.1.1).

**17** По назначению (виду основной технологической операции над данными) информационные системы делят на системы передачи данных (СПД), системы сбора данных, системы обработки данных (СОД).

**18** Системы передачи данных (СПД) – совокупность аппаратных и программных средств обеспечивающая обмен данными между различными удаленными системами обработки данных, а также между отдельными пользователями систем обработки данных, с использованием каналов связи.

**19** Система сбора данных – совокупность аппаратных и программных средств, обеспечивающих ввод, преобразование, передачу и накопление данных от различных источников с целью их дальнейшего использования.

**20** Система обработки данных (СОД) – класс информационных систем, основным назначением которых является обработка массивов данных, осуществляемая с различными целями и в различных режимах.

**21** В группу систем обработки данных входят следующие типы информационных систем: системы оперативной транзакционной обработки (OLTP – системы), информационно-аналитические (ИАС), информационно-поисковые системы (ИПС), информационно-справочные системы (ИСС).

**22** Системы оперативной транзакционной обработки данных (OLTP – системы, On-line Transaction Processing Systems) – системы, предназначенные для оперативной обработки (т.е. в on-line режиме, режиме реального времени) поступающих запросов, причём виды запросов predetermined (т.е. установлены при создании системы) .

**23** транзакция – это последовательность операций, рассматриваемая как единое целое, инициируемая одним сообщением. Таким образом, в системах транзакционной обработки мы имеем дело с фиксированным набором

сообщений (запросов, заданий ), каждому из которых соответствует определенная последовательность операций.

**24 Информационно-аналитические системы** – системы, предназначенные для обработки данных, накопленных за определенный период времени (исторических данных, в отличие от оперативных данных, обрабатываемых в OLTP – системах), по запросам произвольного вида (в отличие от транзакционной обработки в OLTP – системах).

**25 Информационно-поисковые системы** – это системы, основное назначение которых – поиск информации, содержащейся в различных базах данных, различных вычислительных системах, разнесенных, как правило, на значительные расстояния. Примером таких систем являются, в частности, поисковые системы (серверы) в сети INTERNET, автоматизированные системы поиска научно-технической информации (АСНТИ) и др. Информационно-поисковые системы делятся на документальные (назначение – поиск документов) и фактографические (назначение – поиск фактов).

**26 Информационно-справочные системы** – это автоматизированные системы, работающие в интерактивном режиме и обеспечивающие пользователей справочной информацией. К таким системам относятся системы информационного обслуживания пассажиров на железнодорожных вокзалах.

**27 По поддерживаемому виду деятельности информационные системы делятся** на автоматизированные системы управления (информационно-управляющие системы) (АСУ, ИУС), системы поддержки принятия решений (СППР), системы автоматизированного проектирования (САПР), автоматизированные обучающие системы (АОС), автоматизированные системы научных исследований (АСНИ), автоматизированные системы научно-технической информации (АСНТИ), системы резервирования и продажи билетов и т.д. (см. рис.1.1.).

**28 Автоматизированные системы управления по виду объекта, функции управления которым поддерживает система, делят** на следующие типы [15]:

- комплексные многоуровневые системы (например, АСУ дороги, АСУ путевым хозяйством и т.п.);
- системы управления предприятиями (АСУП) (например, АСУ-ДЕПО, АСУ вагоно-ремонтным заводом и т.д.);
- информационно-управляющие системы организационно-производственными процессами (АСУ сортировочной станции, АСУ контейнерной площадки и пр.);
- автоматизированные системы управления технологическими процессами (АСУТП).

**29 По структуре аппаратных средств выделяют однопроцессорные, многопроцессорные и многомашинные системы** (сети ЭВМ, сосредоточенные системы, системы с удаленным доступом) [7].

**30 Многомашинные и многопроцессорные системы создаются** для повышения производительности и надежности вычислительных комплексов.

**31 Сосредоточенные системы – это** вычислительные системы, весь комплекс оборудования которых, включая терминалы пользователей, сосредоточен в одном месте, так что для связи между отдельными машинами используются интерфейсы ЭВМ и не требуется применять системы передачи данных.

**32 Системы с удаленным доступом (с телеобработкой) обеспечивают** связь между терминалами пользователей и вычислительными средствами способом передачи данных по каналам связи (с использованием систем передачи данных).

**33 Сети ЭВМ (вычислительные сети) – это** взаимосвязанная совокупность территориально рассредоточенных систем обработки данных, средств и (или) систем связи и передачи данных, обеспечивающая пользователям дистанционный доступ к вычислительным ресурсам и коллективное использование этих ресурсов [1].

**34 Режимы использования информационных систем включают** режимы обработки данных (обработка в режиме “off-line”; обработка в режиме реального времени, или “on-line”- обработка), режимы обслуживания

пользователей (пакетный, режим “запрос-ответ”, режим разделения времени), режимы взаимодействия с пользователями (диалоговый, интерактивный).

**35 Режим реального времени (“on-line”режим)** – это режим обработки информации, при котором обеспечивается взаимодействие системы обработки данных с внешними по отношению к ней процессами в темпе, соизмеримом со скоростью протекания этих процессов [6].

**36 В случае использования режима “off-line”** временной регламент обработки данных независим от каких-либо внешних процессов.

**37 Пакетная обработка заданий пользователей** – это выполнение совокупности (пакета) накопленных заранее заданий, при которой пользователь не может влиять на обработку, пока она продолжается.

**38 Режим “запрос-ответ”** предполагает, что система обслуживает задание (запрос) каждого пользователя без прерываний.

**39 В режиме “разделения времени”** вычислительные ресурсы предоставляются различным задачам (различным пользователям) последовательно квантами. По истечении кванта времени задача возвращается в очередь ожидания обслуживания.

**40 По характеру взаимодействия с пользователями выделяют системы,** работающие в диалоговом и интерактивном режимах [5].

**41 Диалоговый режим** – режим взаимодействия человека с системой обработки информации, при котором человек и система обмениваются информацией в темпе, соизмеримом с темпом обработки информации человеком.

**42 Интерактивный режим** – режим взаимодействия человека и процесса обработки информации, реализуемого информационной системой, выражающийся в разного рода воздействиях на этот процесс, предусмотренных механизмом управления конкретной системы и вызывающих ответную реакцию процесса.



**43 Термин “система”** применительно к некоторому объекту используется тогда, когда этот объект рассматривается как совокупность взаимодействующих (взаимосвязанных) элементов. Структура системы – это графическое представление системы в виде множества её элементов и связей между ними.

**44 Элементами структуры могут являться** составляющие (элементы) объекта, выделенные по различным признакам. Признаков существует много, поэтому информационная система, как и всякая иная, может иметь множество различных структур: *функциональную, структуру комплекса технических средств, структуру функциональной части, структуру обеспечивающей части, объектную структуру.*

**45 Элементами функциональной структуры информационной системы являются** функциональные подсистемы.

**46 Функциональная подсистема – это** часть системы, предназначенная для выполнения заданной функции, например функции оперативного управления перевозочным процессом, управления инфраструктурой железнодорожного транспорта и т.д.

**47 Элементами объектной структуры информационной системы являются** объектные подсистемы.

**48 Объектная подсистема – это** часть информационной системы, предназначенная для поддержки функционирования некоторой части (элемента) объекта. Объект, для обеспечения функционирования которого создается информационная система, может быть представлен в виде системы взаимосвязанных элементов.

**49 Объектная структура информационной системы железнодорожного транспорта включает** в себя объектные подсистемы на трех уровнях: общесистемном, дорожном и линейном (уровне отделений, станции, депо). Отметим, что функциональные подсистемы также могут иметь объектную структуру, элементы которой на разных уровнях объекта предназначены для выполнения заданной функции в пределах соответствующего уровня.

**50 Функциональная часть** состоит из совокупности функций и задач информационной системы.

**51 Обеспечивающая часть** – это совокупность средств обеспечения (компонентов обеспечения) выполнения системой предписанных функций. В состав обеспечивающей части входит ряд обеспечивающих подсистем.

**52 Информационное обеспечение** – это совокупность форм документов, классификаторов, нормативной базы и реализованных решений по объёмам, размещению и формам существования информации, применяемой при функционировании информационной системы [6].

**53 Техническое обеспечение** – это совокупность всех технических средств, используемых при функционировании информационной системы.

**54 Программное обеспечение** – совокупность программ на носителях данных и программных документов, предназначенных для отладки, функционирования и проверки работоспособности информационной системы.

**55 Математическое обеспечение** – совокупность математических методов, моделей и алгоритмов, применяемых в информационной системе.

**56 Методическое обеспечение** – совокупность документов, описывающих технологию функционирования информационной системы, методы выбора и применения пользователями технологических приёмов для получения конкретных результатов при функционировании информационной системы.

**57 ERP (Enterprise Resource Planning) – системы, или системы планирования ресурсов предприятия, – это** класс автоматизированных систем управления предприятий, получивший широкое распространение в последние 10 лет (начиная с 90-ых годов 20-ого столетия). Это системы, интегрирующие все функции управления финансовой и хозяйственной деятельности предприятия (планирование производства, финансовая деятельность, учёт, материально-техническое снабжение, управление кадрами, сбыт, управление запасами и т.д.) всех подразделений предприятия [8].

**58 В основе концепции ERP – систем лежат следующие принципы:**

1. Использование при управлении предприятием единой базы данных, содержащей информацию, относящуюся ко всем подразделениям предприятия и достаточную для использования всеми сотрудниками предприятия (в рамках их полномочий). Единая база данных позволяет учитывать при принятии решений взаимосвязи отдельных процессов, например, процессов принятия заказов на текущий месяц с графиками отпусков персонала. Единая база повышает достоверность данных, используемых в различных подразделениях, сокращает затраты на ввод и обработку данных.

2. Стандартизация бизнес процессов предприятия. Бизнес – процесс – это серия взаимосвязанных действий, направленная на получение определенного конечного результата. Например, можно говорить о бизнес-процессе оформления заказа на перевозку грузов, начисления заработной платы, приёма на работу и т.д. Стандартизация бизнес-процессов в рамках предприятия упрощает взаимодействие подразделений, даёт возможность сократить административный аппарат и, в конечном счете, повышает эффективность управления предприятием.

**59 Информационно-аналитические системы (ИАС) предназначены для** извлечения полезной информации из данных, которые накоплены за определенный промежуток времени (исторических данных). На основе этих данных могут быть выявлены скрытые тенденции, закономерности, построены прогнозные модели, способные существенно повлиять на эффективность стратегических (а также и оперативных) решений по развитию и управлению железнодорожным транспортом.

**60 ИАС относятся к новым и перспективным информационным технологиям, реализация которых стала возможной в силу того, что,** с одной стороны, значительные объёмы исторических данных в настоящее время накоплены в функционирующих информационных системах, а, с другой стороны, появились технологические возможности для обработки и анализа этих данных.

Основная область применения ИАС – это поддержка принятия решений (оперативных или стратегических) по управлению объектом. ИАС, поддерживающие этот вид деятельности, называют Системами поддержки принятия решений (СППР).

61 В зависимости от требований к функциональным и временным характеристикам различают следующие два типа СППР

1. Системы поддержки принятия решений по оперативному управлению объектом. Этот тип СППР включает 2 подтипа:

2. Системы интеллектуального анализа данных (ИАД – системы)

62 Основное назначение ИАД – систем – поиск в данных скрытых закономерностей. Большинство методов ИАД первоначально разрабатывалось в рамках направления исследований, которое получило название “системы искусственного интеллекта”. Только в настоящее время, когда образовались большие и быстро растущие массивы корпоративных данных, эти методы оказались востребованными.

63 В СППР второго типа для того, чтобы удовлетворить требования по времени реакции, оказалось необходимым использовать новую технологию организации и хранения данных. Эта новая технология получила название “хранилище данных” (Data Warehouse).

64 Хранилище данных (по определению автора концепции хранилища данных

Б. Инмона– это “предметно-ориентированные, интегрированные, неизменчивые, поддерживающие хронологию наборы данных, организованные для целей поддержки принятия решений” В этом определении под интеграцией данных понимается объединение и согласованное представление данных из различных источников. “Поддержка хронологии” означает наличие “исторических” данных, т.е. данных, соответствующих интервалу времени, предшествующему текущему моменту. Неизменчивость данных означает, что изменение данных в хранилище осуществляется путем добавления новых данных, соответствующих определенному временному

интервалу без изменения информации, уже находящейся в хранилище. К основным требованиям, предъявляемым к хранилищам данных относятся:

- поддержка высокой скорости получения данных из хранилища (т.е. малого времени реакции на запросы, обычно не более 5 секунд);
- поддержка внутренней непротиворечивости данных;
- возможность получения срезов данных (например, значений совокупности показателей за определенный временной интервал, значение одного показателя за ряд последовательных временных интервалов и т.д.);
- наличие удобных средств для просмотра данных в хранилище;
- полнота и достоверность хранимых данных.

**65 Хранилище данных – это** единый источник данных, относящихся к функционированию отрасли, предприятия, организации, содержащий всю необходимую и достоверную информацию для поддержки принятия решений.

66 Типичное хранилище, как правило, отличается от обычной реляционной базы данных. Поясним это утверждение, путём рассмотрения логических моделей реляционной базы данных и данных хранилища.

**66 В традиционных базах данных реляционного типа логическая модель данных – это** совокупность двумерных (плоских) таблиц, построенных так, чтобы обеспечить возможность наиболее эффективного осуществления различных операций с данными.

**67 Нормализованная логическая модель базы данных реляционного типа характеризуется,** в частности, следующими особенностями:

- все значения, хранимые в ячейках таблиц (значения атрибутов), атомарны (т.е. в каждой ячейке таблицы располагается только одно значение);
- данные не дублируются (т.е. в базе данных отсутствует избыточность).

**68 Логическая модель хранилища при этом представляется** множеством многомерных (гиперкубов) в общем случае с различными размерностями, каждый из которых соответствует одному или нескольким из количественных показателей отрасли, организации, предприятия.

**69** Архитектура системы – это совокупность принципов, на основе которых строится система. Применительно к ИАС основные принципы касаются используемых технологий хранения и использования данных.

Архитектура ИАС, построенной на основе хранилища данных, показана на рис. 1.5. В конкретных реализациях отдельные компоненты этой схемы могут отсутствовать.

**70** В состав анализируемых количественных и качественных показателей входят: объем перевозок грузов в тоннах, вагонах и контейнерах, грузооборот, средняя дальность перевозок, провозная плата в рублях и валюте, сумма скидки, доходная ставка.

**71** Интерфейс позволяет получать как стандартные отчеты так и строить собственные, на базе существующих.

**72** Предметная область «Вагонные парки» аккумулирует информацию нескольких оперативных баз данных: модели перевозочного процесса сети, автоматизированного банка данных парка вагонов и банка данных собственных вагонов. На данных о состоянии, местонахождении и других важных характеристиках парка грузовых вагонов разработаны приложения для проведения анализа распределения вагонов по объектам дислокации (станции, отделения, дороги, депо), типам парка (рабочий, нерабочий, резерв, запас и др.), роду подвижного состава.

**73** Центр Ситуационного Управления – ИАС, представляющая собой сложный комплекс объектов, программно-технических средств и научных методов, предназначенный для индивидуальной и коллективной работы по анализу ситуации, выработке и принятию управленческих решений, направленных на достижение целевых ориентиров.

**74** ЦСУ РЖД содержит пять хранилищ данных:

Производственно-экономические показатели работы ж.д.;

Перевозки грузов;

Оперативная информация;

Экономика России;

Макроиндикаторы.

75 На основе данных содержащихся в хранилищах, решается комплекс аналитических задач, включающий следующие задачи:

- Мониторинг состояния отрасли и ситуации вокруг неё;
- Выявление, идентификация и оценка неблагоприятных изменений состояний отрасли и внешней среды;
- Поддержка принятия оперативных и стратегических решений по управлению отраслью с возможно полным учётом переменных условий и факторов состояния отрасли и внешней среды.

76 ЦСУ создаёт эффективную среду для принятия решений, облегчает руководителю доступ к получению различной информации, но не принимает на себя все функции административного управления и не диктует готовых решений. ЦСУ является некой “матрицей”, которая сводит в единую информационно-прозрачную систему данные и позволяет лицам принимающим решения (ЛПР) увидеть разнородную, разноуровневую информацию в концентрированном и удобном виде.

77 *Проектирование* – это процесс перехода от первичного описания информационной системы в виде проектного (технического) задания к описанию её в виде набора стандартных документов (проектной документации), достаточного для создания системы.

78 В ходе проектирования находится способ реализации *технического задания*, т.е. воплощения того, что требуется создать согласно техническому заданию. При этом набор стандартных документов – это *технический и рабочий* (или *технорабочий*) проекты, содержание которых регламентируется государственными стандартами [12, 14].

79 Поиск проектных решений, как правило, сводится к выбору одного из возможных вариантов построения системы или её частей. Проблема выбора возникает при решении следующих основных задач:

80 состав функций, реализуемых информационной системой, их объединение в группы (структуризация) и распределение по уровням объекта, для поддержки функционирования которого создаётся информационная система (отметим, что для железнодорожного транспорта уровни объекта – это уровень ОАО РЖД, уровень дорог и уровень отделений, станций, депо):

81 разработка технологий обработки данных информационной системы: определение форм представления вводимых данных и системы методов сбора, ввода, передачи, обработки, хранения и выдачи информации; разработка баз данных и информационных сервисов; выбор технических средств (технического обеспечения) информационной системы: состав, тип, количество, размещение устройств сбора, передачи, обработки, накопления и представления данных ; выбор программной платформы (операционной среды), разработка и отладка программных средств системы (программное обеспечение информационной системы); анализ достижимости требований, предъявляемых к показателям качества функционирования информационной системы (по показателям качества информации, безопасности данных, временным характеристикам, показателям надежности и т.д.) и поиск путей для удовлетворения этих требований.

82 совокупность основных решений, касающихся построения информационной системы или её компонент, называют обычно архитектурой системы. Так, можно говорить об архитектуре программного обеспечения системы, архитектуре комплекса технических средств и т.д.

83 Проектирование – это один из этапов жизненного цикла (ЖЦ) информационной системы (ИС). ЖЦ ИС состоит из последовательности состояний ИС, начиная от момента возникновения необходимости в данной ИС до момента прекращения её использования. Этап проектирование в свою очередь включает такие подэтапы: техническое проектирование, рабочее



проектирование. Этот этап завершается созданием проектной документации, достаточной для реализации ИС.

84 Этап *реализация* включает: создание ИС, тестирование, системная отладка, ввод в эксплуатацию.

85 При *предпроектном обследовании* объекта информатизации осуществляется сбор и анализ данных путём опроса специалистов, изучения документов и технических описаний) о структуре, функциях объекта информатизации. Описываются информационные потоки, реализуемые в объекте бизнес-процессы, существующие технологии управления. Выявляются недостатки существующей информационной системы и обосновывается целесообразность проведения работ по созданию новой (модернизации старой) ИС. Формируются требования пользователей к создаваемой ИС.

86 На подэтапе *разработка концепции*<sup>\*)</sup> ИС осуществляется поиск путей удовлетворения требований пользователей на уровне концепции создаваемой системы (назначение, функции, программно-техническая платформа, режимы использования). Рассматриваются альтернативные варианты концепции построения системы, производится их анализ, выбирается лучшая концепция системы.

87 На стадии *разработка технического задания* формируется техническое задание (ТЗ) на информационную систему. Состав и содержание ТЗ определены ГОСТ 34.602-89. Основой ТЗ являются требования к создаваемой системе.

88 На этапе “*эскизное проектирование*” осуществляется предварительная проработка проектных решений по системе в целом или её частям. Необходимость этого этапа возникает при создании сложных систем, состоящих из большого числа взаимодействующих элементов, например, информационных систем крупных предприятий, отраслей и т.п.

---

<sup>\*)</sup> Концепция – это основная идея, замысел, основной конструктивный принцип.

89 Пилотные проекты создаются в случаях, когда необходимо проверить правильность тех или иных проектных решений. Как правило, пилот-проекты реализуются для отдельных элементов сложных информационных систем.

90 На этапе *технического проектирования* осуществляется разработка основных проектных решений по системе и её частям: определение функциональной структуры, выбор комплекса технических средств, выбор СУБД и проектирование баз данных, входных и выходных форм; разработка технологии обработки информации, обеспечивающей выполнение требований, предъявляемых к данным; разработка алгоритмов обработки данных при выполнении различных функций.

91 На этапе *рабочего проектирования* проводится разработка программных средств системы, их автономная отладка, осуществляется адаптация приобретаемых программных продуктов, готовится проектная документация, содержащая сведения, необходимые и достаточные для создания ввода в действия и эксплуатации ИС.

92 Этап *реализация* включает выполнение строительно-монтажных работ, тестирование и системную отладку программных средств, организационную подготовку к вводу ИС в действие, обучение персонала, пусконаладочные работы, опытную эксплуатацию (с необходимой доработкой по её результатам), приёмочные испытания.

93 *Модель ЖЦ* определяет последовательность выполнения и взаимосвязь рабочих процессов, действий и задач, выполняемых на протяжении ЖЦ.

94 Состав процессов, действий и задач на разных стадиях разработки программного обеспечения Информационная технология. Процессы жизненного цикла программных средств<sup>\*)</sup>. Рабочие процессы и их взаимосвязь с этапами разработки.

---

\*)

95К настоящему времени наибольшее распространение получили следующие две основные модели

ЖЦ каскадная модель; спиральная модель.

96 При каскадной модели разработка ИС разбивается на этапы, причем переход с одного этапа на следующий происходит только после того, как будет полностью завершена работа на текущем (рис.1.7). Каждый этап завершается выпуском полного комплекта документации, достаточной для того, чтобы разработка могла быть продолжена другой командой разработчиков.

97 Положительные стороны применения каскадного подхода заключаются в следующем на каждом этапе формируется законченный набор проектной документации; выполняемые в логичной последовательности этапы работ позволяют планировать сроки завершения всех работ и соответствующие затраты.

98 Каскадный подход хорошо зарекомендовал себя при построении ИС, для которых в самом начале разработки можно достаточно точно и полно сформулировать все требования, с тем чтобы предоставить разработчикам свободу реализовать их как можно лучше с технической точки зрения. Однако, реальный процесс создания ИС никогда полностью не укладывался в такую жесткую схему. В процессе создания ИС постоянно возникала потребность в возврате к предыдущим этапам и уточнении или пересмотре ранее принятых решений.

99 Спиральная модель ЖЦ делает упор на начальные этапы ЖЦ: анализ и проектирование. На этих этапах реализуемость технических решений проверяется путем создания прототипов. Созданию прототипа на рис.1.9 соответствуют сегменты “реализация и тестирование” и “интеграция”. Каждый виток спирали соответствует созданию фрагмента или версии программного обеспечения ИС, на нем уточняются цели и характеристики проекта, определяется его качество и планируются работы следующего витка спирали. Таким образом углубляются и последовательно конкретизируются

детали проекта и в результате выбирается обоснованный вариант, который доводится до реализации.

100 Важность практического использования нормативных документов при проектировании ИС определяется следующими обстоятельствами:

1) Сложные программно-технические комплексы (информационные системы), такие как, например, системы информатизации отрасли, предприятия, организации, создаются большими коллективами специалистов разного профиля и квалификации. Эти коллективы взаимодействуют между собой в процессе создания информационной системы. Для этого необходимо ввести общую терминологию, определить общие требования к документированию результатов работы. Деятельность этих коллективов должна контролироваться и управляться руководителем разработки, а для этого необходим общий порядок организации работ, общие требования к экспертизе результатов.

2) Нормативные документы концентрируют накопленный положительный опыт по созданию информационных систем, следование которому повышает вероятность создания работоспособной системы, выдерживания запланированных сроков и затрат на реализацию системы.

101 Комплект действующих в настоящее время в России государственных стандартов в области разработки информационных систем (автоматизированных систем) Эти документы устанавливают терминологию в области автоматизированных систем, стадии создания систем, состав и содержание документов, сопровождающих процесс разработки.

102 Проектирование, как и весь процесс разработки ИС, можно представить в виде

взаимосвязанного комплекса работ (рабочих процессов). Каждая из работ процесса проектирования выполняется (или может выполняться) на основе определенных методов, подходов, с применением определенных инструментальных средств, Система приёмов, способов и методов проектирования информационной системы – это есть *технология проектирования*.

103 Технология проектирования (или, в общем случае, разработки) информационной системы определяет содержание и методы выполняемых работ на каждой стадии проектирования, используемый при этом инструментарий, способ документирования результатов, методы контроля и управления разработкой.

104 важные требования к технологии проектирования ИС:

- технология должна обеспечить достижение целей разработки ИС с заданным качеством и в установленные сроки;
- технология должна опираться на действующие государственные и отраслевые документы в области разработки ИС;
- технология должна предусматривать возможность использования при разработке существующих инструментальных средств поддержки разработки ИС;
- технология должна обеспечить возможность принятия наилучших решений при создании ИС.

105 Структурным анализом (структурным подходом) принято называть

метод исследования системы, основанный на представлении её в виде иерархии взаимосвязанных диаграмм (структурных моделей). Число элементов на каждой диаграмме ограничено (от 3 до 6-7). Используются строгие формальные правила изображения элементов диаграмм.

106 Структурный анализ информационных систем предполагает следующие три вида анализа (и, следовательно, три типа структурных моделей): анализ функций системы; анализ данных; анализ поведения системы.

107 Функциональный блок преобразует входную информацию

в выходную. Управление определяет, когда и как это преобразование может или должно произойти. Исполнитель (человек или автоматизированная система) непосредственно осуществляет это преобразование.

108 Каждая детальная диаграмма является

декомпозицией блока из более общей диаграммы. Дуги, входящие в блок и выходящие из него на диаграмме верхнего уровня, те же, что и дуги, входящие в диаграмму нижнего уровня и выходящие из неё.

109 Если данные, представленные этими дугами, не рассматриваются на данном уровне детализации, то на диаграмме используют особый тип дуг, называемых тоннельными. Такие дуги заключаются в скобки. Пример построения функциональной модели диспетчера районов курсирования грузовых вагонов Дирекции совета по железнодорожному транспорту

110 Дирекция совета по железнодорожному транспорту (ЦСЖТ) даёт разрешение на курсирование грузовых вагонов, являющихся собственностью предприятий, организаций и физических лиц, по путям общего пользования в пределах стран СНГ и Балтии (в межгосударственном сообщении).

111 Установлен следующий порядок выдачи разрешений:

1. Собственник, которому принадлежат вагоны, отправляет на свою дорогу приписки заявку на расширение района курсирования принадлежащих ему вагонов. Заявка содержит следующие показатели: наименование собственника; требуемый район курсирования; список номеров вагонов; род перевозимого груза.

2. В управление дороги заявку рассматривают и оформляют телеграмму-заявку на расширение района курсирования в ЦСЖТ.

3. При получении телеграммы-заявки в ЦСЖТ диспетчер районов курсирования должен:

после утверждения начальником ЦСЖТ телеграммы отправить по указанным адресам; как только телеграмме будет присвоен номер, можно формировать корректировочный файл, который направляется в информационно-технологический центр (ИТЦ) Главного вычислительного центра (ГВЦ)

112 Большинство глобальных функций в АСУЖТ соответствует функциям управления структурных подразделений железнодорожного транспорта,

которым поручено управление определенной отраслью хозяйства. Среди функциональных подсистем были выделены три основные группы.

**113 В первую группу входили** межотраслевые подсистемы. Управление капитальным строительством – функциональная подсистема, предназначенная для автоматизации учета и контроля за ходом строительства железнодорожных объектов, а также распределения строительных ресурсов и подготовки проектно-сметной документации.

**114 Автоматизированное составление железнодорожной статистики** – подсистема, обеспечивающая сбор статистических данных и анализ деятельности железнодорожного транспорта за отчетные периоды.

**115 Управление материально-техническим обеспечением** – подсистема, выполняющая функцию учета и контроля за использованием материальных ресурсов, а также планирования материального обеспечения.

**116 Управление финансовой деятельностью** – подсистема финансового учета, планирования и получения сводных данных о финансовой деятельности подразделений.

**117 Автоматизированный бухгалтерский учет и отчетность** – подсистема, выполняющая функции учета основных и оборотных средств, финансовых операций, разработки бухгалтерского баланса, учета труда и расчета заработной платы всем категориям работников.

**118 Управление кадрами** – подсистема, выполняющая функции учета кадров, анализа движения кадров, а также планирование потребности и подготовки кадров.

**119 Автоматизированный учет, хранение и использование научно-технической информации, управление научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами предназначены для** обеспечения работников железнодорожного транспорта научно-технической информацией, а также для планирования и учета работ в отраслевых научно-исследовательских, проектных и учебных институтах.

**120 Управление железнодорожной промышленностью** – подсистема, предназначенная для управления промышленными предприятиями и объединениями железнодорожного транспорта на основе автоматизированного сбора и переработки информации о производственно-хозяйственной деятельности.

**121 Плановые расчеты** – подсистема, реализующая функцию технико-экономического планирования работы и развития железных дорог. К этой подсистеме относится долгосрочное прогнозирование эксплуатационной работы и развития технических средств, планирование объемов перевозок, развития пропускной способности линий, парков подвижного состава и т.д.

**122 Вторая группа функциональных подсистем** – это подсистемы, обеспечивающие эксплуатационную работу: управление локомотивным хозяйством, управление эксплуатацией и ремонтом вагонов, управление устройствами энергетики и электроснабжения, управление эксплуатацией и ремонтом пути, сооружений и устройств. Основной функцией этих подсистем является оперативный учет и планирование текущего содержания и ремонта технических устройств и подвижного состава.

**123 К третьей группе относились подсистемы**, выполняющие функции управления эксплуатационной работой железных дорог.

**124 Управление перевозочным процессом** – важнейшая функциональная подсистема АСУЖТ. Техническое и технологическое нормирование – подсистема, автоматизирующая функцию разработки основных нормативных технологических документов, регламентирующих эксплуатационную работу: плана формирования, графика движения поездов, месячных технических норм и т.д. Оперативное управление перевозками – функциональная подсистема оперативного учета и контроля технологических операций с грузами, вагонами, составами, поездами, локомотивами, локомотивными бригадами. Кроме того, в подсистеме предусматривались автоматизация функций оперативного анализа и прогнозирования эксплуатационных ситуаций, выработка решений по упреждающему регулированию.



125 Управление грузовой и коммерческой работой включало в себя две функциональные подсистемы: управление погрузочно-выгрузочными операциями, управление контейнерными перевозками. Первая подсистема была предназначена для автоматизации функции учета и планирования грузовых операций на станциях и подъездных путях промышленных предприятий, а вторая – для автоматизации функции контроля за продвижением и использование контейнеров.

126 Управление пассажирскими перевозками – функциональная подсистема, предназначенная для автоматизации всего комплекса функций по управлению пассажирскими перевозками, включая разработку плана формирования, расписания движения пассажирских поездов, резервирование и продажу билетов пассажирам.

127 Большинство разработанных АСУ на железнодорожном транспорте являлись комплексными. Они выполняли функции различных функциональных подсистем АСУЖТ. Так, например, автоматизированная система оперативного управления перевозками

128 (АСОУП) имела в своем составе среди других следующие задачи: учет перехода поездов, вагонов и контейнеров через стыковые пункты; выдача технологических документов на поезда; оперативный контроль за наличием и дислокацией локомотивов; расчет суточного плана постановки локомотивов на текущие ремонты; оперативный пономерный контроль погрузки-выгрузки вагонов. Эти задачи формально относятся к различным функциональным подсистемам: оперативное управление перевозками, управление грузовой и коммерческой работой, управление локомотивным хозяйством и т.д.

129 Важнейшими системами для организации грузовых перевозок стали типовые системы: АСУ сортировочными станциями (АСУСС) и Автоматизированная система оперативного управления перевозками (АСОУП).

130 В пассажирском движении важнейшей стала система «Экспресс». ВНИИЖТ (главный конструктор – Б.Е. Марчук) объединил работы над этой

системой, обеспечив качественное развитие – от «Экспресса-1» до «Экспресса-3».

**131** Первым комплексом автоматизированной системы управления перевозками, получающим и использующим информацию об объемах грузовых перевозок, является автоматизированная система организации вагонопотоков (АСОВ).

**132** Рациональная система организации вагонопотоков обеспечивает быстрейшую доставку вагонов с мест погрузки в пункты назначения, распределение сортировочной работы между станциями с наиболее оптимальной загрузкой их мощностей, порядок включения вагонов в поезда, выбор варианта пути следования вагона на конкретном полигоне.

**133** В новых экономических условиях грузоотправителю должна быть предоставлена возможность «заказа» скорости доставки, маршрута пропуска вагона с грузом. Железным дорогам приходится учитывать значительно возросшую финансовую ответственность за нарушение сроков доставки. При разработке плана формирования следует также учитывать доходность перевозок от разных грузов.

**134** План формирования сегодня должен гибко реагировать на спрос и реально складывающуюся ситуацию. Необходимо иметь адаптивный план формирования, содержащий постоянные назначения поездов (с охватом, возможно, до 60-80 % вагонопотока), неизменные в течение года, сезонную часть назначений (на срок более 10-15 дней), и варианты назначения, формируемые под конкретные разовые отправки.

**135** Информацию о потребностях со стороны грузоотправителей можно получить через систему АКС ФТО, а реально складывающаяся ситуация с ходом реализации перевозки будет контролировать ДИСПАРК.

**136** В перспективе ДИСПАРК в сочетании с автоматизированными диспетчерскими центрами управления станет основой для оперативной части информационной технологии перевозки грузов.

**137** Следует учитывать, что уже на этапе разработки сетевого и дорожных планов формирования грузовых поездов имеющаяся

информационная база позволяет снижать эксплуатационные расходы путем планирования пропуска поездов по экономически целесообразным маршрутам, минимизации издержек на маневровую работу для подборки вагонов по грузовым фронтам на малодейственных линиях, концентрации сортировочной и грузовой работы на опорных станциях и т.д.

138 Разрабатываемая автоматизированная система организации вагонопотоков предусматривает глубокую интеграцию системы разработки нормативного плана формирования поездов и динамических систем оперативного управления.

139 Для обеспечения необходимого в современных условиях качества транспортного обслуживания в обращении по сети РЖД на ряде направлений необходимо ввести группу специализированных «фирменных» грузовых поездов, гарантирующих именно ту своевременность доставки грузов, которая требуется клиентуре. Их реализация в графике движения поездов позволит железным дорогам за счет улучшения качества транспортного обслуживания существенно повысить доходы. Далее информация об объемах грузовой работы, с учетом формирования струй вагонопотоков, поступает для разработки графика движения поездов.

140 Нормировать эксплуатационные расходы на конкретную перевозку невозможно без знания технологических процессов работы линейных подразделений, оценки логической последовательности и продолжительности выполняемых на них отдельных операций.

141 Станции являются основными линейными производственно-хозяйственными подразделениями железнодорожного транспорта, где осуществляются контакты с грузоотправителями и грузополучателями, выполняются многочисленные технологические операции, определяющие скорость продвижения грузопотоков и затраты на их осуществление.

142 Набор прикладных задач, обеспечивающих управление поездной работой должен состоять из сменно-суточного планирования; прогноза; отображения перемещения подвижных объектов и состояния путей, стрелок и

сигналов; контроля отклонений от плана; ведения исполненного графика; ведения архива и анализа выполненной работы.

143 Созданные и функционирующие автоматизированные системы управления сортировочными и грузовыми станциями создавались на вычислительных машинах, которые выработали свой ресурс.

144 Эксплуатируемые системы были ориентированы на удовлетворение информационных, а не управляющих потребностей, носили локальный характер, направленный на получение оптимума внутри станции.

145 Информационные возможности АКСФТО, ДИСПАРК, АСОУП и других систем, в сочетании с автоматизированными диспетчерскими центрами позволяют сделать следующий шаг. По существу отказаться от восстановления локальных систем на станциях и перейти на оптимизационное управление из дороги по направлениям, исходя из критерия получения максимальной прибыли от основной деятельности. Это решение не является принципиально новым. Оно предполагалось и раньше, но его реализация сдерживалась «информационным голодом» и отсутствием достаточной материальной мотивации исполнителей планов.

146 В рамках АСОВ предполагается на этапе разработки подсистемы информационной среды разработать и вести компьютерные паспорта технических станций и направлений со всеми необходимыми технико-технологическими параметрами. Эта задача тесно связана с комплексами по управлению переработкой вагонопотоков на технических станциях (АИСТ), перевозкой опасных (СМОГ) и негабаритных (ТРАНСПОРТЕР) грузов и многими другими. В настоящее время именно на этапах оперативного планирования и реализации информационных технологий перевозок находится главный резерв обеспечения экономии эксплуатационных расходов.

147 В условиях реформирования железнодорожного транспорта, возникновения на рынке транспортных услуг компаний операторов-перевозчиков существенно изменяются взаимоотношения между заказчиками и исполнителями перевозок. В этих условиях для обеспечения

успешной хозяйственной деятельности железных дорог значительно повышается роль графика движения поездов.

148 График становится не только основным технологическим документом для внутреннего пользования, но и определяющей частью договора между перевозчиками и ОАО «РЖД» об оказании услуг инфраструктуры, инструментом для выполнения этого договора.

149 По значимости решаемых задач и их сложности разработка нормативного графика движения поездов является одной из важнейших задач планирования и управления работой железнодорожного транспорта.

150 На железных дорогах сети и в ОАО «РЖД» внедрены и успешно применяются разработанный ГВЦ комплекс программ автоматизированного рабочего места инженера-технолога по разработке графика движения поездов (АРМГрафиста).

151 Программно-технологический комплекс (ПТК) схематической прокладки поездов на графике и согласования точек их передачи по стыковым пунктам создан отделом «График движения поездов» ВНИИЖТа – ВНИИУПа. Интегрированная система комплексных тяговых расчетов ИСКРА-ПТР разработана Дальневосточным государственным университетом путей сообщения (ДВГУПС) совместно с ВНИИЖТом. Во многом благодаря применению этих систем сократились сроки разработки графика, в том числе время согласования пропуска пассажирских поездов по междудорожным стыковым пунктам. Вместе с тем существующая технология составления графика движения поездов, предусматривающая последовательную его разработку железными дорогами не позволяет добиться дальнейшего ускорения этих работ без ухудшения показателей графика.

152 В настоящее время существующие принципы и методы разработки графика движения поездов, а также расчета его нормативов и показателей пришли в противоречие с изменившимися условиями. Основными из них являются чрезмерная продолжительность периода действия нормативного графика, его недостаточная гибкость. Отсюда

замедленная реакция на происходящие изменения в сфере спроса и предложения на рынке транспортных услуг.

153 На основе нормативного графика движения поездов осуществляется расчет необходимого парка локомотивов и локомотивных бригад по депо и участкам обслуживания, парков грузовых и пассажирских вагонов, численности работников, связанных с обслуживанием подвижного состава, содержанием постоянных устройств и организацией перевозочного процесса.

154 Графиком движения устанавливаются скорости движения всех категорий грузовых и пассажирских поездов, их весовые нормы, размеры движения поездов по категориям в соответствии с планом формирования, технология работы станций и участков, продолжительность технологических перерывов и «окон» для выполнения ремонтно-путевых и строительных работ.

155 От принятого варианта графика движения поездов зависят экономические показатели эксплуатационной работы.

156 Электронная форма документов позволит быстро и легко организовать их централизованное хранение, обработку и контроль, а в последующем использовать накопленные данные для анализа и совершенствования графика движения поездов. Все это позволяет ставить вопрос о создании на железнодорожном транспорте единой системы централизованной разработки графиков движения поездов на базе компьютерных технологий и средств вычислительной техники с использованием электронных форм документов и при информационно-технологическом взаимодействии железных дорог между собой и с ОАО «РЖД». Это обеспечит решение одной из сложнейших технологических задач железнодорожного транспорта на основе комплексного управления эксплуатационными расходами железных дорог путем выбора требуемых параметров графика движения поездов и его нормативной базы.

157 сформировать на железных дорогах первичные звенья системы централизованной разработки графика движения поездов и его

нормативной базы, которая должна обеспечить решение следующих основных задач:

- получение и обработка заявок на прокладку «ниток» графика поездов всех категорий от Центра транспортного обслуживания (ЦФТО), Центра организации обслуживания пассажиров (ЦООП) и дирекций по организации пригородных перевозок;
- сбор, обработка и анализ исходных данных для расчета нормативов и элементов графика движения поездов для всей сети железных дорог;
- расчет нормативов и элементов графика движения поездов для всей сети железных дорог;
- разработка нормативного графика движения поездов всех категорий на всей сети;
- передача разработанного и утвержденного нормативного графика движения поездов в Центр управления перевозками (ЦУП) ОАО РЖД России для исполнения;
- расчет технико-экономических показателей разработанных вариантов графика системами МПС России;
- подготовка заданий дорогам по ликвидации «барьерных» мест, которые не позволяют реализовать установленные скорости движения поездов;
- организация электронного обмена информацией со смежными информационными и управляющими системами;
- подготовка предложений по изменению схем тягового обслуживания, технологии обработки поездов, ремонта пути, искусственных сооружений, устройств электроснабжения, СЦБ и связи;
- подготовка к тиражированию листов графика, книг служебного расписания и других нормативно-справочных материалов.

158 Задачи в системе централизованной разработки графика движения поездов и его нормативной базы должны решаться с использованием специально разрабатываемых программно-технологических комплексов.

159 Использование ПТК для обработки информации и решения производственных задач предполагает создание единой электронной базы данных нормативно-справочной и служебной информации, относящейся к графику движения поездов, а также согласованных форматов передачи данных и клиент-серверной архитектуры для всех программно-технологических комплексов, участвующих в процессе разработки графика и его нормативной базы.

160 Формирование, хранение и актуализация единой электронной базы данных в реальном масштабе времени потребуют полного перехода на электронные формы документов, как на дорожном, так и на сетевом уровне управления.

161 Важным вопросом является ускорение разработки и согласования графиков. Идеальной средой для функционирования системы централизованной разработки графика движения поездов на базе компьютерных технологий и средств вычислительной техники является довольно широко распространенная в настоящее время технология видеоконференций.

162 Регламент системы централизованной разработки с применением такой технологии позволяет решать связанные с этим задачи путем использования персональных, региональных и сетевых видеоконференций в комплексе с доступом к общей компьютерной базе данных с удаленных терминалов всех участников.

163 Система централизованной разработки графика движения поездов и его нормативной базы на основе компьютерных технологий и средств вычислительной техники предполагает создание Центра разработки графика движения поездов (ЦГДП). Основными задачами Центра должны быть:

- разработка графика движения поездов по железным дорогам и



сети в целом исходя из условия, что разработанный график и любые его варианты должны обеспечивать заданные эксплуатационно-технические характеристики, нормативы и показатели использования наличной пропускной и провозной способности при безусловном освоении предъявляемых объемов перевозок грузов и пассажиров с учетом заданных Департаментом управления перевозками размеров движения грузовых и пассажирских поездов, их весовых норм, маршрутов следования, плана формирования и порядка направления вагонопотоков, технической оснащенности станций и участков, технических характеристик и дислокации подвижного состава и наличного штата работников, связанных с движением поездов;

- организация и обеспечение всего комплекса производственных работ, связанных с подготовкой нормативной базы и разработкой графика движения поездов всех категорий, предусмотренных Правилами технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации, на основе применения компьютерных технологий, средств вычислительной техники и каналов передачи данных;
- выдача заданий и координация работы региональных и дорожных центров разработки графика движения поездов, научно-исследовательских, проектных и других организаций, участвующих в разработке графика и его нормативной базы.

**164 Переход на новую концепцию разработки графика движения поездов является** неизбежным следствием научно-технического прогресса и становления новых экономических отношений на железнодорожном транспорте. В ней полностью пересмотрен технологический процесс разработки графика и его нормативной базы, определен перечень задач, для решения которых целесообразно применение компьютерных технологий, пересмотрены и дополнены существующие формы входных и выходных документов, а также предложены новые, ранее не

использовавшиеся в качестве документов информационные сообщения.

165 Концепция базируется на следующих основных принципах:

- сохранении централизованного руководства разработкой графика движения поездов на сетевом уровне при разработке нормативной базы и прокладке «ниток» графика на дорожном уровне;
- применении программно-технологических комплексов на всех этапах и уровнях разработки графика движения поездов и его нормативной базы, исключающих ручную обработку и передачу информации;
- создании единой нормативно-справочной информации, согласованных форматов передачи данных и клиент-серверной архитектуры для всех программно-технологических комплексов, участвующих в процессе разработки графика движения поездов и его нормативной базы;
- максимальном использовании существующих и перспективных каналов связи для передачи информации и реализации технологии видеоконференций для оперативного решения задач разработки и согласования графика движения поездов;
- применении методов сетевого планирования и управления процессом разработки графика движения поездов и его нормативной базы для оперативного контроля за ходом работ и оптимального распределения ресурсов;
- максимальной параллельности выполнения работ на дорожном уровне за счет предварительной разработки на уровне сети схематических графиков движения пассажирских и ускоренных грузовых поездов.

166 Внедрение новых технологий разработки графика и его нормативной базы позволит принимать взаимно увязанные решения по разным

хозяйствам железнодорожного транспорта. Это даст возможность оптимизировать график движения поездов в целом, а не по отдельным позициям каждого из хозяйств, как это было ранее. Отраслевым хозяйствам будут известны их задачи и сроки выполнения.

167 Техническое нормирование на железнодорожном транспорте является важной составной частью в организации эксплуатационной работы.

168 Технические нормативы устанавливаются в расчете на средние сутки предстоящего месяца, в рамках которых должен протекать перевозочный процесс.

169 Чтобы выполнить установленный объем перевозок необходимо соблюсти технические нормы погрузки, приема, сдачи и оборота вагонов, а также действия с порожними вагонами (регулирующие задания).

170 Оперативные планы и задания, учитывающие конкретные условия работы в данные сутки, могут существенно отклоняться от технических норм, но они должны устанавливаться таким образом, чтобы в целом за месяц уложиться в технические нормативы.

171 Эффективность использования технических норм зависит, прежде всего, от того, насколько правильно определены объем и характер работы в предстоящий месяц.

172 Техническое нормирование предусматривает:

- обеспечение выполнения сводного заказа на перевозку грузов всеми подразделениями железнодорожного транспорта в целом по установленной номенклатуре грузов;
- правильное распределение вагонного парка по типам подвижного состава между дорогами, отделениями и станциями в зависимости от объемов перевозимых грузов и максимального использования грузоподъемности и вместимости вагонов;
- заблаговременное создание необходимого резерва вагонного парка на дорогах и отделениях для обеспечения предполагаемых массовых сезонных или других сконцентрированных перевозок;
- наиболее интенсивное использование наличной пропускной способности, экономически эффективных направлений с целью

сокращения эксплуатационных расходов, экономии топливно-энергетических ресурсов и ускорения сроков доставки грузов.

173 Центральным звеном системы технического нормирования является дорожный уровень управления.

174 Анализ уровня автоматизации данного комплекса работ на железных дорогах Российской Федерации показывает, что на большинстве дорог технические нормы рассчитываются с применением вычислительной техники.

175 К недостаткам существующих систем необходимо отнести:

- неточное определение погрузки, а следовательно и выгрузки
- решение наиболее сложного этапа расчетов: распределение груженых и порожних вагонопотоков по стыковым пунктам между отделениями при заданных МПС ограничениях по внешним стыкам - сводится к определению приема и сдачи в целом по отделениям дорог или рассчитывается без применения оптимизационных моделей;
- как правило, результаты выдаются только в табличной форме, графическое представление данных расчета на полигоне дороги отсутствует;
- исходные данные расчета в систему вносятся вручную;
- нет единой методики автоматизированного расчета по каждому этапу с учетом требований обмена данными между ГВЦ , ИВЦ дорог, АРМом службы перевозок и отделениями.

176 Информационная технология технического нормирования должна основываться на комплексе взаимосвязанных автоматизированных рабочих мест (АРМ), устанавливаемых у тех категорий аппарата управления, которые осуществляют проведение всех расчетов, согласований и выдачу результирующих документов.

177 АРМ функционирует на базе диалоговых процедур расчета технического плана.

178 Человеко-машинные процедуры должны охватывать все составляющие процесса решения комплекса задач.

179 Решающее значение при создании подобных процедур приобретает умение накапливать и формализовывать опыт и знания экспертов (специалистов в области технического нормирования) по конкретным способам и методам решения задач, особенно по определению объемов работы с учетом специфики осуществления перевозок по отделениям дороги и другим территориальным объектам в отдельности.

180 Комплекс технического, программного, математического, технологического, организационного и информационного обеспечения является, по сути, экспертной системой технического нормирования показателей эксплуатационной работы.

181 Экспертная система на основе базы данных, базы знаний, технологических моделей в едином контуре с лицом, принимающим решение, должна реализовать процесс выработки результирующего документа.

182 В сложившейся структуре управления перевозками в разработке технических норм принимают участие следующие подразделения дороги:

- ДФТО - разрабатывает план погрузки дорог по типам вагонов, дорогам назначения, т.е. подготавливает исходную информацию;
- технический отдел службы перевозок рассчитывает технические нормы эксплуатационной работы;
- руководство службы перевозок осуществляет контроль и согласование отдельных нормативов;
- руководство дороги согласовывает и утверждает технические нормы в целом и по отделениям;
- новый технический план по каналам связи передается для использования в структурных подразделениях дороги и отделений.

183 На уровнях управления и в соответствующих отделах должны быть установлены АРМы с экспертными системами по расчету составляющих частей технического нормирования показателей эксплуатационной работы.

184 Технология расчета технических норм должна осуществляться в следующей последовательности: технические нормы эксплуатационной работы в целом по дороге, утвержденные, по каналам связи из ГВЦ поступают в ИВЦ дороги.

185 Информация о сложившейся ситуации с эксплуатационной обстановкой на дороге на момент расчета из ИВЦ поступает в локальную сеть. Туда же поступают подготовленные ДФТО данные о погрузке.

186 Исходные данные с помощью диалоговой процедуры запроса перекачиваются по каналу связи в экспертную систему причастных подразделений.

187 Используя диалоговые процедуры, работники дороги осуществляют поэтапный расчет технических норм, и после завершения каждого из них, например, регулирования парка порожних вагонов, данные по каналам связи поступают для согласования руководству службы перевозок.

188 После утверждения технических норм эксплуатационной работы формируются необходимые сообщения для ИВЦ, отделений дорог, они направляются в сервер информационно-вычислительной сети.

189 Предлагаемая технология расчета технических норм для железной дороги отличается от существующих тем, что основывается не на эталонах груженых и порожних вагонопотоков по стыковым пунктам или размерах движения по участкам, а базируется:

- на решении транспортной задачи линейного программирования на графе дороги с минимизацией порожних и груженых пробегов при минимальных отклонениях размеров передачи от достигнутого уровня выполнения этих показателей в предплановый период и безусловном выполнении заданий по передаче вагонов по междорожным стыковым пунктам;

- статистической и технологической взаимосвязи показателей, позволяющей в режиме диалога при заданных значениях одних показателей рассчитывать все остальные показатели;
- на каждом этапе определения технической нормы проводить варианты расчеты, добиваясь выполнения заданий руководства дороги по результирующим показателям;
- наглядности выходных форм расчета в виде таблиц (выгрузка, парк), графических схем (передача груженых, порожних вагонов), текстовых документов (телеграммы с объявлением технических норм);
- выдачи результирующей информации в документальной форме, а также в виде файлов в сеть передачи данных, в том числе локальных, для использования в ИВЦ, оперативных подразделений дороги и линейных предприятий.

190 Расчет проводится в режиме диалога, на графической схеме дороги, причем пользователю предоставляется право на любой поток по стыковому пункту между отделениями накладывать ограничения или вводить определенное задание по передаче.

191 Расчет парков и оборотов по сообщениям осуществляется на базе специальных программных средств, позволяющих получить первоначальный вариант, исходя из заданий по парку в целом по дороге, квартальных и годовых заданий по обороту вагона и установленных на плановый период норм работы. При необходимости есть возможность пересчитать результат при корректировке оборота вагона на 0,02-0,05 и получить новые вагонные парки или откорректировать оборот вагона при изменениях парка. И в том и другом случае ведется контроль соответствия суммы парка по отделениям и общей нормы наличия вагонов по дороге, установленной ОАО «РЖД».

192 Система должна функционировать на базе пакетов промышленных и прикладных программ, работающих в среде WINDOWS, обеспечивающих

регламентированный и диалоговый режим ввода и корректировки исходных данных, расчета технических норм.

193 Информационная технология разработана и внедрена на Октябрьской, Свердловской и Московской железных дорогах. Промышленная эксплуатация показывает высокую эффективность системы: расчет стал осуществляться в 3-4 раза быстрее, практически отсутствует ручной ввод исходных и результативных данных, пересчет отдельных показателей в режиме корректировки осуществляется с минимальными временными затратами при сохранении высокого качества результатов.

194 Информационная технология принята Департаментом управления перевозками ОАО «РЖД» и рекомендована для внедрения на сеть железных дорог в качестве типовой.

Опыт показывает, что система может быть использована при переходе на принципы непрерывного планирования перевозок.

195 АСОУП железной дороги предназначена для создания и поддержания в реальном времени информационной модели перевозочного процесса, прогнозирования и текущего планирования эксплуатационной работы предприятий дороги. АСОУП обеспечивает оперативной информацией соответствующих работников своей дороги и ЦУП ОАО РЖД.

196 Функциональный состав АСОУП ориентирован, прежде всего, на информационное обслуживание оперативных работников станций, отделений железных дорог, оперативно-распорядительных отделов служб перевозок, руководящих работников дорог (табл. 2.1).

197 назначение комплексов задач АСОУП. Комплекс УПВ предназначен для оперативного учета перехода поездов, вагонов и контейнеров через междудорожные и межотделенческие стыковые пункты, прогноза подхода поездов и вагонов к стыковым пунктам, решения аналитических задач, связанных с переходом поездов через стыковые пункты.

198 Учет перехода поездов через стыковые пункты предполагает полное удовлетворение потребностей пунктов учета перехода в документации, связанной



с переходом поездов, вагонов и контейнеров между дорогами и отделениями дорог, удовлетворение потребностей всех уровней управления перевозочным процессом в данных по переходу поездов, вагонов, контейнеров через стыковые пункты дорог и отделений. Комплекс включает в себя также решение аналитических задач по контролю встречного пробега порожних вагонов одного рода, ритмичности передачи поездов на другие дороги по частям суток и др.

#### 199 Функциональный состав АСОУП

Комплекс задач	Мнемокод комплекса	Периодичность решения
Учет перехода поездов, вагонов и контейнеров через стыковые пункты дорог и отделений	УПВ	Реальное время, 3 ч, сутки
Контроль за соблюдением плана формирования	КПФ	Реальное время, смена, сутки
Контроль за соблюдением норм массы и длины поездов	КВД	То же
Прогноз прибытия грузов на станции назначения к грузополучателям	ППГ	Реальное время, 6-8 раз в сутки
Выдача технологических документов на поезда для работников станций, отделений и управления дороги	ВТД	Реальное время
Слежение за специализированным подвижным составом	СЛЕЖ	Реальное время, 6 ч
Оперативный контроль за наличием, состоянием и дислокацией локомотивов грузового движения	ОКДЛ-П	Реальное время, 3 ч
Оперативный контроль своевременной постановки локомотивов на ТО-2, расчет суточного плана постановки локомотивов на текущие ремонты, ТО-3 и слежение за этими локомотивами	ОКДЛ-Р	Сутки
Оперативный пономерной контроль погрузки-выгрузки вагонов, включая распределение порожних вагонов по типам и категориям годности	ОКПВ	6 ч
Автоматизированное ведение поездного положения, включая учет поездов, временно оставленных без локомотива	КПП	Реальное время, 3 ч
Контроль за работой замкнутых кольцевых маршрутов	УРЗМ	Реальное время, 3 ч
Контроль за погрузкой и продвижением маршрутов	СЛЕЖ-М	Реальное время, 4-8 раз в сутки

200 Комплекс КПФ обеспечивает оперативное выявление нарушений плана

формирования, допускаемых станциями формирования и прицепки групп вагонов (с учетом нарушений, разрешенных на конкретный период), и накопление данных о нарушениях плана формирования по пунктам приема поездов с других дорог. Сведения о нарушениях плана формирования выдаются станции в виде специальной справки в ответ на переданную ей информацию о составе поезда. Сводные и итоговые справки готовятся по дороге в целом, отделениям дороги и станциям за сутки и по периодам суток.

станциям дороги за отчетные сутки, а при необходимости и за отдельные периоды суток для последующего анализа работниками службы перевозок.

#### Тесты

1. Что преобразует сигнал управления на физическое воздействие на объект управления?  
**а) Исполняющее устройство;**  
б) Контроллер;  
в) Датчик;  
г) Сенсор.
2. Изменение какого физического параметра может отслеживать датчик АСУ?  
а) Только скорость и ускорение;  
б) Никаких;  
в) Практически всех;  
г) В зависимости от ПО.
3. ГОСТы какой серии посвящены АСУ?  
а) 19;  
б) 34;  
в) 21;  
г) Специализированной нет.
4. Программно–технический комплекс, предназначенный для автоматизации деятельности определённого вида...  
а) ОСТ;  
б) АПК;  
в) ИТС;  
г) АРМ.
5. Процедура верификации сопровождается...  
а) Идентификацию;  
б) Актуализация;  
в) Кодирование;  
г) Аутентификацию.
6. Распознавания объекта или субъекта по его признаку?  
а) Идентификация;

- b) Аутентификация;
- c) Авторизация;
- d) Кодирование.

7. Первая фаза внедрения АСУ...

- a) Разработка технического задания;
- b) Согласование затрат на внедрение;
- c) Утверждение календарного плана;
- d) Обследование объекта автоматизации.

8 Атрибут организации электронного документооборота?

- a) ЭЦП;
- b) ГИС;
- c) АРМ;
- d) ИТС.

9 ГИС это...

- a) Векторные карты;
- b) Система навигации;
- c) Бухгалтерское ПО;
- d) Цифровая подпись.

10. Пользователь АСУ - лицо, участвующее...

- a) только в использование результатов её функционирования;
- b) в принятие решения;
- c) в модификации данных;
- d) в функционировании системы или использующие результаты.

11. Эффективность АСУ – свойство, характеризующее...

- a) Сроком окупаемости;
- b) Сокращением «ручных» операций;
- c) Сокращением времени принятия решения;
- d) Степенью достижения поставленных целей.

12. Основной документ, определяющий характеристики внедряемой АСУ?

- a) Калькуляция расходов;
- b) Техническое задание;
- c) Технические условия;
- d) Спецификация.

13. Расшифруйте аббревиатуру ИТС...

- a) Интеллектуальная транспортная система;
- b) Информационно-техническая сеть;
- c) Интегрированная транспортная сеть;
- d) Индивидуальные технические средства.

14. Временной критерий организации транспортировки с использованием ИТС?

- a) минимум стоянок;
- b) точно в срок;
- c) сокращение времени доставки;
- d) скорость принятия решения.

15. Как называется российская спутниковая навигационная система?

- a) МТС;

- b) ИТС;
- c) ГЛОНАСС;
- d) ГИС.

16. Какая из навигационных систем надёжней к преднамеренным помехам?

- a) ГЛОНАСС;
- b) GPS;
- c) Вопрос некорректен;
- d) Одинаковы.

17. Как обеспечивается защита ГЛОНАСС от селективной помехи?

- a) Несколько несущих частот;
- b) Техническое решение приёмников;
- c) Больше спутников;
- d) Специальным ПО.

18. Достаточно ли ГЛОНАСС для диспетчеризации транспортного средства?

- a) Необходим АРМ диспетчера;
- b) Достаточно;
- c) Требуется ГИС;
- d) Требуется еще система связи.

19. Область действия ГЛОНАСС?

- a) Европа и Азия;
- b) вся Земля;
- c) только суша;
- d) Россия.

20. Современная технология идентификации?

- a) GPS;
- b) Штрих-код;
- c) Оптические фасетки;
- d) RFID.

21. Как расшифровывается RFID?

- a) Постоянный регистрационный номер;
- b) Региональный информационный центр;
- c) Радиочастотная передача данных;
- d) Радиочастотный идентификационный номер.

22. Протокол обмена сообщениями мобильной связи?

- a) GPRS;
- b) GSM;
- c) GPS;
- d) RFID.

23. Что не является средой передачи сообщений при мониторинге транспортных средств?

- a) Транковый канал;
- b) РРЛ;
- c) GSM;
- d) GPS.

24. Процентное отношение рисков при проектировании и внедрении АСУ?

- a) 15%;
- b) 25%;
- c) 80%
- d) 2%.

25. Аналоговый сигнал это...

- a) электромагнитные волны, характеризующиеся частотой колебания;
- b) скачкообразное циклическое изменение величины напряжения;
- c) высокочастотный электрический сигнал;
- d) закодированный звуковой сигнал.

26. В чём суть мультиплексирования?

- a) передача по многим каналам электросвязи;
- b) ограничение доступа к каналу связи;
- c) частотное уплотнение канала электросвязи;
- d) временное уплотнение канала электросвязи.

27. Что измеряют в Бодах...

- a) объём информации;
- b) время ожидания;
- c) время задержки;
- d) скорость передачи.

28. Недостатки ВОЛС?

- a) низкая частота передачи;
- b) требуются активные высоконадежные элементы;
- c) высокая стоимость линий связи;
- d) нестандартные стыковочные параметры.

29. Что служит для соединения локальных сетей друг с другом?

- a) Маршрутизатор;
- b) Декодер;
- c) Коррелятор;
- d) Сервер.

30. Частотный диапазон передачи речи?

- a) 256 бит;
- b) 0,3 – 3,4 кГц;
- c) 0,2 – 20 кГц;
- d) 64 кбит.

31. Система передачи информации по выделенному каналу связи?

- a) Цифровая;
- b) Интернет;
- c) Транковая;
- d) Симплексная.

32. Что ограничивает количество абонентских телефонов в учреждении?

- a) Аппаратура уплотнения;
- b) Количество линий связи;
- c) Стоимость трафика;

d) Система нумерации;

33. Преобразование сигнала для обеспечения оптимального режима его передачи?

- a) Кодирование;
- b) Активация;
- c) Уплотнение;
- d) Корреляция.

34. Преобразования цифровых сигналов в сигналы, совместимые с характеристиками каналов?

- a) Кодирование;
- b) Коррекция;
- c) Модуляция;
- d) Уплотнение.

35. Укажите правильную последовательность оцифровки сигнала...

- a) квантование - кодирование – модуляция;
- b) дискретизация - квантование – кодирование;
- c) разложение - корреляция – синтез;
- d) кодирование – уплотнение – квантование.

36. Что такое бит?

- a) 1 квант данных;
- b) 1 символ информации;
- c) Единица объёма памяти;
- d) Единица информации.

37. Вид передачи оптических сообщений в виде неподвижных изображений?

- a) Транковая связь;
- b) Конвергенция;
- c) РРС;
- d) Факсимильная связь.

38. Что не относится к недостаткам аналоговой передачи сигналов?

- a) Сложность квантования сигналов;
- b) Снижение качества за счёт шумов;
- c) Сложная настройка аппаратуры связи;
- d) Не совместимость с передачей от источников другой природы.

39. Длина передачи сигнала по витой паре?

- a) 5 км;
- b) 100 км;
- c) 450 м;
- d) 2 км.

40. Что не содержит оптический кабель?

- a) Стальной корд;
- b) Полиэтилен;
- c) Пластмассовый сердечник;
- d) Стекловолокно.

41. Как называется аспект информации, связанный с возможностью достижения поставленной цели?

- a) **Прагматический; (+)**

- b) Ситуационный;
- c) Виртуальный;
- d) Представительский.

42. Как называется аспект информации, связанный со способом её представления?

- a) Семантический;
- b) Виртуальный;
- c) Ситуационный;
- d) Синтаксический.

43. Чем определяется уровень временной иерархии информации?

- a) Интервал времени от изменения состояния объекта до получения информации об этом;
- b) Интервал времени на обработку информации;
- c) Вопрос некорректен;
- d) Интервал времени от получения информации о состоянии объекта до выдачи управляющего воздействия.

44. Как классифицируется информация по назначению?

- a) Техническая и гуманитарная;
- b) Массовая и специальная;
- c) Оперативная, тактическая, стратегическая;
- d) Закрытая и открытая.

45. Что является признаком деления пространственной иерархии информации?

- a) Площадь, занимаемая объектом управления;
- b) Размеры объекта управления;
- c) Расстояние до объекта управления;
- d) Выбранный масштаб.

46. Какой уровень модели системного ИО автоматизируется в 1 очередь?

- a) 3 – уровень стратегической информации;
- b) 1- уровень оперативной информации;
- c) 2- уровень тактической информации;
- d) Безразлично.

47. Коммутационное оборудование, позволяющее конфигурировать, оптимизировать и администрировать сетевые ресурсы?

- a) Сервер;
- b) С помощью ПО;
- c) Мультиплексор;
- d) Мэйфрейм.

48. В какой топологии удобно проводить тестирование сети?

- a) Кольцевая;
- b) Звезда;
- c) От топологии не зависит;
- d) Зависит от тестового сигнала.

49. Топология, где компьютеры подключаются к одному коаксиальному кабелю по схеме «монтажного ИЛИ»?

- a) Ячеистая;
- b) Общая шина;

- c) Звезда;
- d) Вопрос некорректен.

50. Как называется локальная сеть в одном здании?

- a) Ethernet;
- b) ARPANET?
- c) Нет однозначного названия;
- d) Общая шина.

51. Системные файлы, поддерживающие структуру файловой системы?

- a) Каталоги;
- b) Блочные;
- c) Регулярные;
- d) Прикладные.

52. Уровень OSI, согласует синтаксис передачи данных для прикладного уровня?

- a) Сетевой;
- b) Tактический;
- c) Представительский;
- d) Виртуальный.

53. Уровень OSI, обеспечивает надежный транзит данных через физический канал?

- a) Транспортный;
- b) Канальный;
- c) Оперативный;
- d) Общая шина.

54. Что хранится в репозитории?

- a) Словари данных;
- b) Сетевое ПО;
- c) Рисунки;
- d) Драйверы.

55. Какой уровень является обобщенным представлением данных всех пользователей в абстрактной форме?

- a) Концептуальный;
- b) Оперативный;
- c) Модельный;
- d) Логический.

56. Набор программных модулей для управления БД?

- a) СУБД;
- b) ХД;
- c) АРМ;
- d) ГЛОНАСС.

57. На этапе физического проектирования БД решаются вопросы?

- a) связанные с производительностью системы;
- b) с выбором технических средств;
- c) с целью большей эффективности системы;
- d) с выбором ПО.

58. ER-модель это...

- a) «Объект - Явление»;



- b) «Поток - Данные»;
- c) «Сущность – Связи»;
- d) Абстрактное проектирование.

59. Как называется связь между сущностью и ей же самой?

- a) Реляционная;
- b) Рекурсивная;
- c) Кольцевая;
- d) Домен.

60. Уникальный идентификатор сущности?

- a) Домен;
- b) Ключ;
- c) Атрибут;
- d) Дескриптор.

61. Сущность, на основе которой определяются подтипы, называется...

- a) Подтип;
- b) Дескриптор;
- c) Атрибут;
- d) Дескриптор.

62. Цифра на конце связи означает?

- a) возможное количество экземпляров сущности;
- b) ее степень значимости;
- c) количество атрибутов;
- d) дату создания.

63. Какой поточный ресурс организации является концептуальным?

- a) Поток данных;
- b) Финансовый поток;
- c) Комплексный поток;
- d) Информационный поток.

64. Интеграция процессов в логистической цепи опирается на уровни информационного обеспечения?

- a) 4 уровня: обслуживания сделок, управленческий контроль, анализ решений и стратегическое планирование;
- b) Уровни: отправка и доставка заказа, управление и контроль, анализ и планирование;
- c) Уровни: сбор данных, обработка и модификация;
- d) Вопрос некорректен.

65. Что обеспечивает безопасную связь с внешней средой?

- a) Межсетевой экран;
- b) Представительский уровень;
- c) Уровень прикладных задач;
- d) Интернет-провайдер.

66. Что позволяет создать страницы Веб-портала?

- a) PHP-машинный макроязык;
- b) СУБД;
- c) Apache Web-сервер;
- d) DMZ.

67. Как называется путь перемещения документа в процессе его обработки?

- a) Жизненный цикл;
- b) Маршрут документа;
- c) Путевой лист;
- d) Траектория.

68. Основной документ, подтверждающий заключение договора перевозки?

- a) Протокол согласования цены;
- b) Сертификат;
- c) Путевой лист;
- d) Товарно-транспортная накладная.

69. Документ, составляемый при отправке груза?

- a) Акт;
- b) Смета расходов;
- c) Протокол разногласий;
- d) Счет-фактура.

70. Что обеспечивает устойчивость к подделке?

- a) повторяемость и идентифицируемость;
- b) новый способ подписывать документы;
- c) стандартизация;
- d) вопрос некорректен.

71. Что регламентирует ЭЦП?

- a) ГОСТ;
- b) Открытый ключ;
- c) Хэш-функция;
- d) Федеральный закон.

72. Чем ограничено количество пользователей ЭЦП?

- a) Ничем;
- b) Длинной хэш-функции;
- c) Расстоянием между клиентами;
- d) Быстродействием АРМ.

## МДК.01.03 Автоматизированные системы управления на транспорте (по видам транспорта)

1 **Функции АСОУП применительно к наиболее крупным сортировочным станциям, где требуется решение** дополнительных задач, выполнение большого объема вычислительных работ и обслуживание большого числа пользователей, более развиты в системах АСУСС.

2 **В составе АСОУП функционируют** программы по построению единых сетевых отчетов, например, КНО-1. Однако, сопровождение таких задач представляет большие трудности. Например, при необходимости добавления новых позиций в классификаторе необходимо переписывать программный код.

3 **В условиях проводимых реформ и реструктуризации отрасли, создание Открытого акционерного общества «Российские железные дороги» (ОАО «РЖД»)** назрело коренное изменение многих технологий управления и их интеграция в единую систему, направленную на эффективную организацию процесса перевозки грузов по железным дорогам.

4 **Основным критерием управления в новых условиях становится** показатель прибыли от производственной деятельности. Достижение этого критерия возможно в случае гарантированного обеспечения всех условий перевозок (в том числе по срокам и маршруту доставки).

5 **Денежный показатель должен стать** основным при принятии тех или иных управленческих решений. В первую очередь необходимо, чтобы действующие АСОУП, ДЦУ, ЦУП, автоматизированные системы линейного уровня были не самостоятельными системами, а взаимодействующими частями общей системы. В этой связи требует серьезной модернизации действующей АСОУП, реализующий функции основного сервера системы. Должен обеспечиваться двусторонний обмен информацией между базами сетевого и дорожного уровней. МПП реализуется в тесном взаимодействии с базами данных по техническим паспортам вагонов и контейнеров (АБДПВ, АБДПК).

6 Система «ДИСКОР» обеспечивает сбор, регистрационный поиск, обработку и выдачу информации о состоянии, дислокации и использования объектов железнодорожного транспорта.

7 Она предназначена для обеспечения аппарата управления ОАО РЖД, железных дорог и отделений оперативной информацией и необходимыми отчетными данными для принятия решений в управлении эксплуатационной работы.

8 В основе информационной базы ДИСКОР лежит обработка данных в рамках известных форм оперативной отчетности о вагонных парках и грузовой работе, а также оперативных донесений.

9 В отличие от традиционных способов обеспечения информацией руководства МПС и управлений дорог в системе реализован принцип информационного обеспечения наиболее важных конкретных функций принятия решений, что позволяет упорядочить поток информации, содержащейся в отчетных документах, сократить время на поиск и сопоставление сведений в необходимом для данной ситуации разрезе, обеспечивая тем самым экономию рабочего времени руководящего состава для анализа ситуаций и принятия решений.

10 Наличие в системе сведений за предшествующие периоды позволяет также проанализировать тенденции изменения интересующих пользователя показателей, а реализованный в системе язык дает возможность непосредственного взаимодействия пользователя с ЭВМ.

11 Наличие показателей технических норм и плана перевозок позволяет в рамках системы анализировать ход выполнения плана, а также конкретно ориентироваться на требуемые изменения заданий для выполнения допущенных отставаний.

12 Вводятся в систему данные о прогнозе работы по основным показателям на 3-4 сут. вперед, что также помогает оперативным руководителям более осмысленно ориентироваться в эксплуатационной обстановке.

13 В ДИСКОРе отражены: грузовая работа, состояние и размещение вагонных парков, передача поездов и вагонов между дорогами, организация вагоно- и грузопотоков, анализ и контроль выполнения технических норм эксплуатационной работы, прогнозирование предстоящего объема эксплуатационной деятельности. Под контролем находятся все дороги и отделения по широкой номенклатуре грузов и подвижного состава.

14 Наиболее важной частью системы являются организация базы данных и обеспечение ее нормального функционирования.

15 На основе базы данных организовано справочное обслуживание пользователей.

16 Технология справочного обслуживания сводится к тому, что любые данные могут быть затребованы пользователем в любой момент и ответ практически в тот же момент должен появиться на экране дисплея на его рабочем месте. Выдаваемые справки имеют определенную иерархию построения, т. е. пользователь, получив общую картину показателей, может конкретизировать данные по определенному полигону, роду груза или подвижного состава.

17 Развитие функционального состава системы осуществляется благодаря расширению информационных возможностей по таким направлениям, как оперативное управление работой локомотивного парка, содержанием вагонов, обеспечение нормального функционирования пути, устройств энергоснабжения, СЦБ и связи и т. д.

18 Система «ДИСКОР» является дорожно-сетевой системой и включает в себя: систему ДИСКОР дорожного уровня (ДИСКОР-Д) и сетевого уровня (ДИСКОР-С). ДИСКОР-Д – применяется для информационного обслуживания работников железных дорог в диалоговом и регламентированном режимах.

19 ДИСКОР-С предназначен для информационного обслуживания аппарата ОАО РЖД и других пользователей системы (ЦУП ОАО РЖД, ЦФТО, ДЦФТО,

дирекция совета по железнодорожному транспорту, Госкомстат ФАПСИ и др.).

20 ДИСКОР обеспечивает:

- сбор и обработку плановой и оперативной информации о деятельности железных дорог и различных подразделений железнодорожного транспорта;
- информационное обслуживание пользователей системы.

21 Информация поступает в ГВЦ ОАО РЖД в виде пакетов сообщений.

Пакет содержит одно или несколько сообщений типовой структуры.

22 Сообщения передаются по каналам связи, используются машинно-ориентированные документы.

23 Сбор информации осуществляется сменными сотрудниками отдела сбора и обработки оперативной информации (СООИ).

24 Сроки и периодичность поступающей информации в ГВЦ определяется соответствующими приказами и инструкциями ОАОРЖД России.

25 В процессе приема и обработки информации осуществляются:

- контроль установленной структуры сообщений и его фраз;
- проверка достоверности используемых в сообщении кодов;
- форматный контроль фраз в сообщении;
- проверка полноты и качества информации по задаче на момент расчета.

26 В связи с переводом формирования макетов для системы ДИСКОР из базы пономерного учета вагонов базовой информацией считаются данные из ВМД. 27 В случае выявления расхождений макетов ДИСКОР с информацией ВМД начальник смены ГВЦ ОАО РЖД России обязывает ИВЦ дороги, имеющиеся расхождения устранить. П

28 при невозможности получения из ИВЦ сообщений в установленные сроки по некоторым задачам предусмотрен режим ввода информации прошлых суток из базы ДИСКОР.

29 В качестве справочной информации (классификаторы и справочники) система ДИСКОР-С использует действующую в ГВЦ ОАО РЖД России «Нормативно-справочную базу» (НСБ).

30 Обработка входной информации по системе сетевого уровня в ГВЦ ОАО РЖД России обеспечивает:

- проведение расчетов в установленные графиком сроки;
- формирование и выдачу в ИВЦ дорог по их запросу таблиц полноты и увязки информации по дороге;
- формирование последовательных наборов для загрузки в АРМы;
- загрузку результатов расчетов на серверы комплексной информационно-вычислительной сети (КИВС).

31 В ДИСКОР-С действует следующая периодичность решения задач: сутки (один или два раза); декада; месяц; квартал; год. Основной цикл обработки информации в системе ДИСКОР-С – суточный.

32 Прием информации за отчетные сутки от ИВЦ дорог начинается с 13 часов московского времени (по часовым поясам). До этого времени проводится корректировка информации и повторная выдача суточного отчета, при этом закрывается обработка входных сообщений.

33 выполняется режим «Переход на новый день» и после этого запускается обработка сообщений, которая продолжается до двух часов ночи. Формирование выходных документов должно быть завершено до четырех часов утра. В четыре часа автоматически запускается программа загрузки сформированных выходных документов на сервер КИВС.

34 В ДИСКОР-С используются следующие виды выходных документов: печатные документы; последовательные наборы; сообщения и справки, формируемые по запросу ИВЦ дорог; дисплейные справки, формируемые по запросу пользователей в системе абонентского обслуживания (САО); EXCEL-таблицы, загружаемые на сервер КИВС дважды в сутки.

**35 ДИСПАРК** является принципиально новой автоматизированной системой управления парком грузовых вагонов, основанной на создании достоверных пономерных моделей дислокации и состояния вагонов

**3 Система ДИСПАРК** предназначена для: формирования объективных данных о наличии и состоянии вагонного парка на сети, железных дорогах, их отделениях на любой момент времени и во всех возможных разрезах: по собственникам, роду и типам вагонов, назначению, состоянию и др.; оперативного контроля за вагонами РФ на территории других государств и чужих вагонов на железных дорогах РФ с определением места их дислокации и состояния; обеспечения сохранности вагонного парка РФ; обеспечения функционирования систем взаиморасчетов за пользование вагонами на основе учета времени нахождения каждого вагона на территории государства и железной дороги; обеспечения номерного контроля наличия вагонов на новостройках, за границей и на подъездных путях; создания условий для отказа от безномерного способа учета простоя вагонов; получения номерных данных о дислокации и состоянии вагонов заданного типа, в т.ч.,

**36 ДИСПАРК** создается в целях достижения максимальной прибыли железных дорог за счет полного удовлетворения заявок грузовладельцев на перевозку с минимальными эксплуатационными расходами по их обеспечению.

**37 Составляющие эффективности системы:** увеличение доходов железных дорог за счет достижения максимального уровня погрузки в соответствии с потребностями грузовладельцев; сокращение эксплуатационных расходов на перемещение вагонных парков за счет применения рациональных методов их регулирования; улучшение использования грузоподъемности вагонов за счет рациональной их подборки под погрузку грузов; сокращение штрафов за превышение сроков доставки грузов, а также плат за пользование «чужими» вагонами; за счет автоматизированного контроля установленных сроков перевозки и нахождения на РЖД, соблюдения нормативов времени по элементам оборота вагона и отклонений от



установленной технологии перевозок; поэтапное сокращение числа станционных работников, осуществляющих учет операций с вагонами, заполнение необходимой документации, разработку отчетности и передачу сведений, в целом по ж.д. РФ; создание предпосылок для укрупнения полигонов управления минимизации потребления ресурсов подвижного состава для выполнения предъявляемого объема перевозок; сокращение расходов, связанных с техническим обслуживанием и ремонтом грузовых вагонов за счет внедрения новой технологии управления этим процессом в том числе, в зависимости от объема работы (пробегов), выполненного конкретным вагоном.

**38 ДИСПАРК** является одним из важнейших комплексов информационных технологий и включает три уровня: сетевой (ГВЦ МПС РФ); дорожный (ИВЦ ж.д.); линейный (локальные сети и отдельные АРМы на базе ПЭВМ для работников линейных предприятий), с постепенным преобразованием линейных систем в комплексы АРМов пользователей, работающих напрямую с дорожными базами данных.

**39 Сетевой уровень ДИСПАРКа** реализуется на базе вагонной модели ГВЦ ОАО РЖД в увязке с центральной картотекой электронных паспортов вагонов (ЦКПВ).

**40 Дорожный уровень 1-й очереди системы** реализуется в АСОУП на базе средств ведения вагонной модели дороги (ВМД), в увязке с ЕК ИОДВ и АРМ ТВК по информации о погрузке грузов в вагоны.

**41 Дорожный уровень ДИСПАРК-2** реализуется как часть общей системы управления грузовыми перевозками ж.д. (АСУ ГП ж.д.), на современных ПТК.

**42 Линейный уровень 1-й очереди системы ДИСПАРК** основывается на следующих системах: АСУ сортировочных, грузовых и других крупных станций; АСУ (АРМах) СПВ; АРМах ТВК; АРМах операторов по учету в ВЧД, ППС, ППВ, ПТО.

**43 Необходимым условием функционирования ДИСПАРК** является наличие разработанной и внедренной системы АБД ПВ (Автоматизированный банк

данных инвентарного парка вагонов железных дорог и вагонов, принадлежащих предприятиям и другим организациям), включающую центральную картотеку парка вагонов (ЦКПВ) в ГВЦ ОАО РЖД, дорожные их копии ЦКПВ) в АСОУП и программные средства их актуализации и синхронизации. В ЦКПВ и ДКПВ описываются технические характеристики всех эксплуатируемых на общей сети железных дорог СНГ вагонов. По сути, эти базы являются **статической вагонной моделью**.

**44 Вагонные модели ДИС-ПАРКа являются динамическими базами данных**, отражающими в реальном времени все операции с вагонами. При этом соблюдается принцип - все вагоны, до выхода их на общую сеть железных дорог должны быть зарегистрированы в АБД ПВ.

**45 Принципы ведения вагонной модели системы ДИСПАРК.** Вагонная модель дороги (ВМД) является основным элементом системы - на базе информации ВМД решаются все прикладные задачи дорожного и линейного уровней ДИСПАРКа и ведется сетевая вагонная модель в ГВЦ МГТС (ВМС).

**46 Парк вагонов, отражаемый в ВМД, включает:**

а) вагоны, находящиеся на выделенных станциях:

- в поездах;
- • вне поездов на станционных путях;
- на территории ВЧД, ППВ, ППС и т.п.;
- на подъездных путях клиентов.

б) вагоны, находящиеся на участках между выделенными станциями:

- в поездах на участке;
- вне поездов на станциях участка;
- на подъездных путях клиентов.

в) вагоны, следующие на дорогу:

- вагоны, составляющие группу «а», могут рассматриваться как вагонная модель станции или узла, вагоны группы «б» - как модель участка. Вагоны, находящиеся на станциях и участках одного

отделения (региона), образуют вагонную модель отделения (региона).

47 На первом этапе внедрения системы введены в действие методы оперативного управления «чужими» вагонами с просроченными сроками возврата и налажен анализ передачи, погрузки и выгрузки, как на железных дорогах, так и в ОАО РЖД. Созданы предпосылки для проведения пономерных взаиморасчетов за пользование вагонами других государств. Завершен переход к автоматизированному оперативному контролю и анализу нарушений сроков доставки грузов, формированию отчетности о вагонном парке и решению ряда других задач.

48 К технологиям управления вагонным парком, реализованным на первом этапе, относятся 25 задач дорожного и сетевого уровней управления, выполняемых в реальном масштабе времени с помощью терминалов ДИСПАРК, которые установлены в Департаменте управления перевозками ОАО РЖД и в оперативно-распорядительных отделах служб перевозок дорог.

49 Основными задачами являются:

*анализ распределения вагонов на РЖД по любому типу подвижного состава с указанием государств (предприятий) - собственников вагонов и перечня российских дорог (отделений, станций), где они дислоцируются в заданный момент времени. Документ выдается на терминал системы или на печатающее устройство по запросу. Он включает в себя характеристику состояния вагона - груженный, порожний, нерабочего парка, без движения, с неправильным контрольным знаком, зарегистрированный или отсутствующий в электронной картотеке ГВЦ ОАО РЖД и другие данные;*

50 контроль времени нахождения вагонов других государств на РЖД. В этом документе фиксируются следующие данные: перечень государств СНГ и дорог России, тип вагонов и их количество с оценкой времени нахождения более 25 сут, от 11 до 25 сут и до 10 сут.

**51 информационно-управляющие документы позволяют персоналу служб и Департамента управления перевозками организовывать** упреждающие мероприятия по регулированию вагонов собственности других государств.

**52 анализ нарушений погрузки «чужих» вагонов.** По этим сведениям можно установить причину и виновника нарушения по каждому задержанному сверх нормы вагону.

**53 управление парком полувагонов.** Системой регулярно фиксируется уровень использования полувагонов. Одна из главных причин снижения качества использования - необеспечение выгрузки в нужном объеме. Сегодня диспетчерский аппарат может следить и контролировать ход выполнения выгрузки вагонов, как на каждой дороге, так и по ОАО РЖД РФ в целом. В систему включается новый тематический раздел. Он обеспечит получение сведений о наличии местного груза на дорогах, а также подъездных путях. Это также повысит эффективность управления выгрузкой полувагонов;

**54 управление парком цистерн.** Российские железные дороги несут большие материальные расходы, связанные: с длительными простоями цистерн до и после налива; поступлением со станций слива в массовом количестве непригодных к погрузке порожних цистерн; превышением в среднем на 2...3 ч норм времени погрузки цистерн на эстакадах; частым направлением со стыковых пунктов дорог СНГ вагонов с неправильно оформленными пересылочными накладными;

**55 управление передачей поездов и вагонов.** Автоматизированный анализ передачи вагонов по межгосударственным стыковым пунктам показывает, что после ввода системы улучшилась технология работы межгосударственных стыков, задержки поездов по сравнению с предыдущим периодом сократились примерно в 10 раз;

**56 управление вагонами, отцепляемыми от транзитных поездов.** Такой раздел пришлось ввести в систему после того, как было обнаружено большое количество «больных» вагонов, длительно простаивающих на межгосударственных стыковых пунктах

**57 управление отдельно взятым вагоном.** Такая возможность также введена в систему. По номеру вагона, который вводится с терминала системы, на любом уровне подготавливается электронный документ с указанием: места дислокации вагона (группы вагонов), времени его нахождения на данном пункте дислокации (станции, участке), а также железной дороги и государства. Кроме того, фиксируется весь маршрут продвижения вагона с места погрузки и «предыстория» его работы за время трех последних оборотов;

**58 управление техническим состоянием вагонного парка.** В систему ДИСПАРК заложена принципиально новая технология, управления ремонтом и техническим содержанием вагонов. Суть ее заключается в том, что планирование всех видов ремонта грузовых вагонов осуществляется не по времени, а в зависимости от объема работы, выполненной каждым вагоном. В этих целях по каждому вагону система ведет учет выполненных груженых и порожних вагоно-километров, количество погрузок и выгрузок, переработок на сортировочных горках. В зависимости от этих факторов по вагону каждого типа должны быть установлены пороговые значения объема выполненной вагоном работы, после которого должен быть проведен определенный вид ремонта. Это должно исключить существующую ныне практику, когда постановка вагонов в ремонт осуществляется досрочно, из инвентаря исключаются технически исправные вагоны, а подвижной состав, например отставленный в резерв и не совершивший ни одного километра пробега, с истечением времени направляется в ремонт.

**59 Системой ДИСПАРК регулярно фиксируется** неудовлетворительное использование грузовых вагонов принадлежности стран СНГ на Российских дорогах. Дальнейшее развитие функций системы предусматривает расширение, применяемых методов контроля качества использования вагонного парка, которые более подробно рассмотрены в следующих подсистемах ДИСПАРК

**60 Операции с контейнерами осуществляются на:**

– 41 пограничном переходе с инодорогами;

- 63 стыковых пунктах между региональными железными дорогами;
- 54 припортовых станциях;
- 171 станции, с подъездными путями предприятий, производящих работу с контейнерами;
- 740 станциях, имеющих контейнерные пункты для погрузки, выгрузки и сортировки контейнеров на вагонах.

**61 Основной целью создания системы является** повышение эффективности контейнерных перевозок, прежде всего за счет:

- наиболее рациональной работы с каждым контейнером,
- осуществления постоянного контроля за дислокацией и состоянием контейнера,
- контроля соблюдения правильности выполнения каждой операции с ним.

**62 Автоматизированная система ДИСКОН аналогично действующей системе управления в отрасли имеет трехуровневую структуру:**

- линейный уровень – уровень станций,
- дорожный уровень – уровень управлений региональных дорог,
- сетевой уровень – уровень Министерства путей сообщения.

**63 На линейном уровне непосредственно осуществляются** операции с контейнерами, документирование этих операций и ввод информации в систему.

**64 Линейный уровень ДИСКОН основан на** использовании АСУ контейнерного пункта (АСУ КП), АРМов СПВ (по пунктам перехода с иностранными железными дорогами), АРМов агента припортовой станции.

**65 АСУ КП представляет собой комплекс АРМов, основными из которых являются** АРМ приемосдатчика контейнерной площадки (АРМ ПСК) и АРМ товарного кассира (АРМ ТВК). На крупных контейнерных пунктах АСУ КП. В состав АСУ КП могут входить также АРМ заведующего контейнерным пунктом (отделом), АРМ актово-претензионного отдела.

66 Для крупных систем используется выделенный сервер. Для систем с 5-6 АРМами в качестве сервера может использоваться одно из рабочих мест.

67 В настоящее время АСУ КП обеспечивает автоматизацию всех технологических операций на контейнерном пункте.

68 Автоматизированная система управления контейнерным пунктом решает следующие задачи:

- оперативное планирование работы контейнерного пункта;
- взаимодействие с дорожным уровнем АСУ контейнерными перевозками;
- контроль за подачей и уборкой вагонов с контейнерами;
- решение задач оптимального контейнерообразования;
- оптимальное планирование порейсовой работы кранов, передачи информации на кран и с крана в ПЭВМ;
- выполнение погрузочно-разгрузочных работ, учет работы крановщиков;
- организация ввоза и вывоза контейнеров, планирование работы автомобильного транспорта;
- ведение модели контейнерной площадки;
- ведение учета и отчетности о работе с контейнерами;
- оформление перевозок грузов в контейнерах и другие функции товарного кассира.

69 линейный уровень системы, являясь основным источником информации, обеспечивает в системе регистрацию операций с каждым контейнером на всем полигоне Российских железных дорог.

70 Система ДИСКОН создается и функционирует как совокупность территориально и иерархически распределенных, взаимодействующих как единое целое компонентов, обеспечивающих решение функциональных задач системы.

71 КМД является не обособленной автономной моделью, а функционирует как составная часть единой модели перевозочного процесса дорожной

оперативной системы управления перевозками (АСОУП). КМД информационно взаимосвязана с вагонной (ВМД), поездной (ПМД) и отправочной (МГО) моделями дороги. В результате, любая операция с контейнером, будь то оформление накладной на контейнерную отправку при приеме груза к перевозке, погрузка контейнера на вагон с оформлением вагонного листа, включение вагона с контейнерами в поезд, операции, связанные с продвижением поезда, со всей совокупностью реквизитов размещается в модели перевозочного процесса дороги, включая ее составляющую – КМД. Например, при приеме груза к перевозке данные накладной, поступающие в систему в виде сообщения 410, полностью размещаются в модели грузовых отправок (МГО), а в КМД регистрируется соответствующая операция с установлением связи между моделями по номеру контейнера и номеру накладной. В настоящее время в КМД регистрируется 61 операция с контейнерами по 26 информационным сообщениям. Таким образом, завершается этап создания средств ведения номерных контейнерных моделей с обеспечением регистрации в них практически всех операций с контейнерами. Схематически операции с контейнерами, регистрируемые в системе ДИСКОН, представлены на рис. 2.10 в виде цепочек операций по обороту контейнера: груженный рейс, порожний рейс и в нерабочем парке.

**72 Создание полных номерных моделей операций с контейнерами на дорожном уровне позволяет** принципиально изменить подход к подготовке и вводу информации в систему. Теперь не требуется, как раньше, по каждой очередной операции с контейнером полностью набирать всю совокупность описывающих ее реквизитов. Достаточно с клавиатуры АРМ вводить только обновленные данные, а значительное количество реквизитов, сохранивших свои значения, поступают в АСУ КП из ИВЦ железной дороги по моменту прихода контейнера на контейнерный пункт или За счет этого сокращается время и трудоемкость подготовки данных для ввода в систему, а также повышается качество информации, поскольку исключаются возможные ошибки при повторном наборе реквизитов.



73 Одним из важнейших качеств системы ДИСКОН является наличие в ней мощной системы контроля входной информации).

74 Информация об очередной операции с контейнером проверяется как на соответствие отдельных реквизитов соответствующей НСИ, включая автоматизированный банк данных паспортов контейнеров, так и на соответствие ранее введенной в систему информации.

75 Контроль допустимой последовательности операций с контейнером (контроль цепочек операций) стал возможен в полной мере только после расширения состава регистрируемых операций. Теперь в информационной системе нет «черных дыр», из которых могли бы появляться или в которые могли бы исчезать контейнеры. В качестве «черной дыры» в системе до последнего времени было отсутствие информации о завозе-вывозе контейнеров на контейнерные площадки, из-за чего на станциях «зависали» контейнеры после выгрузки из вагона. При этом следует подчеркнуть, что только *комплексная система, включающая взаимодействующие информационные модели основных динамических объектов – поезд, вагон, контейнер, отправка*, может обеспечить необходимый уровень качества информации для решения прикладных задач.

76 Одним из важнейших элементов контроля является контроль кода (номера) контейнера. От качества этого контроля зависит качество информации всей номерной контейнерной модели. Плохое качество номеров контейнеров приводит к «разбуханию» модели из-за появления в ней ложных записей, соответствующих неправильным номерам контейнеров. Проблема контроля качества номера контейнера выделена отдельными пунктами

77 Система ДИСКОН на данном этапе является *информационно-справочной системой с элементами управления по ограничениям*. В системе пока нет чисто управляющих задач, но в системе контроля входной информации имеются элементы, не позволяющие работникам линейного уровня выполнять запрещенные действия. Например, существуют правила использования контейнеров инвентарного парка общего пользования стран

СНГ и Балтии, в которых имеются ограничения на погрузку контейнеров собственности других государств по назначению. Эти ограничения присутствуют в системе

78 ДИСКОН в виде НСИ и при вводе информации о приеме груза к перевозке не допускается оформления накладной на контейнер, если направление его следования противоречит правилам использования этого контейнера. Наличие такого контроля позволяет минимизировать потери Российских дорог от переплаты за пользование контейнерами по повышенным ставкам.

79 Уже на первых этапах создания системы ДИСКОН номерные контейнерные модели на дорожном и сетевом уровне позволили по-новому, более эффективно решать ряд важнейших задач, а именно:

- обеспечение сохранности инвентарного парка контейнеров;
- контроль за возвратом контейнеров РЖД, сданных за пределы РЖД;
- обоснованный и точный расчет платы за пользование контейнерами как «чужими» на РЖД, так и принадлежности ОАО РЖД РФ на других дорогах СНГ;
- информирование контрагентов перевозки о состоянии и дислокации контейнеров на любой момент времени;
- контроль за соблюдением графика движения ускоренных контейнерных поездов.

80 Выходная информация из системы ДИСКОН на дорожном и сетевом уровнях выдается на рабочие места пользователей как в регламенте по времени или совершаемым операциям, так и по запросам пользователей. При этом выдача может осуществляться как в виде сформированных выходных документов с использованием запросной системы АСОУП, так и посредством специализированных АРМ.

81 В настоящее время созданы несколько типов специализированных АРМ. Это АРМ работника ЦФТО, АРМ работника отдела контейнерных перевозок дороги и АРМ по слежению за ускоренными контейнерными поездами.

**82** Завершение второго этапа создания системы ДИСКОН означает завершение этапа создания полных номерных контейнерных моделей, что по аналогии с системой ДИСПАРК позволит перейти к решению задач управления контейнерными перевозками только на основе информации из баз данных системы ДИСКОН.

**83** Система ГИД «Урал-ВНИИЖТ» предназначена для управления ходом перевозочного процесса с автоматизированных рабочих мест диспетчерского и руководящего аппарата всех уровней управления эксплуатационной работой. Кроме того, информационные возможности системы используются работниками других служб и ведомств.

**84** Она включает в себя функции прогнозирования, планирования, контроля, регулирования, учета и анализа. Пользователю предоставлен удобный интерфейс, обеспечивающий максимально быстрый доступ к необходимой ему информации на основе современных компьютерных технологий. Система является 32-разрядным Windows-приложением на стандартных СУБД. Наличие DOS-версии позволяет использовать для оснащения рабочих мест системы практически любую существующую на дорогах, вычислительную технику.

**85** Главной характерной особенностью системы является универсальность. В ней нет автономных функциональных автоматизированных рабочих мест. АРМ системы ГИД «Урал-ВНИИЖТ» один на всех уровнях управления - от дежурного по станции до руководства департаментов ОАО РЖД России. Всем пользователям предоставляется единый набор функциональных возможностей с выводом информации в наиболее удобном для каждого из них виде. Возможны быстрая установка новой версии и обновление нормативно-справочной информации на рабочих местах.

**86** Всем пользователям предоставлено отлаженное функциональное меню.

**87** Выходные формы имеют технологически продуманную иерархию для детализации информации, предоставляемой пользователю. По всем

позициям имеется система встроенной помощи, печать любых форм и списков.

88 Основным цветом фона всех изображений в системе ГИД «Урал-ВНИИЖТ» выбран черный. Именно на этом фоне достигается наиболее яркая и богатая палитра цветовой гаммы, наиболее благоприятная для глаз пользователей.

89 Для работы системы используются следующие виды оперативной входной информации:

- данные АСОУП в виде соответствующих сообщений;
- сведения о состоянии сигналов с устройств СЦБ;
- данные ручного ввода с рабочих мест ГИД (АРМов поездных диспетчеров и дежурных по станциям).

90 На основе информации с устройств СЦБ система формирует сообщения об операциях с поездами и передает их в базу данных АСОУП, в том числе автоматически. При этом в качестве источника данных о сигналах СЦБ может использоваться практически любая из широко применяемых на сети дорог систем (ДЦ, ДК, СПД) или их сочетание. В необходимых случаях в системе предусмотрены подтверждение оператором правильности автоматически сформированного сообщения, и даже его корректировка и ввод недостающих данных, например при смене локомотивных бригад.

91 Сигналы используются для автоматической генерации графика исполненного движения поездов, который является основным выходным документом системы. В нем движение поездов отображается в форме и цветами, наиболее удобными для восприятия и использования.

92 На машинном графике размещается вся информация о выполненной работе: движении поездов, задержках и сбоях, обработке и закреплении составов и отдельных вагонов, наличии действующих предупреждений, предоставляемых окнах и др. Все это создает возможность для отмены ручного ведения графика.

93 Система организована так, чтобы в ней гарантированно содержались все оперативные данные о поездах, локомотивах и локомотивных бригадах за

текущие и истекшие сутки. Дополнительно на основе натуральных листов поездов возможно предоставление данных о вагонах и перевозимых в них грузах, которые чаще всего необходимы оперативному персоналу и руководителям служб дорог и департаментов ОАО РЖД

**94 Использование графика позволяет** в несколько раз ускорить доступ к различной оперативной и нормативно-справочной информации.

**95 Для обеспечения быстродействия в системе использованы** специализированные базы данных. В числе характеризующих систему факторов в первую очередь следует выделить максимальную автоматизацию вспомогательных функций по ведению и составлению учетных и отчетных форм хозяйства управления перевозками, в том числе автоматизированного графика исполненного движения поездов, по формированию макетов сообщений для АСОУП и других систем, по вводу заявок на выдачу предупреждений и выдаче бланков предупреждений на поезда.

**96 Пользователь с помощью специализированного редактора может** создать для себя условный необходимый ему объект управления - «зону» (направление, ход, полигон) и проводить для него, к примеру, анализ показателей поездной работы. Границы объекта управления при этом могут пересекать существующие границы дорог и отделений.

И, наконец, признанной практиками специфической особенностью системы является ее многофункциональность.

**97 С помощью АРМа системы можно выполнять следующие укрупненные функции:**

- вести сокращенный график исполненного движения поездов на основе информации АСОУП и подробный - на основе информации с устройств СЦБ и ручного ввода, упрощенный станционный график (без сортировочной работы) - с помощью значков, привязанных к поездам;
- контролировать нагоны и увеличение опозданий поездов, в том числе по последней операции;
- разрабатывать варианты графики на периоды

- предоставления «окон» для ремонтно-путевых работ;
- показывать нормативный и разработанные варианты графики;
  - показывать на табло диспетчерского контроля, встроенного в систему, движение поездов и локомотивов по стрелочным секциям станций и блок-участкам перегонов;
  - вести поездное положение на объекте управления, контролировать обмен поездами по внешним и внутренним стыковым пунктам за любой установленный пользователем период времени в течение последних двух-трех суток;
  - контролировать наличие и дислокацию локомотивов и локомотивных бригад, прохождение локомотивами ТО-2 и различных видов ремонта, пробег локомотивов после последнего вида ремонта;
  - контролировать ход развоза и передачи местного груза;
  - вводить сообщения на операции с поездами и локомотивами;
  - осуществлять поиск поездов, локомотивов и вагонов в базах системы;
  - вводить заявки на предупреждения, автоматически отражать их на графике поездного диспетчера, получать из системы готовые бланки предупреждений на поезда.

**98 Важной функцией системы является** анализ выполнения графика движения поездов, массы и скорости движения поездов, формирования неполновесных и неполносоставных поездов, простоев поездов на технических станциях, нарушений специализации приемо-отправочных путей станций при пропуске поездов, использования локомотивов и пометок, введенных дежурным персоналом, и предупреждений на поезда.

99 АСУ ГИД «УРАЛ-ВНИИЖТ» открыта для стыковки с другими автоматизированными комплексами. Ведутся работы по взаимодействию с системой «Транссистемотехника» по планированию пропуска поездов на направлении с учетом выдаваемого ею плана поездообразования, а также с ДЦ «Сетунь» по автоматической установке маршрутов на основе планов пропуска поездов, выдаваемых системой ГИД. В ближайшей перспективе намечено обеспечить взаимодействие с системами ДИСПАРК и ДИСТПС.

100 В условиях внедрения компьютерных технологий нормативный график движения поездов по-прежнему остается основой организации перевозочного процесса. Именно он устанавливает рациональные размеры движения, нормативы времен хода, разгона, замедления и стоянок поездов, нормы массы и длины поездов для эксплуатируемых серий локомотивов, требования к организации работы ПТО, ПКО, эксплуатации локомотивов и организации труда локомотивных бригад. Кроме того, графиком задают нормативы участковой скорости.

101 При встраивании нормативного графика в систему ГИД «УРАЛ-ВНИИЖТ» для выбранных направлений учитывается путевое развитие перегонов и станций, причем не формально, а с указанием конкретного пути в расписании поезда. Другой отличительной особенностью нормативного графика в системе является его множественность в соответствии с календарным расписанием движения поездов по дням недели и числам месяца (в основном для пассажирских и пригородных поездов) и в то же время однозначность для конкретных суток текущего года.

102 в нормативный график можно закладывать и потом просматривать из справки о поезде любую текстовую информацию. Например, можно заносить и получать данные о схеме пассажирского поезда, смене номера, переменном трафарете, прицепных вагонах и другие сведения, внесенные как администратором системы, так и самим пользователем.

103 Вариантом нормативного графика, рассчитанным на конкретные сутки с учетом планируемых «окон» для производства ремонтно-путевых работ, является вариантный график.

104 На основе вариантного графика рассчитываются сьем грузовых поездов, а также изменения в движении пассажирских и пригородных поездов.

105 Требования к построению вариантного и основного нормативного графиков в целом аналогичны. Но при расчете вариантного графика дополнительно учитывается еще целый ряд факторов. Это закрытие пути перегона для движения поездов на период работ, укладка временных съездов на больших по протяженности перегонах работ, ограничение скорости до начала, после окончания и в период «окна», использование временно устанавливаемых средств связи на перегоне работ и занятие приемо-отправочных путей станции хозяйственными поездами до и после окна.

106 Все основные отдельные пункты (станции, разъезды, обгонные пункты и блок-посты), по которым зафиксированы расписания поездов данного участка, узла или направления, включаются в подробный график исполненного движения. В нем могут быть отмечены и путевые, вспомогательные посты и даже пассажирские остановочные пункты пригородного движения.

107 Для отражения движения по некоторым отдельным пунктам, чаще всего - техническим станциям (пункты смены локомотивов и локомотивных бригад, а также обработки составов поездов и погранично-таможенного досмотра), стыковым станциям дорог и отделений и грузовым станциям, составляется сокращенный график. С его помощью любой пользователь может легко получить необходимую информацию в зависимости от решаемых задач.

108 Подробные расписания с плановыми операциями содержит план-график пропуска поездов по участкам и направлениям. При его расчете максимально соблюдаются все условия прокладки ниток с учетом длины и признаков поездов, интервалов безопасности, враждебностей маршрутов, количества, свободы, в пределах полезной длины и специализации приемо-отправочных путей станций, специализации путей перегонов, предоставленных и планируемых «окон», действующих предупреждений и других признаков. План-график составляется для поездов, с которыми была проведена хотя бы одна операция, а также отправленные которых планируется



в течение планового периода. При этом необходимые данные могут быть взяты из нормативного графика, введены вручную или предоставлены другими системами на основе выполненных расчетов плана поездообразования и отправления поездов с технических и грузовых станций.

**109 На основе данных нормативного или вариантного графика и нормативов времен хода поездов рассчитывается прогнозный график.** Это максимально упрощенный план-график.

**110 График может быть представлен в виде** конфигураций, состоящих из одного или нескольких блоков, и фрагментов,

111 Конфигурация графика - это условное отображение во времени и пространстве полигона дороги, с которым «работает» конкретный пользователь. Возможно пассивное использование (в режиме просмотра) нескольких конфигураций одним пользователем, фрагмент графика - часть конфигурации, видимая на экране ПЭВМ.

**112 Блок - часть** конфигурации, отображающая конкретную линию, направление, узел или полигон без разрывов между отдельными пунктами в пространстве (по вертикали). Он представляет собой сетку, состоящую из одной и более полос графика в пространстве и рассчитанную на период времени от 1 ч до нескольких суток. Возможно отображение блока в виде одного отдельного пункта (без полосы). Но данный вариант практически не применяется. Полоса графика включает в себя два отдельных пункта, а также линейное пространство между ними в виде перегона, нескольких перегонов и даже целого направления, в том числе с включением обходов

**113 Нажатием клавиши график легко** сдвигается вправо-влево, вверх-вниз и масштабируется по горизонтали (от 1 ч до 7 суток) и по вертикали (от одной полосы графика до количества отдельных пунктов, необходимых пользователю). Ограничением может стать автоматическое затирание наименований отдельных пунктов на графике.

**114 Для удобства пользования предусмотрена возможность** показа наименований отдельных пунктов прописными буквами, разными цветами в

зависимости от принадлежности отдельного пункта отделению дороги (району управления) или диспетчерскому участку или отказа от вывода на сетке графика наименований отдельных пунктов и соответствующих им линий (с сохранением фиксации проходов поездов по этим отдельным пунктам).

**115 На полосу графика пропорционально километровым отметкам наносят** стоянки поездов во время сбоев в движении или работ на линии, предупреждения об ограничении скоростей, «окна» по соответствующим путям перегонов, их «передержку» и другие пометки, привязанные к месту и характеризующие особенности перевозочного процесса.

**116 Движение поездов по путям перегонов отображается** с фиксацией номеров путей, по которым следуют поезда. Для удобства ведения или просмотра графика пользователь может отключать нумерацию путей перегонов на нитках поездов.

**117 На графике показаны** действующие предупреждения и различные пометки в виде окон, линий, значков или текста, привязанные к месту действия (пропорционально километрам) или к поездам.

**118 Раздельные пункты могут быть изображены** с развернутыми или свернутыми (раздельный пункт в виде линии) приемо-отправочными путями.

**119 Если станция имеет большое количество приемо-отправочных путей,** то для их более подробного рассмотрения можно увеличить соответствующую долю экрана. Выбор раскрытых путей раздельного пункта, отображаемых на графике, может устанавливать сам пользователь в зависимости от решаемых задач.

**120 По раздельным пунктам оперативный персонал фиксирует** выполнение операций с поездами в парках и на конкретных приемо-отправочных путях, а также ставит пометки-«значки», отражающие особенности работы станций.

**121 График имеет** верхнее, левое и правое поля. Верхнее и левое поля размещаются вне его блока, правое - справа на свободном от поездов месте блока графика. Верхнее поле содержит текущую дату, время, наименование конфигурации графика, фамилию диспетчера и общие сведения об

отображаемом графике. Под верхним полем находится также горизонтальная линия текущего времени. Левое поле используется для отображения нормативной, оперативной и справочной информации о станциях и перегонах, в том числе и фамилий дежурных по станциям.

**122 Правое поле содержит информацию, необходимую** оперативному персоналу для контроля за ходом перевозочного процесса. Это данные об опозданиях поездов по поступлению на объект, о сокращении или увеличении опоздания, превышении нормативов стоянок и времен хода после последней операции (прибытия на станцию или отправления на перегон).

**123 Нитки графика.** За правильность ведения графика исполненного движения отвечает поездной диспетчер. Только он или с его разрешения дежурные по станциям могут выполнять какие-либо действия по работе с нитками графика.

**124 Нитки могут быть введены** вручную, получены на основе данных АСОУП или в результате работы программы слежения на основе сигналов с устройств СЦБ (такие машинные нитки могут не иметь никаких данных о поезде, кроме присвоенного машиной условного номера, и отображаются на графике серым цветом).

**125 Диспетчер может присвоить нитке** номер поезда, после чего ее цвет будет соответствовать категории поезда.

**126 В процессе работы с автоматизированным графиком поездному диспетчеру при необходимости приходится** корректировать тип, время, место операции, производить «склежку» разорванных и «разрезание» неправильно склеенных ниток, вводить новую нитку, присваивать или менять номер поезда.

**127 Правильное ведение графика заключается** в обеспечении подробным расписанием каждой нитки с полной информацией о поезде.

**128 В зависимости от решаемых задач пользователь может** сам устанавливать показ только тех ниток, с которыми он предполагает работать и которые ему необходимо просматривать.

**129 Предусмотрены следующие настройки** по фильтрации отображаемых ниток поездов: нечетные, четные, все; следующие только в

указанных направлениях; не проходящие через некоторые «запретные» пункты (для фиксации движения в узлах и при наличии обходов); пассажирские (можно только опаздывающие или имевшие опоздания более установленной пользователем величины); то же, пригородные; грузовые (можно только с одним из указанных свойств или с их сочетанием - с несколькими локомотивами, с порожними вагонами, в диапазоне номеров, условной длины в диапазоне условных вагонов, массой в диапазоне тонн, с суточным пробегом, с вагонами по роду подвижного состава с указанием порогового значения вагонов, с местными вагонами отделения или дороги); не имеющие индексов АСОУП; с условными машинными номерами; локомотивы; хозяйственные поезда.

**130 Для удобства контроля за движением поездов выделенных типов ниткам графика устанавливается** определенная расцветка. «По умолчанию» используется вариант расцветки, максимально приближенный к используемым на дорогах цветам ниток. Специально для контроля подвода разборочных поездов и местного груза можно выделить цветом поезда, поступившие на отделение назначением на его станции.

Установлена также соответствующая расцветка ниток графика для решения различных оперативных задач: по станции назначения - для планирования подхода поездов к техническим и грузовым станциям; по количеству локомотивов, времени от последнего ТО-2, времени нахождения на чужой дороге, дороге приписки локомотивов - для организации эксплуатации и технического обслуживания локомотивного парка; по депо приписки локомотивных бригад, времени работы, следованию с оборота - для организации труда и отдыха локомотивных бригад; по признаку маршрута - для контроля за работой кольцевых маршрутов. Для контроля качества использованной для построения графика информации имеется возможность показа фиолетовым цветом дефектов в расписании.

**131 Наряду с изменением цветов ниток графика, предусмотрено изменение** стиля их изображения. Прежде всего, это касается отображения плана-графика (густота точек по нитке графика).

**132 Утолщенной линией можно выделить** пассажирские, тяжеловесные и длинносоставные поезда.

**133 Для удобства восприятия ниток графика можно отключать** показ времени проследования поездами отдельных пунктов, а также изменять толщину ниток поездов или размеры применяемых шрифтов. И, напротив, при решении различных технологических задач вместо времени прибытия, отправления, проследования можно проставлять минуты «невыдержки» времени хода, опоздания, условную длину поезда, величину прицепленной или отцепленной от поезда группы вагонов.

**134 Рядом с номером грузового поезда можно выводить** длину состава и назначение, для пассажирского - количество вагонов и опоздание. Для лучшей читаемости графика показ номеров поездов можно отключать.

**135 При перемещении курсора по полю графика предусмотрена** всплывающая подсказка с краткими данными о выполненной операции с поездом.

**136 При подведении курсора к нитке поезда и нажатии клавиши мыши пользователь получает** справку, которая содержит основные сведения о поезде, составе вагонов, локомотиве и локомотивной бригаде.

**137 Расписание поезда содержит расчет отклонений** от нормативов графика на технических станциях и участках по маршруту в целом и с разбивкой по отделениям, с указанием начальной и конечной операции по дороге, пройденного расстояния, затраченного времени и величины среднесуточного пробега, с расчетом задержек на станциях, перегонах, участках и отделениях с показом причастной службы и причины задержки, а также с показом нагонов и сокращения стоянок, прицепок-отцепок вагонов, с показом динамики массы и структуры состава в пути следования, средних массы и длины.

**138 Набор сведений, выводимых в справку, пользователь может** изменить, оставив в ней только те данные, которые ему необходимы.

**139 Пометки на графике.** Для отражения особенностей хода эксплуатационной работы предусмотрено использование нескольких характерных видов пометок. Пометки типа «окно» ставят на приемо-

отправочных путях станций и путях перегонов в случае их закрытия. Для однопутных перегонов окно изображается прямоугольником, для двухпутных - параллелограммом с наклоном боковых сторон, соответствующим специализации пути по направлению движения. Для приемо-отправочных путей станций – также параллелограммом с наклоном боковых сторон согласно номерам путей (нечетных и четных). Прямоугольник (параллелограмм) ставят на весь перегон, если полностью закрывается путь перегона. При наличии временных съездов, устанавливаемых на перегоне на период ремонтных работ, прямоугольник (параллелограмм) ставят на закрываемую часть. Ширина прямоугольника (параллелограмма) соответствует продолжительности «окна».

**140 При изображении «окон» обычно используется три цвета.**

**141 Белым цветом показывается** плановое «окно» в соответствии с заявкой; желтым - фактическое «окно»; красным - «передержка «окна». Фактическое окончание работ поездной диспетчер фиксирует по докладу их руководителя.

**142 Пометки типа «линия» также целесообразно отображать** тремя-четырьмя цветами. Желтым - плановые работы, вводимые оперативным персоналом службы перевозок, белым - работы, вводимые не оперативным персоналом службы перевозок, красным - нарушения и браки в работе. Для других целей возможно использование еще каких-либо неярких цветов.

**143 Самостоятельным подвидом пометок являются** предупреждения об ограничении скорости.

**144 Согласно ПТЭ предупреждения выдаются в случаях, когда** при следовании поездов необходимо обеспечить особую бдительность локомотивных бригад и предупредить их о производстве работ.

**145 Предупреждение отображают на графике в виде линии,** начало, и окончание которой соответствует началу и окончанию действия предупреждения. Сама линия наносится на перегон согласно месту действия предупреждения.

**146 Предупреждения хотя и похожи на пометки типа «линия», но могут отображаться** любыми цветами. Принятая на бумажных бланках фиксация действующих предупреждений желтым цветом обычно не используется в силу его значительной яркости. Можно использовать более спокойные, но тоже яркие цвета, например зеленый или синий. Для отображения всех предупреждений за период, включая недействующие, можно использовать еще более спокойные темные цвета.

**147 Дежурные по станциям выдачи предупреждений с АРМов по запросу в центральную машину автоматически получают электронную копию** бланка ДУ-61, затем распечатывают бланк для выдачи локомотивной бригаде. В случае получения внезапно возникшего предупреждения, данные о нем можно вписать в машинный бланк вручную.

**148 Работу на станциях с поездами и составами вагонов, а также закрепление составов и групп вагонов отображают пометками типа «значок».** При этом по каждому поезду можно отображать отцепку локомотива, время предъявления к техническому осмотру, дачу готовности к отправлению работниками ПТО, ПКО, прицепку локомотива, начало и окончание опробования тормозов и др. Также дежурный по станции на графике отражает занятость приемо-отправочных путей группами и отдельными вагонами, погрузочно-выгрузочными работами, работами по очистке путей от грязи и снега. Правильно и в полном объеме выставленные значки, привязанные к поездам по местам стоянки, характеризуют поездную работу станции в виде упрощенного станционного графика.

**149 Основными пользователями станционных графиков, которые ведут дежурные по станциям, являются** руководители станций, поездные диспетчеры, диспетчеры местной работы, руководители отделений и дорог.

**150 Пометки типа «сбойный» используют для** отражения сбойных ситуаций в движении поездов на перегонах и станциях. Они привязаны к поезду и месту. Пометка фиксируется на километре сбоя пропорционально длине перегона. Выставленная пометка «сбойный» требует особого внимания, как оперативного персонала, так и других пользователей, прежде всего

руководителей различных служб различного уровня и анализаторов. Также особого внимания руководителей требует появление пометок, соответствующих отказам технических средств, и некоторых других (отсутствие локомотива, локомотивной бригады и т.п.).

**151** Пометка типа «задержка» применяется для показа задержек вслед идущих поездов за поездом, у которого произошел сбой в движении. Так как в данном случае причина задержки этих поездов установлена (по первому поезду), нет необходимости вновь в полном объеме заносить полную информацию о задержке последующих поездов. Достаточно только дать ссылку на пометку-причину.

**152** Для указания причин задержек поездов в системе ГИД «УРАЛ-ВНИИЖТ» разработан специальный классификатор. В нем по службам установлены наиболее часто встречающиеся причины задержек. Не включенные в перечни, редко встречающиеся случаи, должны описываться текстом с отнесением на другие причины соответствующих служб. Отдельно выделены причины задержек поездов, в которых нет вины служб или по которым причина не установлена и требуется дополнительное расследование.

**153** В системе ГИД «УРАЛ-ВНИИЖТ» реализована задача «Планирование пропуска поездов». Результатом ее решения является плановый график, учитывающий: «окна» на путях перегона, станции, занятость пути станции во времени, межпоездные интервалы и средства связи, путевое развитие станции, технические стоянки на станциях, приоритет поездов при разрешении конфликтов, наличие временных съездов и предупреждений.

**154** Для решения задачи использован алгоритм на основе методов «ветвей и границ» и эвристики, позволяющих значительно сузить поиск оптимального решения. Программа расчета плана вызывается периодически через каждые 3-4 мин. Временное закрытие пути перегона или станции, занятость пути станции указываются с помощью пометок.

Процесс расчета плана можно разделить на несколько этапов:

- анализ поездной модели в заданном полигоне на наличие



поездов в движении;

- анализ пометок для выяснения временного закрытия путей станции или перегона и временной занятости путей станции;
- анализ дорожной модели и предупреждений для выяснения времен хода;
- прокладка ниток в рамках полигона;
- запись результатов в поездную модель.

**155 Прокладка ниток осуществляется с учетом** приоритетов поездов (в том числе ручной корректировки), характеристик путей перегонов и путевого развития станций (из техническо-распорядительных актов). Совершенствовать этот процесс можно до бесконечности, все более усложняя модель и добавляя новые критерии, но можно сказать, что уже сейчас сделан первый шаг в решении этой большой задачи.

**156 Вариантный график.** В системе ГИД «УРАЛ-ВНИИЖТ» действует программный комплекс «Построение вариантного графика». С его помощью инженер по разработке графика движения поездов может в автоматизированном режиме строить вариантный график и сохранять его в базе данных для последующего использования диспетчером. Кроме того, возможно построение графика на базе уже существующего, что сокращает общее время его разработки. График строится на основе нормативного (министерского) из системы ГИД с учетом календарного расписания поездов. Автоматизировано непосредственное построение графика. Однако, процесс получения результата носит итерационный характер, связанный с первичным машинным расчетом, ручной корректировкой и последующим перерасчетом графика.

**157 Сам расчет графика основан на технологии планирования пропуска поездов. Построение его можно разделить на несколько этапов:**

- указание зоны расчета и временных рамок графика;
- указание закрытых путей перегонов или путей станций с помощью пометок;

- построение графика для пассажирских и пригородных поездов;
  - назначение ниток грузовых поездов и построение итогового графика;
- сохранение графика в базе данных.

**158** К основным задачам, решаемым в системе ГИД «УРАЛ-ВНИИЖТ» относятся: поездное положение; контроль дислокации и состояния локомотивов и организация работы локомотивных бригад; местная работа.

**159** Поездное положение. В системе ГИД «УРАЛ-ВНИИЖТ» представлено несколько форм поездного положения. В качестве важнейших из них можно считать формы «Обмен поездов и вагонов по стыковым пунктам дорог» на путевой схеме дороги и в отдельной таблице, а также «Наличие поездов на станциях и участках дороги». Форма «Обмен поездов и вагонов по стыковым пунктам дороги» показывает размеры приема и сдачи поездов и вагонов за любой период времени, в том числе на текущий момент. Величину периода настраивает сам пользователь.

**160** Нажатием клавиши мыши можно получить список поездов, принятых или сданных по стыковому пункту, а также разложение вагонов в поезде по роду подвижного состава. Еще одним нажатием клавиши можно получить расписание движения поездов, справку о поезде, натурный лист и другие полезные сведения. В данной форме есть настройки по виду поездов и роду подвижного состава, применяя которые, пользователь может отфильтровать из общей массы данных необходимые ему сведения.

**161** Форма «Наличие поездов и вагонов» содержит сведения за период и на установленный или текущий момент. В ней содержатся данные о прибытии поездов и резервных локомотивов на основные технические станции дороги по направлениям движения, наличии на этих станциях готовых нечетных и четных поездов и отправлении с них поездов и резервных локомотивов, а также сведения о наличии поездов и резервных локомотивов в движении на участках между техническими станциями.

162 При подведении курсора на цифры номеров прибывших или отправленных поездов и нажатии клавиши мыши выдается список поездов с указанием номера, индекса, времени выполнения операции, явки бригады, количества вагонов, условной длины, веса поезда, отклонения факта от плана и маршрутной скорости по дороге до места производимой операции. Кроме того, по затратам вагоно-часов рассчитываются потери в рублях из-за превышения норм времени хода и технических стоянок поездов по отделениям и дороге в целом.

163 Контроль дислокации и состояния локомотивов и организация работы локомотивных бригад. В системе ГИД «УРАЛ-ВНИИЖТ» реализована база контроля состояний локомотивов на основе сведений из поездной и локомотивной моделей АСОУП. По основным типам и сериям локомотивов (грузовые и тепловозы, электровозы, пассажирские электровозы и т.п.) разрабатываются таблицы их дислокации и состояний с учетом текущего вида работ (пассажирское, грузовое, вывозное, передаточное, хозяйственное движение, снегоборьба и маневры).

164 Перед получением данных, из таблиц ОКДЛ следует установить интересующий пользователя период времени, дороги и депо приписки локомотивов, при необходимости серии локомотивов.

165 На станциях имеются четыре позиции: с готовыми поездами в нечетном и четном направлении, в ожидании работы на станциях и в депо. При этом последняя позиция (в депо) настраивается пользователем в зависимости от решаемых задач.

166 По локомотивам, в том числе по дорогам, депо приписки и сериям рассчитываются показатели бюджета времени работы, производительности и среднесуточного пробега. Расчет бюджета времени работы локомотива производится с выделением позиций в движении, на промежуточных станциях, на станциях смены локомотивных бригад, на станциях основного и оборотного депо.

167 система ГИД «УРАЛ-ВНИИЖТ» рассчитывает время работы локомотива после ТО-2 и пробег после последнего вида ремонта. Можно

получить также список локомотивных бригад по депо их приписки с указанием времени явки, отправления и «просидок» по отправлению, определить бригады, следующие с оборота. Также отслеживается время работы бригад при взятии справки о поезде.

**168 Местная работа.** К числу задач местной работы, реализованных в системе, можно отнести наличие местного груза к развозу и передаче, подсчет фактически выполненной работы по развозу и передаче местного груза, показ на графике исполненного движения прицепок и отцепок вагонов на станциях местной работы. Расчет всех показателей ведется на текущий или другой момент времени и за указанный период для диспетчерского участка, отделения дороги и дороги в целом

**169 В качестве вспомогательных функций используют:** табло диспетчерского контроля; анализ; поиск; работу с АСОУП по запросу.

**170 Табло диспетчерского контроля.** Предназначено для отображения путевой схемы перегонов и станций с номерами путей, стрелок и названий светофоров, контроля установки, занятия и освобождения маршрутов приема и отправления поездов, занятия изолированных участков (с выводом номера поезда), показаний светофоров и положения стрелок. На табло также выводится информация с дополнительных точек контроля (в виде лампочек) и с аппаратуры ДИСК.

Предусмотрено изображение и переключение вариантов с различными конфигурациями путевой схемы. Имеется встроенный редактор схем станций. Табло можно выводить либо на один экран совместно с графиком, либо полностью на весь экран ПЭВМ, произвольно масштабировать и сдвигать по вертикали и горизонтали. С помощью мыши можно получить справку о поезде, занимающем указанный изолированный участок. Источником информации для табло являются сигналы с устройств СЦБ.

**171 В системе ГИД «Урал-ВНИИЖТ» осуществляется диагностика** сбоев и противоречий в показаниях сигналов СЦБ с отражением их на табло. Предусмотрена возможность «прокрутки» на табло архивных данных СЦБ на

глубину нескольких суток с шагом от 1 с до 3 мин. Отказы сети передачи данных (СПД), поставляющей информацию СЦБ в ГИД, протоколируются. Ведется оперативный контроль состояния СПД СЦБ.

**172 Анализ.** Все виды анализа проводятся за истекшие, текущие сутки, первую и вторую диспетчерские смены или за иной период времени по дороге, отделениям, диспетчерским участкам в зависимости от решаемых пользователем задач. В дополнение к классической структуре объекта «дорога-отделения-диспетчерские участки» добавлена возможность разделения объекта на произвольные «зоны». Разработаны средства их определения с помощью реализованной в ГИД «УРАЛ-ВНИИЖТ» карты дороги

**173** Одним из наиболее проработанных видов анализа является расчет средних массы, длины, участковой, технической и маршрутной скорости грузовых поездов. Пользователю выдаются данные о средней массе и участковой скорости с выделением следующих категорий поездов: сквозные, участковые, местные, нечетные, четные, все.

**174** Для каждой категории в табличном виде представлены следующие показатели: количество поездов, поездо-часы, в том числе в движении, на промежуточных и технических станциях, поездо-километры, тысячи тонно-километров нетто и брутто, средней массе нетто и брутто, средняя длина, среднее количество вагонов, техническая, участковая и маршрутная скорости.

**175 ДИСТПС** является комплексом информационных технологий организации и оперативного управления локомотивными бригадами и тяговым подвижным составом (ТПС) во всех родах работ и видах движения за исключением пригородного, выполняемого моторвагонным подвижным составом (электropоездами, дизель-поездами и рельсовыми автобусами) и предназначен для автоматизации функций управления, возложенных на персонал, обеспечивающих эксплуатацию ТПС и организацию работы бригад.

176 В условиях централизации управления в отрасли ДИСТПС и его компоненты планируется использовать для автоматизации функций следующих управляющих органов:

– на сетевом уровне – Департаменты управления перевозками (ЦД ОАО «РЖД»), локомотивного хозяйства (ЦТ ОАО «РЖД») и Центр управления перевозками (ЦУП ОАО «РЖД»);

– на дорожном уровне – дорожные центры управления перевозками (ДЦУ);

– на линейном уровне – центр управления местной работой (ЦУМР).

177 Целями создания ДИСТПС являются:

– обеспечение функционирования системы организации ТПС и работы локомотивных бригад на основе современных экономических критериев и логистических принципов с учетом дифференциации инвентарного локомотивного парка по его принадлежности к видам движения и родам работы, высокой динамичности обеспечения спроса на нужды тягового обслуживания поездов;

– повышение обоснованности решений по организации работы локомотивов и локомотивных бригад при снижении трудозатрат на их подготовку;

– переход к системе непрерывного оперативного руководства организацией работы локомотивов и локомотивных бригад на сети дорог при современных возможностях развития информационной среды, централизации оперативного управления перевозками на базе формируемой трехуровневой сети центров управления: ЦУП ОАО «РЖД» – ДЦУ – ЦУМР;

– повышение технологической дисциплины и культуры оперативного управления эксплуатацией локомотивов;

– создание информационной и методической основы для разработки АРМ'ов работников, регистрирующих первичную информацию об операциях с локомотивами и локомотивными бригадами, а также АРМ клиентов, использующих результаты решения задач системы для управления перевозочным процессом;

– создание по условию обеспеченности поездов тяговыми средствами предпосылок для реализации современных требований к качеству транспортного обслуживания и управления перевозочным процессом.

**178 Объектом автоматизации ДИСТПС является** система управления локомотивным парком и локомотивными бригадами, занятыми во всех видах движения и родах работ. Эта система включает две относительно самостоятельные подсистемы управления, в которых по-разному рассматривается объект управления (ТПС). В первой подсистеме, связанной непосредственно с тяговым обеспечением поездов, в качестве объекта автоматизации выступает тяговая единица (ТЕ), представляющая собой отдельную секцию, локомотив, совокупность секций или локомотивов, соединенных вместе для работы под управлением одной локомотивной бригады. Во второй подсистеме, связанной с обеспечением содержания локомотивного парка в исправном состоянии, в качестве объекта автоматизации выступает элементарная структурная единица локомотивного парка – секция или односекционный локомотив, которые могут независимо обслуживаться и ремонтироваться.

**179 АСУ ГС –** информационно-технологическая автоматизированная система управления грузовой железнодорожной станцией.

**180 АСУ ГС состоит из двух подсистем:** подсистема управления технической работы станции и подсистемы управления грузовой работой.

Функции подсистемы технической работы:

- оформление операций по прибытию и отправлению поездов;
- формирование натуральных листов поездов;
- передача информации о проследовании поездов в АСОУП;
- формирование поездов;
- управление маневровой работой.

Функции подсистемы грузовой работы:

- управление работой мест общего пользования;
- управление работой приемосдатчиков подъездных путей;
- управление работой контейнерных площадок;
- управление работой товарной конторы;
- управление работой грузового диспетчера;
- обеспечение взаимодействия с технической конторой станции;
- взаимодействие с таможенными органами;
- взаимодействие с ЕК ИОДВ, ДИСКОН, ДИСПАРК;
- взаимодействие с автотранспортом.

181 Помимо информационных задач на станции решается также ряд оптимизационных задач. Среди них:

- комплектообразование контейнерной площадки;
- поездообразование, особенно контейнерных поездов;
- оптимизация работы козлового крана и др.

Соответственно перечисленным выше функциям автоматизированы рабочие места оперативных работников, обеспечивающих контроль и учет работы основных эксплуатационных объектов, таких как поезда, вагоны, отправки, контейнеры. К их числу относятся:

- дежурные по станции;
- операторы станционных технологических центров;
- приемосдатчики грузов;
- товарные кассиры;
- операторы пунктов технического осмотра вагонов;
- операторы пунктов коммерческого осмотра вагонов.

Функции руководства и сменных командиров станции, обеспечивающих планирование, а также анализ и контроль хода и результатов работы станции и ее основных цехов. К ним относятся:

- начальник станции;
- заместители начальника станции;
- станционный диспетчер;
- грузовой диспетчер.



## 182 Основной функциональный состав АСУГС предусматривает:

- сменно-суточное планирование работы станции, контроль за ходом выполнения технологического процесса;
- ведение информации по поездам и вагонам, реализация связи с дорожным уровнем, учет и отчетность по станционной работе;
- регистрация приема и отправления поездов;
- планирование маневровой работы, контроль погрузки-выгрузки вагонов;
- операции по приему-отправлению грузов, оформлению перевозочных документов, расчет и начисление провозных плат, начисление сборов и штрафов;
- учет выполнения плана перевозок, ведение отчетности по грузовой и коммерческой работе;
- прием и передача вагонов на подъездные пути с оформлением памятки и натурального листа, контроль состояния вагонов, выдача грузов при наличии коммерческого брака;
- прием и выдача грузов на местах общего пользования (МОП), составление вагонных листов, актов общей формы, ведение учета и отчетности;
- выполнение погрузочно-разгрузочных работ, учет работы механизаторов и грузчиков;
- организация ввоза и вывоза грузов, планирование работы автомобильного транспорта;
- контроль годности вагона под погрузку, оформление изъятия вагона из рабочего парка, оформление перевозок негабаритных грузов;
- регистрация коммерческих браков, их оформление, выдача заявок маневровому диспетчеру на отцепку вагонов для исправления браков;

- ведение учета по розыску грузов, регистрация несохранных грузов, оформление коммерческих актов, ведение учета по несохранным перевозкам;
- информация о грузах, требующих охраны, составление заявок о передаче грузов под охрану;
- учет и контроль за формированием поездов по отправлению и подачей вагонов.

183 Система «Этран» представляет собой трехуровневую иерархическую корпоративную систему, состоящую из Центра обработки информации (ЦОИ), Вспомогательных или технологических центров обработки информации (ВЦОИ) и автоматизированных рабочих мест грузоотправителей (грузополучателей), работников железнодорожного транспорта различных уровней управления (от станций до МПС).

184 К числу задач, решаемых в системе ЭТРАН, относятся:

- регистрация и создание базы данных клиентуры (грузоотправители, грузополучатели, экспедиторы, представители в портах и пунктах сдачи);
- заключение и ведение договоров на финансовые расчеты и организацию перевозок, включая формирование логистических цепочек;
- ведение базы данных конвенционных запретов;
- формирование и ведение базы данных всех видов тарифов на перевозки и дополнительные услуги;
- сбор и согласование заявок на перевозки грузов от клиентов по цепочке: грузоотправитель – оператор – плательщик (экспедитор) – пункт сдачи (получатель, порт, инодорога) с учетом платежеспособности, ограничений и обязательств железной дороги;
- контроль ритмичного отправления грузов в пункты назначения по договорным условиям и заявкам;

- составление плана перевозок и исходных данных для технического нормирования и расчета плана формирования;
- контроль обеспечения заявок погрузочными ресурсами на предстоящие сутки;
- согласование сменно-суточного плана коммерческим диспетчером СФТО, направленного на минимизацию санкций и обеспечение доходности перевозок;
- уведомление клиента о предстоящей подаче вагонов под погрузку (с привязкой к заявке на перевозку грузов) в соответствии с нормативными и договорными сроками;
- регистрация отказов клиента от использования вагонов и передача их в систему СИРИУС;
- автоматизированное формирование разделов учетной карточки, связанных с соблюдением сроков подачи вагонов под погрузку;
- формирование сумм за использование вагонов для внесения в лицевой счет клиента в ЕК АСУФР;
- обеспечение доступа к базе данных электронных накладных для системы СИРИУС при сверке натурального листа поезда;
- электронное уведомление клиента о прибытии груза на станцию выгрузки.

В настоящее время система находится в режиме опытной эксплуатации на Горьковской, Красноярской, Забайкальской и Северной железных дорогах.

185 Система организации перевозок грузов по безбумажной технологии с использованием электронной накладной (АИС ЭДВ) предусматривает создание единого информационного пространства, охватывающего все технологические цепочки, связанные с перевозкой грузов, включая:

- прием груза к перевозке;
- операции в пути следования;
- операции на станции назначения.

186 Система АИС ЭДВ представляет собой совокупность дорожных баз данных, отражающих информацию по всем операциям, производимым с отправлениями.

187 Автоматизированные рабочие места всех работников, непосредственно связанных с заключением и реализацией договора на перевозку на всем пути её осуществления (товарных кассиров, приемосдатчиков, грузоотправителей, грузополучателей, экспедиторов и других) обмениваются информацией с АИС ЭДВ посредством специально разработанных сообщений. Выполнение любой коммерческой операции предполагает передачу в АИС ЭДВ соответствующего сообщения.

188 АИС ЭДВ обеспечивает необходимую надежность и сохранность данных, соблюдение конфиденциальности и санкционирование доступа к информации.

1. Прием груза к перевозке. На станции отправления груза выполняется ряд коммерческих операций, объединенных под общим названием «Прием груза к перевозке». Набор коммерческих операций, выполняемых с грузом, определяется видом отправки, видом груза, местом и средствами погрузки и может включать визирование отправки, прием груза приемосдатчиком железной дороги, взвешивание на весах железной дороги, проверка правильности погрузки и крепления, оформление перевозочных документов товарным кассиром после приема груза к перевозке приемосдатчиком железной дороги и др.

Прием груза к перевозке по электронной накладной производится при функционировании АИС ЭДВ в следующих условиях:

- грузоотправитель является абонентом АИС ЭДВ;
- все рабочие места работников грузового цеха станции оснащены автоматизированными рабочими местами, включенными в АИС ЭДВ;
- АИС ЭДВ дорожного уровня обеспечивает ведение электронного архива отправок, принятых к перевозке с заданными сроками хранения информации по отправке.

189 При приеме сообщения с электронной накладной АРМ ТВК производит логический и форматный контроль принимаемой информации. При обнаружении ошибок сообщение пересылается в АИС ЭДВ для передачи на АРМ отправителя с соответствующим кодом ошибки.

190 Накладная может быть оформлена товарным кассиром по договору с грузоотправителем, в этом случае информация о завизированной отправке передается в АИС ЭДВ.

191 После завершения погрузки груза в вагон, а также при погрузке груза в контейнеры грузоотправитель вносит сведения о результатах погрузки в электронную накладную или в бумажную накладную установленной формы. К ним относятся:

- сведения о вагоне (контейнере),
- способ определения массы,
- масса погруженного груза,
- число мест,
- количество и номера ЗПУ.

Вагоны с грузом сдаются грузоотправителем приемосдатчику железной дороги по бумажной или электронной накладной.

Приемосдатчик о любой выполненной операции заносит сведения в АРМ и передает сообщение в АИС ЭДВ.

Например, если масса груза должна быть определена на весах железной дороги совместно с грузоотправителем, то производящий взвешивание приемосдатчик заносит данные в свой АРМ, откуда данные поступают в единую базу, и добавляются в электронную накладную.

192 Новые информационные технологии, разрабатываемые в рамках АСУ «Экспресс-3», должны обеспечить:

- ведение динамических баз данных;
- оперативный доступ диспетчерскому аппарату к информации, характеризующей качество использования подвижного состава по железнодорожным направлениям, железным дорогам,

- поездам, группам и конкретным типам вагонов;
- маркетинговый анализ рынка пассажирских перевозок с целью определения предстоящих объемов перевозочной работы и способов организации хозяйственной деятельности предприятий, участвующих в ней;
  - оперативный анализ и прогноз экономических результатов работы поездов и отдельных групп вагонов для выбора экономически эффективного варианта освоения перевозок, обеспечивающего максимальное использование вместимости подвижного состава и сокращения эксплуатационных затрат;
  - выявление неудовлетворенного спроса на перевозки по сегментам транспортного рынка и разработку комплекса мероприятий по его освоению;
  - оценку использования производственного потенциала пассажирского комплекса, определение стратегии и тактики его развития.

193 В пассажирских перевозках в зависимости от глубины прогноза планирования предстоящего объема перевозок на базе АСУ «Экспресс-3», должны выполняться следующие виды прогнозов:

- долгосрочный (глубина прогноза 1 год);
- краткосрочный (сроком от одного до нескольких месяцев);
- оперативный (сроком от 5 суток до месяца).

Для краткосрочного прогнозирования первоначально выделяется базисная составляющая, а затем в результате определения постпрогнозной ошибки - за период, непосредственно предшествующий прогнозируемому, рассчитываются корректировочная составляющая и величина искомого показателя.

Для оперативного прогнозирования, выполняемого на базе АСУ «Экспресс-3», используют данные справочно-аналитической базы системы:

194 В информационном обеспечении АСУ приняты следующие понятия о

единицах информации байт, бит, поле, том, блок

195 По функциональным признакам АИС ВТП делится на следующие подсистемы:

- подсистему погрузки экспортных грузов (ЭКСПОРТ);
  - подсистему погрузки и приёма импортных грузов (ИМПОРТ);
  - подсистему перевозки транзитных грузов (ТРАНЗИТ);
  - подсистему учета наличия вагонов с экспортными грузами на пограничных переходах (НАЛИЧИЕ);
- подсистему контроля наличия в движении на дорогах России вагонов с экспортными грузами (ДВИЖЕНИЕ).

196 Подсистема ЭКСПОРТ предназначена для формирования ежесуточных данных о погрузке экспортных грузов, выдаче этой информации в ЦД ОАО «РЖД» и накопления отчетных данных о погрузке экспортных грузов.

197 Подсистема «Импорт» предназначена для формирования ежесуточных данных о погрузке на пограничных переходах и припортовых станциях ОАО «РЖД» импортных грузов, а также приёма импортных грузов на пограничных переходах со странами СНГ и Балтии. Подсистема также производит накопление отчётных данных о погрузке и приёме импортных грузов.

198 Подсистема «Транзит» предназначена для формирования ежесуточных данных о погрузке в тоннах на пограничных переходах и припортовых станциях

ОАО «РЖД» транзитных грузов, адресованных в страны СНГ, Балтии и дальнего зарубежья транзитом через железные дороги России. В этой же подсистеме формируются ежесуточные данные о приеме (в тоннах) транзитных грузов на пограничных переходах с железными дорогами, имеющими одинаковую с ОАО «РЖД» ширину колеи (Финляндия, страны СНГ и Балтии, Монголия). Также подсистема ТРАНЗИТ производит

накопление ежесуточных отчетных данных о погрузке и приеме транзитных грузов.

200 Подсистема «Наличие» предназначена для формирования ежесуточных данных о наличии вагонов с экспортными грузами на каждом пограничном переходе или припортовой станции.

Контрольные тесты по АСУ на железнодорожном транспорте.

1. Система-это...

1. Целостное упорядоченное множество элементов, связанных между собой взаимными отношениями;
2. Организация целенаправленных воздействий;
3. Этап управления

2. Информационные ресурсы это...

1. Накопление событий;
2. Накопление информации, ее сохранность и возможность доступа к ней;
3. Накопление информации, ее данных и событий.

3. ИУС-это...

1. Информационно управляющие системы для защиты информации;
2. Информационно управляющие системы для качества информации;
3. Информационно управляющие системы для сбора и обработки информации.

4. Сосредоточенные системы – это...

1. Вычислительные системы, весь комплект которых, включая терминалы пользователей, сосредоточен в одном месте;
2. Вычислительные системы, весь комплект которых, включая терминалы пользователей, сосредоточен во многих местах;
3. Системы с удаленным доступом.

5. Диалоговый режим это...

1. Режим взаимодействия человека с системой обработки информации;
2. Режим взаимодействия человека и процесса обработки информации;
3. Режим взаимодействия человека и процесса управления.

6. Программное обеспечение это...

1. Совокупность программ, реализующих алгоритмы обработки информации ЭВМ;
2. Совокупность математических методов, моделей и алгоритмов, обработки информации, использованных при создании АС;
3. Совокупность решений технических средств, применяемых для функционирования АС.

7. Оперативное планирование перевозками это..

1. Составление месячного плана перевозок;
2. Выполнение заказа;



3. Продолжительность выполнения операции.
8. Канал – это...
1. Устройство, в которое в единичный момент поступает множество информации;
  2. Устройство, в которое не поступает информация;
  3. Устройство, в которое в единичный момент поступает только один вид информации.
9. Антивирус, разграничение полномочий, программы средств доступа и т.д. это...
1. Программные средства защиты;
  2. Административные меры защиты;
  3. Технические средства защиты.
10. «СОИ» расшифровывается как...
1. Средства отображения информации;
  2. Средства объединения информации;
  3. Система отображения информации.
11. Слово, блок или группа блоков данных, предназначенных для передачи это...
1. Макет сообщений;
  2. Память;
  3. Информационное сообщение.
12. «Синтаксис» - это...
1. Набор правил и текстов;
  2. Набор правил построения «правильных» по форме текстов;
  3. Набор правил построения «неправильных» по форме текстов.
13. Информационные ресурсы, накапливаемые в АСУП это...
1. Информация о зафиксированных в АСУП данных;
  2. Информация о зафиксированных в АСУП событиях;
  3. Документированная информация, зафиксированная на материальных носителях системы.
14. «Алгоритм» - это...
1. Математический комплекс;
  2. Прогнозирование;
  3. Последовательность предписаний, исполнение которых позволяет за конечное время получить решение задачи.
15. Статистические методы составляют...
1. Отображение явлений и процессов с помощью случайных событий и их поведения;
  2. Отображение экспериментов на модели;
  3. Решение задач.
16. Множество смысловыражающих элементов языка с заданными смысловыми отношениями, называют...
1. Семантикой;
  2. Анализом;
  3. Тезаурусом.

17.Сервисные ОС обеспечивают...

1. Безопасность вычислительной сети, передачу данных, доступ к сетевому обслуживанию;
2. Передачу данных;
3. Доступ к сетевому обслуживанию.

18.Прикладная программа – это программа, предназначенная для...

1. Хранения объектов;
2. Восстановления объектов;
3. Выполнения определённых задач и взаимодействия с пользователем.

19.Система, предназначенная для автоматизированного составления и расчета различных вариантов ПФП с последующим выбором лучшего из них, называется...

1. Автоматизированная система расчета парка формирования поездов;
2. Автоматизированная система рабочего парка фирменных поездов;
3. Автоматизированная система расчета плана формирования поездов.

20.ГИД расшифровывается как...

1. График индивидуального ДЕПО;
2. График исполненного движения;
3. График индивидуальных данных.

21.ДИСПАРК был создан в...

1. 1995г.;
2. 2005г.;
3. 2015г.

22.ГАЦ расшифровывается как...

1. Система телевизионного считывания;
2. Автоматизированная система управления сортировочной станции;
3. Горочная автоматическая централизация.

23.КДК СУ – эта подсистема расшифровывается как...

1. Устройства управления прицельным торможением;
2. Контроль и диагностика станционных устройств;
3. Контроль и диагностика сортировочных установок.

24.Сколько этапов создания и развития «АСУ Экспресс» существует?

1. 5;
2. 4;
3. 3.

25.Автоматизированная система билетно-кассовых операций обеспечивает...

1. Оформление проездных документов во внутреннем и международном сообщении;
2. Оформление проездных документов в международном сообщении;
3. Оформление проездных документов во внутреннем сообщении.

26.Технической основой сетей, которая обладает высокой надёжностью, является:

1. Радиорелейные сети;

2. Кабельные;
3. Волоконно-оптические.

27.ЭЦ – это...

1. Электронная централизация;
2. Электрический центр;
3. Электрическая централизация.

28.Специальные программы, предназначенные для перевода символьной записи на языке программирования в последовательности машинных команд, называют...

1. Отладчик;
2. Интернет;
3. Компилятор и линковщик.

29.Полнотой информации в АСУП понимают...

1. Способность информации отражать движение объектов ЖД транспорта с необходимой точностью;
2. Способность обеспечивать возможность использовать информацию в заданный момент времени;
3. Определенную степень содержания полезной информации для принятия правильного управленческого решения.

30.Реляционная база данных - представляет данные в виде...

1. Совокупности таблиц;
2. Совокупности графиков;
3. Совокупности уравнений.

31.АСУ – это....

1. Комплекс аппаратных и программных средств, а так же персонала, предназначенный для управления различными процессами;
2. Организация целенаправленных воздействий;
3. Техничко-экономический показатель.

32.Информатизация включает...

1. Создание информационной среды, инфраструктуры и информационных технологий;
2. Техничко-экономические показатели;
3. Комплекс аппаратных и программных средств.

33.Системаы поддержки и принятия решений (СППР) предназначены для...

1. Накопления и анализа данных;
2. Поиска информации;
3. Обработки и архивации данных.

34.Системы с удалённым доступом обеспечивают...

1. Связь между ж/д транспортом и оператором;
2. Связь между ЭВМ и оператором;
3. Связь между терминалами пользователей и вычислительными средствами.

35.Интерактивный режим это...

1. Режим взаимодействия человека с системой обработки информации;
2. Режим взаимодействия человека и процесса обработки информации;
3. Режим взаимодействия человека и процессом управления.

36.Информационное обеспечение это...

1. Совокупность программ;
2. Совокупность решения по объемам, размещению и формам организации информации, циркулирующей в АС;
3. Совокупность решений технических средств.

37.Совокупность специального оборудования, предназначенного для автоматизации деятельности и информационного обеспечения, называется...

1. Технические средства АС;
2. Техническая сеть;
3. Техническое обеспечение АС.

38.Количество переданных бит в единицу времени, это...

1. Достоверность информации;
2. Пропускная способность;
3. Своевременность информации.

39.Контроль доступа в помещение, разработка стратегии безопасности и плана действий в чрезвычайных ситуациях и т. д., это...

1. Программные средства защиты;
2. Административные меры защиты;
3. Технические средства защиты.

40.Коллективные СОИ – это...

1. Мониторы, принтеры, плоттеры;
2. Плазменная панель, видеостена, жидкокристаллические матричные табло;
3. Радио, сотовая связь.

41.Структура, с помощью которой формируется информационное сообщение, это...

1. Макет сообщений;
2. Память;
3. Информационное сообщение.

42.Систему, которая доставляет информацию из пунктов её зарождения в вычислительные центры и передает результаты расчета потребителю, называют...

1. Система сбора и передачи данных;
2. Система телеобработки данных;
3. Средства отображения информации.

43.Документированные сообщения (запросы) это...

1. Информация о зафиксированных в АСУП событиях, происходящих с объектами ж/д транспорта;
  2. Информация о зафиксированных в АСУП результатах движения объекта ж/д транспорта;
  3. Информация о ресурсах, накапливаемых в АСУП.
44. «Моделирование» - это...
1. Анализ;
  2. Решение задачи;
  3. Проведение экспериментов на модели.
45. Закон распределения это...
1. Соотношение между решением задачи и выявлением ошибок;
  2. Соотношение между возможными значениями случайной величины и их вероятностями;
  3. Соотношение между статистикой и моделированием.
46. «Грамматика» - это...
1. Правила, которые формируют смысловыражающие элементы;
  2. Правила, которые формируют математические элементы;
  3. Правила, которые формируют программные элементы.
47. Язык программирования это...
1. Язык, предназначенный для разработки данных;
  2. Язык, предназначенный для разработки рабочего места;
  3. Искусственный язык, предназначенный для разработки программ.
48. «Репозитарий» - это...
1. Информационное сообщение;
  2. Техническое приложение;
  3. Информационный архив.
49. Графический редактор предназначен для...
1. Создания и отображения на экране схемы расчетного полигона;
  2. Создания плана формирования поездов;
  3. Создания прикладных программ.
50. Цель разработки системы ГИД...
1. Повышения уровня эксплуатационной работы;
  2. Повышения уровня программирования систем;
  3. Повышения качества единой базы данных.
51. Сколько всего этапов создания ДИСПАРК?
1. 3;
  2. 4;
  3. 2.
52. АРС расшифровывается как...
1. Автоматическое регулирование и скатывание отцепы;
  2. Горочная автоматическая централизация;
  3. Система телевизионного считывания.

53. ГАЛС – это подсистема, расшифровывается как...

1. Горочная автоматизированная локомотивная сигнализация;
2. Контроль и диагностика сортировочных устройств;
3. Устройства управления прицельным торможением.

54. АСУ «Экспресс-3» включает средства...

1. Административные и технологические;
2. Справочные и информационные;
3. Финансовые и бюджетные.

55. ЭСУБР – это подсистема...

1. Управления базой данных;
2. Управления багажной работы;
3. Управления безотцепочного ремонта вагонов.

56. ВОЛС – это...

1. Волоконно-оптическая линия связи;
2. Воздушная линия связи;
3. Вычислительная линия связи.

57. Системы связи вычислительных сетей подразделяются на...

1. Входные и выходные;
2. Проводные и радио;
3. Индивидуальные и универсальные.

58. Комплекс программ, реализующих алгоритмы, предназначенные для решения функциональных подсистем АСУЖТ, это...

1. Системное ПО;
2. Прикладное ПО;
3. Серверные ОС.

59. К какому классу математических моделей относятся модели, представленные в виде графов и сетей, обработки данных и в виде блок-схем алгоритмов?

1. Имитационные;
2. Аналитические;
3. Аппаратные.

60. Витая пара, медный кабель, телефонный кабель, коаксиальный кабель, относят к системе связи:

1. Индивидуальная;
2. Радио;
3. Проводная

61. Термин «автоматизированная» в отличие от термина «автоматическая» подчеркивает...

1. Полностью автоматизацию процесса, без участия человека;
2. Сохранение человеком-оператором некоторых функций;
3. Качество процесса.

62. Информационная среда это...

1. Совокупность технических средств;
  2. Совокупность программных средств;
  3. Совокупность систематизированных и организованных специальным образом данных и знаний.
63. Назначение информационно-поисковых систем, это...
1. Накопление и анализ данных;
  2. Поиск информации;
  3. Обработка и архивация данных.
64. Сети ЭВМ – это...
1. Диалоговые сети;
  2. Вычислительные сети;
  3. Информационные сети.
65. Подсистемой АС первого уровня называется...
1. АС имеющая множество подсистем;
  2. АС не имеющая подсистемы;
  3. АС имеющая 3 основных подсистемы.
66. Техническое нормирование это...
1. Метод рациональной организации перевозочного процесса;
  2. Метод рациональной организации времени на продолжительность выполнения операции;
  3. Составление месячного плана перевозок.
67. Средства сбора, регистрации передачи, обработки, защиты данных и средства отображения информации, это...
1. Техническая сеть;
  2. Технические средства АС;
  3. Техническое обеспечение АС.
68. Системы связи вычислительных сетей делятся на:
1. Общие, индивидуальные;
  2. Проводные, радио;
  3. Связь и сеть.
69. «Архивация» является...
1. Важной задачей по обеспечению электропитания;
  2. Важной задачей по обеспечению ж/д транспорта безопасностью;
  3. Важной задачей по обеспечению сохранности информации в сетях.
70. Индивидуальные СОИ это...
1. Мониторы, принтеры, плоттеры;
  2. Плазменная панель, видеостена, жидкокристаллическое матричное табло;
  3. Радио, сотовая связь.
71. Язык общения это...
1. Любая система АСУ;

2. Любая информация АСУ;
3. Любая знаковая система.

72. Под полной информацией понимают...

1. Способность использования её в заданный момент времени;
2. Степень содержания полезной информации для принятия правильного управленческого решения;
3. Регулирование отношений.

73. Документированные данные это...

1. Информация о зафиксированных в АСУП событиях, происходящих с объектами ж/д транспорта;
2. Информация о зафиксированных в АСУП результатах движения объектов ж/д транспорта;
3. Информация о ресурсах, накапливаемых в АСУП.

74. Математические модели делятся на 2 класса:

1. Аналитический, имитационный;
2. Интеллектуальный, модернизированный;
3. Аналитический, интеллектуальный.

75. В тех случаях, когда алгоритм не удаётся сразу представить с помощью аналитических или статистических методов возникает:

1. Метод дискретной математики;
2. Метод аналитической математики;
3. Метод статистической математики.

76. Графическое представление позволяет...

1. Наглядно отображать ЭВМ;
2. Наглядно отображать структуры сложных объектов и процессов;
3. Наглядно отображать математические программы.

77. База данных это...

1. Технологические хранилища информации;
2. Электронные хранилища информации;
3. Программные хранилища информации.

78. Экспертные системы – это...

1. Системы обработки знаний в узкоспециализированной области;
2. Системы подготовки решений;
3. Системы хранения данных.

79. Техническое нормирование эксплуатационной работы это...

1. Важнейшее средство, применяемое для организации перевозочного процесса с наименьшими материально-техническими затратами;
2. Важнейшее средство, применяемое для организации АРМ;
3. Важнейшее средство в разработке прикладных программ.

80. АСОУП расшифровывается как...

1. Автоматизированная система оперативного управления парком;



2. Автоматизированная система оперативного управления перевозками;
  3. Автоматизированная система оперативного управления программой.
81. Автоматизированная система управления контейнерными перевозками, называется...
1. ДИСКОН;
  2. ДИСКОР;
  3. ДИСПАРК.
82. КСАУ СС – это...
1. Автоматическое регулирование и скатывание отцепя;
  2. Горочная автоматическая централизация;
  3. Комплексная система автоматического управления сортировочной станции.
83. «Экспресс – 3» - это...
1. АСУ локомотивной сигнализации;
  2. АСУ информационных процессов;
  3. АСУ пассажирскими перевозками.
84. Терминалы и АРМ АСУ «Экспресс – 3» подразделяются на...
1. Рабочие, справочные, оперативные;
  2. Функциональные, справочные, административные;
  3. Рабочие, служебные, административные.
85. ЭФИС – это автоматизированная подсистема...
1. Финансового и статистического учёта пассажирских перевозок;
  2. Финансового и статистического учёта грузовых перевозок;
  3. Финансового и статистического учёта парка вагонов.
86. АБ расшифровывается как...
1. Автоматизированная база;
  2. Автоматизация билетно-кассовых операций;
  3. Автоблокировка.
87. Математическая лингвистика и семиотика это...
1. Самые «старые» методы формализованного отображения систем;
  2. Самые «молодые» методы формализованного отображения систем;
  3. Самые «популярные» методы формализованного отображения систем.
88. К техническим средствам АС относят...
1. Язык программирования;
  2. Информационные ресурсы;
  3. Сооружения, оборудования вычислительных центров, системы электроснабжения и т. д.
99. Какие операционные системы обеспечивают функционирование вычислительной сети, её безопасность, передачу данных и доступ к сетевому оборудованию?
1. Прикладные;
  2. Программные;
  3. Серверные.

100. Материальность это...

1. Способность воздействия на органы чувств участников перевозочного процесса;
2. Возможность обладания потребительной стоимостью для участников перевозочного процесса;
3. Возможность фиксации на материальных носителях.

101. Информация это...

1. Сведения о фактах и концепциях;
2. Сведения об объектах, событиях и идеях, которые в данном контексте имеют определенное значение;
3. Сведения о фактах, концепциях, объектах, событиях и идеях, которые в данном контексте имеют определенное значение.

102. Инфраструктура информатизации это...

1. Совокупность технических и программных средств;
2. Совокупность технических средств;
3. Совокупность программных средств.

103. Системы обработки данных (СОД) предназначены для...

1. Накопления и анализа данных;
2. Поиска информации;
3. Обработки и архивации больших объёмов данных.

104. Однопрограммный режим вычислительной системы (ВС) это...

1. Когда все ресурсы ВС используются для решения множества задач;
2. Когда ресурсы ВС не используются;
3. Когда все ресурсы ВС используются для решения одной задачи или чередования двух и более задач.

105. Техническое обеспечение это...

1. Совокупность программ, реализующих алгоритмы обработки информации ЭВМ;
2. Совокупность математических методов, моделей и алгоритмов, обработки информации, использованных при создании АС;
3. Совокупность решений технических средств, применяемых для функционирования АС.

106. Под нормированием технологических процессов понимают...

1. Составление месячного плана перевозок;
2. Назначение технически обоснованных норм времени на продолжительность выполнения операции;
3. Метод рациональной организации перевозочного процесса.

107. АПД расшифровывается как...

1. Аппаратура передачи данных;
2. Аппаратура передачи диалога;
3. Автоматизированная передача данных.

108. Защита кабельной системы, электропитания, средства архивации и т. д., называется:

1. Программные средства защиты;
2. Административные меры защиты;

3. Технические средства защиты.

109. «Экран» - это...

1. Средство разграничения сетей;
2. Средство разграничения доступа клиентов;
3. Средство объединение сетей и доступа клиентов.

110. Обеспечивающая часть АСУ ЖТ, включающая совокупность данных, хранящихся в ЭВМ, на бумажных и др. носителях, методы их создания и использования, называются...

1. Техническое обеспечение АСУ ЖТ;
2. Информационное обеспечение АСУ ЖТ;
3. Математическое обеспечение АСУ ЖТ.

111. «Семантика языка общения» - это...

1. Совокупность не соглашений, устанавливаемых описанием языка для выявления смыслов текстов;
2. Совокупность текстов;
3. Совокупность соглашений, устанавливаемых описанием языка для выявления смыслов текстов.

112. Под оперативной информацией понимается:

1. Способность использования её в заданный момент времени;
2. Степень содержания полезной информации для принятия правильного управленческого решения;
3. Регулирование отношений.

113. Комплекс аппаратно и программно реализованных алгоритмов, функционирующих в АС и характеризующие её логические возможности, называется:

1. Математическим обеспечением;
2. Информацией;
3. Алгоритмом.

114. Отладка программы это...

1. Защита информации;
2. Отображение объектов;
3. Выявление ошибок, которые были допущены на ранних стадиях решения задачи.

115. Самые «молодые» методы формализованного отображения систем, это...

1. Математическая статистика и тезаурус;
2. Математическая задача и решение;
3. Математическая лингвистика и семиотика.

116. Операционные системы подразделяются на...

1. Серверные, клиентские;
2. Центральные, оперативные;
3. Объединённые, древовидные.

117. СУБД это...

1. Система управления базами данных;
2. Система управления базовой дистанции;

3. Система управления блокировки дистанции.

118.АС РПФП расшифровывается как...

1. Автоматизированная система расчета парка формирования поездов;
2. Автоматизированная система рабочего парка фирменных поездов;
3. Автоматизированная система расчета плана формирования поездов.

119.СИРИУС расшифровывается как...

1. Сетевая индивидуальная Российская информационно-управленческая система;
2. Серверная индивидуальная Российская информационно-управленческая система;
3. Сетевая интегрированная Российская информационно-управленческая система.

120.Автоматизированная система номерного учета, контроля, дислокации, анализа использования и регулирования вагонным парком, называется:

1. ДИСКОН;
2. ДИСКОР;
3. ДИСПАРК.

121.ДИСКОР – это...

1. Информационно-справочная система;
2. Автоматизированная система управления контейнерными перевозками;
3. Автоматизированная система управления вагонным парком.

122.УУПТ – эта подсистема расшифровывается как...

1. Устройства управления прицельным торможением;
2. Автоматизация управления компрессорной установки;
3. Устройства управления пономерного торможения.

123. «Экспресс – 1» был создан в ...

1. 1982;
2. 1992;
3. 1972.

124.Автоматизированная система регулирования пассажирскими перевозками, предназначена для...

1. Оптимального управления локомотивным хозяйством;
2. Оптимального управления багажным отделением;
3. Оптимального управления рабочим парком пассажирского подвижного состава.

125.Информационные технологии управления перевозками на ж/д базируются на...

1. Управление парком вагонов;
2. Сетях связи;
3. СЦБ.

126.АРМ – это...

1. Автоматизированное рабочее место;
2. Автоматизированная регистрация мест;
3. Автоматизированная рабочая машина.

127.Графические представления –

1. Позволяют наглядно отображать структуры сложных объектов и процессов;
2. Позволяют вести запись логических алгоритмов;
3. Метод активизации.

128. Последовательность предписаний, формальное исполнение которых позволяет за конечное время получить решение некоторой задачи:

1. Алгоритм;
2. Формула;
3. Интеграл.

129. Плоттер используется для...

1. Отображения графической информации;
2. Создания твердой копии больших форматов;
3. Создания распознавания символов.

130. Какие виды защиты технических средств объединяются в 3 основных класса?

1. Средства технической защиты, программные средства, административные меры защиты;
2. Средства индивидуальной защиты, средства коллективной защиты;
3. Средства правовой защиты, универсальные меры защиты, интернет.



**Ответы**

**Ответы на тест №1.**

Ответ	№№ вопроса							
	49	50	51	52	53	54	55	56
Правильный	a	c	b	d	d	a	d	a
Неправильный	c	a	a	b, c	a	b	a	b
Абсурдный	b, d	b, d	c, d	a	b, c	c, d	b, c	c, d

Ответ	№№ вопроса							
	57	58	59	60	61	62	63	64
Правильный	a	d	d	b	a	b	c	a
Неправильный	b	a, c	a	c	b	c	d	b
Абсурдный	c, d	b	b, c	a, d	c, d	a, d	a, b	c, d

Ответ	№№ вопроса							
	65	66	67	68	69	70	71	72
Правильный	a	c	b	d	d	a	d	a
Неправильный	c	a	a	b, c	a	b	a	b
Абсурдный	b, d	b, d	c, d	a	b, c	c, d	b, c	c, d

**Ответы на тест №2.**

Ответ	№№ вопроса							
	33	34	35	36	37	38	39	40
Правильный	a	d	d	b	a	b	c	a
Неправильный	b	a, c	a	c	b	c	d	b
Абсурдный	c, d	b	b, c	a, d	c, d	a, d	a, b	c, d

Ответ	№№ вопроса							
	41	42	43	44	45	46	47	48
Правильный	a	c	b	d	d	a	d	a
Неправильный	c	a	a	b, c	a	b	a	b
Абсурдный	b, d	b, d	c, d	a	b, c	c, d	b, c	c, d

**Ответы на тест №3**

Ответ	№№ вопроса							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Правильный	a	d	d	b	a	b	c	a
Неправильный	b	a, c	a	c	b	c	d	b

<b>Абсурдный</b>	c, d	b	b, c	a, d	c, d	a, d	a, b	c, d
------------------	------	---	------	------	------	------	------	------

<b>Ответ</b>	<b>№№ вопроса</b>							
	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>
<b>Правильный</b>	b	a	a	c	b	a	d	a
<b>Неправильный</b>	a, c	b, d	b	a	a	b	a	b
<b>Абсурдный</b>	d	c	c, d	b, d	c, d	c, d	b, c	c, d

<b>Ответ</b>	<b>№№ вопроса</b>							
	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>20</b>	<b>21</b>	<b>22</b>	<b>23</b>	<b>24</b>
<b>Правильный</b>	a	c	b	d	d	a	d	a
<b>Неправильный</b>	c	a	a	b, c	a	b	a	b
<b>Абсурдный</b>	b, d	b, d	c, d	a	b, c	c, d	b, c	c, d

<b>Ответ</b>	<b>№№ вопроса</b>							
	<b>25</b>	<b>26</b>	<b>27</b>	<b>28</b>	<b>29</b>	<b>30</b>	<b>31</b>	<b>32</b>
<b>Правильный</b>	a	c	b	d	d	a	d	a
<b>Неправильный</b>	c	a	a	b, c	a	b	a	b
<b>Абсурдный</b>	b, d	b, d	c, d	a	b, c	c, d	b, c	c, d