МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Сыктывкарский лесной институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего профессионального образования «Санкт-Петербургский
государственный лесотехнический университет имени С. М. Кирова» (СЛИ)

КАФЕДРА ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

И. И. Лаврeш, А. В. Трифонов

# ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В РЕГИОНАЛЬНОМ УПРАВЛЕНИИ

Учебное пособие

*Утверждено учебно-методическим советом Сыктывкарского лесного института в качестве учебного пособия по дисциплине «Информационный менеджмент» для студентов направлений бакалавриата 230200 «Информационные системы», 230400 «Информационные системы и технологии» и специальности 230201 «Информационные системы и технологии» всех форм обучения*

*Электронный аналог печатного издания*

СЫКТЫВКАР
2013

УДК 004+332
ББК 32.973+65
Л13

Утверждено к изданию редакционно-издательским советом
Сыктывкарского лесного института

**О т в е т с т в е н н ы й  р е д а к т о р :**
**И. И. Лавреш**, кандидат технических наук

**Р е ц е н з е н т ы :**
**кафедра информационных систем в экономике**
(Сыктывкарский государственный университет);
**Б. М. Тульчинский**, заместитель руководителя, советник гражданской службы Российской Федерации 1 класса, кандидат экономических наук (Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Республике Коми)

**Лавреш И. И., Трифонов А. В.**
Л13 Информационные технологии в региональном управлении [Электронный ресурс] : учебное пособие / Сыкт. лесн. ин-т. – Сыктывкар : СЛИ, 2013. – 136 с.
ISBN 978-5-9239-0536-6

Данное учебное пособие посвящено одной из актуальных проблем информационного менеджмента и информатизации – проектированию и функционированию территориальной информационной системы в сфере управления регионом. Системно изложены как концептуальные, так и технологические основы формирования региональной политики в сфере информатизации, создания регионального электронного государственного управления, регионального «электронного правительства (Electronic Government)».

Предназначено для студентов направлений бакалавриата 230200 «Информационные системы», 230400 «Информационные системы и технологии» и специальности 230201 «Информационные системы и технологии» всех форм обучения.

УДК 004+332
ББК 32.973+65

*  *  *

*Учебное издание*

**Лавреш** Иван Иванович, кандидат технических наук;
**Трифонов** Александр Викторович, преподаватель

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В РЕГИОНАЛЬНОМ УПРАВЛЕНИИ**

Сан.-эпид. заключение № 11.РЦ.09.953.П.000015.01.09

Подписано в печать 17.09.13. Формат 60 × 90 1/16. Уч.-изд. л. 8,8. Усл. печ. л. 8,5. Тираж 40. Заказ № 90.

Сыктывкарский лесной институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет имени С. М. Кирова» (СЛИ)
167982, г. Сыктывкар, ул. Ленина, 39.
www.sli.komi.com. E-mail: institut@sfi.komi.com.

Редакционно-издательский отдел СЛИ
Отпечатано в СЛИ

ISBN 978-5-9239-0536-6

© Лавреш И. И., Трифонов А. В., 2013
© СЛИ, 2013

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ ..... 5

ГЛАВА I. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЩЕСТВО И ЭЛЕКТРОННОЕ ПРАВИТЕЛЬСТВО ..... 8
1.1. Основные понятия, цели и задачи информационного менеджмента. ..... 8
1.2. Технологии информационного менеджмента в информационном обществе ..... 11
1.3. Государственное управление и электронное правительство ..... 20
1.4. Основные принципы функциональных подсистем и элементов инфраструктуры электронного правительства региона ..... 22
*Контрольные вопросы* ..... 26

ГЛАВА II. АДМИНИСТРАТИВНАЯ РЕФОРМА И ЭЛЕКТРОННОЕ ПРАВИТЕЛЬСТВО ..... 27
2.1. Необходимость создания системы межведомственного взаимодействия ..... 27
2.2. Портальные решения предоставления услуг органами государственной власти и местного самоуправления ..... 29
2.3. Требования к региональному порталу ..... 33
2.4. Архитектура портала ..... 35
*Контрольные вопросы* ..... 36

ГЛАВА III. ИНФРАСТРУКТУРА ИНФОРМАТИЗАЦИИ ..... 37
3.1. Основные положения ..... 37
3.2. Подсистемы инфраструктуры информатизации ..... 41
3.3. Общие требования к инфраструктуре информатизации ..... 42
3.4. Элементы организационного пространства инфраструктуры информатизации ..... 52
*Контрольные вопросы* ..... 55

ГЛАВА IV. ОБЪЕДИНЕННЫЕ ГОСУДАРСТВЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ ..... 56
4.1. Цели, задачи и принципы создания ОГИР ..... 56
4.2. Инфраструктура ОГИР ..... 57
4.3. Критерии отбора и определение приоритетного списка информационных ресурсов для включения в ОГИР ..... 60
4.4. Рациональная структура ОГИР ..... 63
4.5. Регламентная база ОГИР ..... 64
*Контрольные вопросы* ..... 67

ГЛАВА V. ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ В ОРГАНИЗАЦИОННОМ УПРАВЛЕНИИ ..... 68
5.1. Классификация информационных систем и технологий в организационном управлении ..... 68
5.2. Информационные технологии как инструмент формирования управленческих решений ..... 71
5.3. Архитектура информационных систем и виды обеспечения информационных технологий ..... 75
5.4. Ситуационный центр ..... 80
5.5. Принятие групповых решений ..... 89
*Контрольные вопросы* ..... 104

ГЛАВА VI. ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ ..... 105
6.1. Подходы к обеспечению информационной безопасности ..... 105
6.2. Проблемы обеспечения информационной безопасности ..... 110
6.3. Основные положения политики информационной безопасности ..... 114
*Контрольные вопросы* ..... 122

ГЛАВА VII. ТЕРРИТОРИАЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА СУБЪЕКТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ И ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ИНФОРМАТИЗАЦИИ . 123
7.1. Цели создания ТИС и ее основные компоненты ..... 123
7.2. Информационная поддержка хозяйствующих субъектов ..... 127
7.3. Информатизация процессов управления социальной сферой ..... 129
7.4. Информационная поддержка деятельности исполнительной и законодательной власти региона ..... 133
7.5. Информатизация процессов эффективного использования природных ресурсов и охраны окружающей среды региона ..... 134
7.6. Основные направления информатизации органов местного самоуправления ..... 134
*Контрольные вопросы* ..... 135

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК ..... 136

# ВВЕДЕНИЕ

Мировое сообщество переживает настоящую информационную революцию, сравнимую только с такими событиями в жизни человечества, как изобретение новых орудий труда, использование энергии пара и электричества в производственных процессах. Информация, ее создание и использование в невиданных до этого размерах посредством программно-технических средств позволили моделировать и создавать новый «виртуальный» мир как двойник мира реального, последствия которого в жизни людей в настоящее время достаточно трудно оценить. Современные процессы информатизации, позволяющие предоставлять информацию потребителю, стали важным фактором жизни общества и средством повышения эффективности управления всеми сферами общественной деятельности. Актуальные информационные ресурсы и правильно спроектированные автоматизированные информационные системы являются сегодня базой для продуктивной работы менеджера любого уровня и во всех предметных областях.

Информатизация – это особый вид организационно-технической деятельности, связанный с созданием, внедрением и использованием автоматизированных информационных систем, вычислительных средств, сетей передачи данных и информационных технологий в процессах управленческой деятельности с целью придания системе управления новых запроектированных свойств. Реализация проектов информатизации затрагивает все стороны деятельности органов власти и управления на территориях, требует перестройки форм организации работы с учетом тех возможностей, которые предоставляют информационно-коммуникационные технологии в составе территориальной информационной системы (ТИС). При внедрении ТИС появляется возможность модернизировать структуру органов власти и управления регионом, на нормативном и технологическом уровне повысить эффективность информационного взаимодействия органов власти и управления республики с федеральными структурами, органами местного самоуправления, субъектами хозяйственной деятельности. По новому должна строиться организация взаимодействия с населением, со средствами массовой информации. В результате работы ТИС формируется система электронных (автоматизированных) ресурсов территории. Их содержание и использование требует специальных мероприятий, которые отражены в настоящей концепции.

Региональная информатизация является одним из важнейших и определяющих факторов, обеспечивающих необходимую информационную поддержку социально-экономического развития, как региона, так и государства в целом. Непосредственной целью информатизации является обеспечение эффективной информационной поддержки решения политических, социальных и экономических задач развития региона.

Основными документами, регулирующими взаимоотношения в сфере информатизации на сегодняшний день, являются:

– «Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации» (утв. Президентом Российской Федерации 7 февраля 2008 г. № пр-212);

– Указ Президента Российской Федерации от 17 марта 2008 г. № 351 «О мерах по обеспечению информационной безопасности Российской Федера-

ции при использовании информационно-телекоммуникационных сетей международного информационного обмена»;

– «Концепция административной реформы в Российской Федерации в 2006–2010 годах» (одобрена распоряжением Правительства РФ от 25 октября 2005 г. № 1789-р (в ред. распоряжения Правительства РФ от 09.02.2008 № 157-р, постановления Правительства РФ от 28.03.2008 № 221));

– «Концепция региональной информатизации до 2010 года» (одобрена распоряжением Правительства Российской Федерации от 17 июля 2006 г. № 1024-р);

– «Типовая программа развития и использования информационных и коммуникационных технологий в субъектах Российской Федерации» (утв. распоряжением Правительства РФ 3 июля 2007 г. № 871-р);

– Федеральная целевая программа «Электронная Россия (2002–2010 годы)» в новой редакции (утв. постановлением Правительства РФ от 15 августа 2006 г. № 502).

Вышеуказанные нормативные акты регулируют отношения, возникающие при: формировании и использовании информационных ресурсов на основе создания, сбора, обработки, накопления, хранения, поиска, распространения и предоставления потребителю документированной информации; создании и использовании информационных технологий и средств их обеспечения; защите информации, прав субъектов, участвующих в информационных процессах и информатизации.

В политическом аспекте процессы информатизации позволяют:

• создать необходимые условия для доступа широких слоев населения к информационным ресурсам в целях повышения его политической, экономической и социальной активности;

• способствовать реализации процессов гласности и демократизации общества;

• реализовать мониторинг общественного мнения населения по основным проблемам жизнедеятельности;

• создать условия согласованного развития Республики Коми и органов местного самоуправления в ее составе как целостного субъекта Российской Федерации;

• прогнозировать, выявлять и разрешать проявления социально-экономической напряженности.

Экономические аспекты информатизации ориентированы, прежде всего, на повышение эффективности общественного производства, и использования природных ресурсов и собственности Республики Коми, улучшение социально-экономических условий жизни населения.

Использование информационных технологий в социальной сфере позволит:

• более полно и своевременно учитывать потребности населения республики и целенаправленно реагировать на эти потребности;

• способствовать реализации принципа социальной справедливости при распределении общественных благ;

• способствовать эффективному функционированию отраслей социальной инфраструктуры;

• повысить интеллектуальный потенциал общества, развивать новые формы досуга, отдыха и развлечения населения.

Для перехода к предоставлению информации о государственных услугах и государственных услуг в электронной форме необходимо создание системы межведомственного информационного взаимодействия органов исполнительной власти.

В «Концепции административной реформы в Российской Федерации» отмечено, что в настоящее время результаты внедрения информационно-коммуникационных технологий в органах государственной власти носят преимущественно внутриведомственный характер, что не позволяет значительно улучшить межведомственное взаимодействие и повысить качество государственных услуг, предоставляемых гражданам и организациям. До настоящего времени не сформирована единая инфраструктура межведомственного обмена данными в электронном виде. Практически отсутствуют возможности для предоставления государственных услуг без непосредственного посещения государственного органа. Действующие государственные информационные системы формировались отдельными органами государственной власти. Содержащиеся в них сведения недоступны другим органам государственной власти для оперативного использования, что на практике приводит к значительным временным задержкам при межведомственном обмене информацией, многократному сбору и дублированию информации в разных системах. При этом часть информации оперативно не обновляется, что ведет к противоречивости данных, содержащихся в государственных информационных системах.

Для решения проблем межведомственного информационного взаимодействия необходима автоматизация процессов обмена данными между отдельными ведомственными информационными системами. Это требует создания информационно-технологической и коммуникационной инфраструктуры для обработки и маршрутизации межведомственных информационных потоков с учетом требований по информационной безопасности.

# ГЛАВА I. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЩЕСТВО И ЭЛЕКТРОННОЕ ПРАВИТЕЛЬСТВО

## 1.1. Основные понятия, цели и задачи информационного менеджмента.

Бурное развитие компьютерной техники, создание дружественного для не квалифицированного пользователя программного обеспечения привело к широкому применению информационных технологий во всех областях человеческой деятельности, послужило толчком к развитию общества, построенного на использовании различной информации. За короткий срок информационные системы прошли развитие от вычислительных систем, применяемых в научных исследованиях и АСУ крупных предприятий до комплексных автоматизированных информационных систем, позволяющих реализовать весь спектр не только обработки, накопления информации, но и управления компаниями, организациями на всех уровнях. Создание персональных компьютеров, адаптированного графического интерфейса расширило рынок информационных продуктов и услуг до уровня «домашнего потребления». Информационные системы из технологической составляющей бизнеса, управления превратились в фактор производства, фактор конкурентной борьбы. Однако вместе с очевидными преимуществами применения информационных систем возникла проблема управления информационными системами.

Практика создания и эксплуатации информационных систем выявила проблемы и противоречия, которые могли быть разрешены только введением всестороннего специализированного информационного менеджмента. Расходы на проектирование и внедрение информационных систем обычно существенно превышали запланированные суммы. Качество разработки оказывалось неудовлетворительным: противоречия между техническим и программным обеспечением при эксплуатации, рост расходов на обслуживании систем находящихся в эксплуатации и т. д.

В истории развития цивилизации произошло несколько информационных революций – преобразований общественных отношений из-за кардинальных изменений в сфере обработки информации. Следствием подобных преобразований являлось приобретение человеческим обществом нового качества. Первая революция связана с изобретением письменности, что привело к гигантскому качественному и количественному скачку. Появилась возможность передачи знаний от поколения к поколениям. Вторая (середина XVI в.) вызвана изобретением книгопечатания, которое радикально изменило индустриальное общество, культуру, организацию деятельности. Третья (конец XIX в.) обусловлена изобретением электричества, благодаря которому появились телеграф, телефон, позволяющие оперативно передавать и накапливать информацию в любом объеме. Четвертая (70-е гг. XX в.) связана с изобретением микропроцессорной технологии и появлением персонального компьютера. На микропроцессорах и интегральных схемах создаются компьютеры, компьютерные сети, системы передачи данных (информационные коммуникации). Этот период характеризуют

три фундаментальные инновации: переход от механических и электрических средств преобразования информации к электронным; миниатюризация всех узлов, устройств, приборов, машин; создание программно-управляемых. Для создания более целостного представления о периоде четвертой информационной революции целесообразно познакомиться с историческими этапами смены поколений электронно-вычислительных машин (ЭВМ) и сопоставить эти сведения с этапами в области обработки и передачи информации.

1-е поколение (начало 50-х гг.). Элементная база – электронные лампы. ЭВМ отличались большими габаритами, большим потреблением энергии, малым Быстродействием, низкой надежностью, программированием в кодах.

2-е поколение (с конца 50-х гг.). Элементная база – полупроводниковые элементы. Улучшились по сравнению с ЭВМ предыдущего поколения все технические характеристики. Для программирования используются алгоритмические языки.

3-е поколение (начало 60-х гг.). Элементная база – интегральные схемы, многослойный печатный монтаж. Резкое снижение габаритов ЭВМ, повышение их надежности, увеличение производительности. Доступ с удаленных терминалов.

4-е поколение (с середины 70-х гг.). Элементная база – микропроцессоры, большие интегральные схемы. Улучшились технические характеристики. Массовый выпуск персональных компьютеров. Направления развития: мощные многопроцессорные вычислительные системы с высокой производительностью, создание дешевых микро-ЭВМ.

5-е поколение (с середины 80-х гг.). Началась разработка интеллектуальных компьютеров, пока не увенчавшаяся успехом. Внедрение во все сферы компьютерных сетей и их объединение, использование распределенной обработки данных, повсеместное применение компьютерных информационных технологий.

Последняя информационная революция выдвигает на первый план новую отрасль – информационную индустрию, связанную с производством технических средств, методов, технологий для производства новых знаний. Важнейшими составляющими информационной индустрии становятся все виды информационных технологий, особенно телекоммуникации. Современная информационная технология опирается на достижения в области компьютерной техники и средств связи.

Бурное развитие компьютерной техники и информационных технологий послужило толчком к развитию общества, построенного на использовании различной информации и получившего название информационного общества. Понятие «информационный менеджмент» (далее ИМ) появилось относительно недавно – в конце 70-х годов прошлого столетия. Возникновение ИМ как понятия, а затем как самостоятельной отрасли знания связано как с необходимостью принимать эффективные решения в сфере информатизации, так и требованиями к управлению информацией в различных сферах деятельности.

**Информационный менеджмент** – технология, компонентами которой являются документная информация, персонал, технические и программные средства обеспечения информационных процессов, а также нормативно установленные процедуры формирования и использования информационных ресурсов.

**Цель информационного менеджмента**: повышение эффективности государственного и регионального управления, а также управления организациями различных отраслей и сфер деятельности на основе использования информационных систем (ИС) и технологий (ИТ). Практика создания и эксплуатации информационных систем выявила проблемы и противоречия, которые могли быть разрешены только введением всестороннего специализированного информационного менеджмента. Расходы на проектирование и внедрение информационных систем обычно существенно превышали запланированные суммы. Качество разработки оказывалось неудовлетворительным: противоречия между техническим и программным обеспечением при эксплуатации, рост расходов на обслуживании систем, находящихся в эксплуатации, и т. д.

Едва ли можно четко обозначить проблему и место возникновения ИМ. ИМ как отрасль знания возник из практики создания и эксплуатации информационных систем. Исторической точкой возникновения ИМ как понятия можно было бы назвать 1957 г. – в этом году в США число работников отрасли обработки информации сравнилось по численности с числом работников, занятых в материальном производстве. Далее в США работники области обработки информации стали доминировать по численности. Последние десятилетия они составляют более 50 % работоспособного населения, тогда как производственные рабочие – менее 20 %, а сельскохозяйственные – менее 5 %. В этот же период (50– 60-е годы) появились первые стратегические информационные системы.

Стратегические информационные системы создавались с целью обеспечить себе преимущество в конкурентной борьбе. Классическим примером является создание и развитие автоматизированной системы бронирования и продажи авиабилетов SABRE. Система бронирования SABRE была создана авиакомпанией American Airlines в 1964 г. Штаб-квартира SABRE расположена в США. Автоматизированная система функционирует и развивается, под различными марками распространяется в других регионах. В дальнейшем стратегические информационные системы бронирования авиабилетов получили свое развитие, превратившись в информационные системы туристического бизнеса. Рассмотрев историю развития стратегических информационных систем, не нельзя не увидеть, что они вообще изменили структуру отрасли.

Информационные системы за короткий срок стали необходимым средством успешного менеджмента, а информационный менеджмент выделился в отдельную отрасль менеджмента. Понимание информационного менеджмента, как правило, ограничивается двумя значениями:

1) управление информацией – информационными потоками и информационными ресурсами, т. е. автоматизированная технология обработки информации в определенной предметной области;

2) управление с помощью информации, т. е. управленческая технология, менеджмент в собственном смысле этого слова.

Особенностью дисциплины «Информационный менеджмент» является то, что данная отрасль знания зародилась относительно недавно и является развивающейся. По существу информационный менеджмент не имеет пока ни устоявшейся терминологии, ни ставших классическими методик и решений. Вслед-

ствие этого специалисты часто используют не только разные понятия и термины, но и различным образом толкуют задачи информационного менеджмента.

Задачи информационного менеджмента в области информатизации:

1. Формирование инфраструктуры и технологической среды информатизации.
2. Развитие территориальной информационной системы, ее элементов и обеспечение их обслуживания.
3. Создание и развитие нормативно-правовой базы информатизации.
4. Планирование в среде информационной системы.
5. Формирование организационной структуры в области информатизации.
6. Использование и эксплуатация информационных систем.
7. Формирование инновационной политики и осуществление инновационных программ.
8. Управление персоналом в сфере информатизации.
9. Управление капиталовложениями в сфере информатизации.
10. Формирование и обеспечение комплексной защищенности информационных ресурсов.

## 1.2. Технологии информационного менеджмента в информационном обществе

Информационное общество характеризуется высоким уровнем развития информационных и телекоммуникационных технологий и их интенсивным использованием гражданами, бизнесом и органами государственной власти. Целью формирования и развития информационного общества в Российской Федерации является повышение качества жизни граждан, обеспечение конкурентоспособности России, развитие экономической, социально-политической, культурной и духовной сфер жизни общества, совершенствование системы государственного управления на основе использования информационных и телекоммуникационных технологий.

Политико-правовым фактором, стимулирующим развертывание работ по формированию концепции развития информационного общества, в том числе и на региональном уровне, является «Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации», утвержденная Президентом России 7 февраля 2008 г. Данная Стратегия, как это отражено в соответствующем нормативном акте, «является основой для подготовки доктринальных, концептуальных, программных и иных документов, определяющих цели и направления деятельности органов государственной власти, а также принципы и механизмы их взаимодействия с органами и гражданами в области развития информационного общества в Российской Федерации».

Развитие информационного общества в Российской Федерации базируется на следующих принципах:

– на партнерстве государства, бизнеса и гражданского общества;
– свободе и равенстве доступа к информации и знаниям;

– поддержке отечественных производителей продукции и услуг в сфере информационных и телекоммуникационных технологий;

– содействии развитию международного сотрудничества в сфере информационных и телекоммуникационных технологий;

– обеспечении национальной безопасности в информационной сфере.

Для достижения поставленной цели предстоит решить ряд задач.

1. Сформировать современную информационную и телекоммуникационную инфраструктуру, на ее основе осуществить предоставление качественных услуг и обеспечение высоким уровнем доступности информации и технологий. Основными направлениями деятельности для решения этой задачи являются:

- создание инфраструктуры широкополосного доступа на всей территории Российской Федерации, в том числе с использованием механизмов частно-государственного партнерства;
- повышение доступности для населения и организаций современных услуг в сфере информационных и телекоммуникационных технологий;
- формирование единого информационного пространства, в том числе для решения задач обеспечения национальной безопасности;
- модернизация системы телерадиовещания, расширение зоны уверенного приема российских телерадиопрограмм;
- создание системы общественных центров доступа населения к государственным информационным ресурсам, в том числе государственной системы правовой информации.

2. Осуществить повышение качества образования, медицинского обслуживания, социальной защиты населения на основе развития и использования информационных и телекоммуникационных технологий на основе:

- расширения использования информационных и телекоммуникационных технологий для развития новых форм и методов обучения, в том числе дистанционного образования;
- внедрения новых методов оказания медицинской помощи населению, а также дистанционного обслуживания пациентов;
- предоставления гражданам социальных услуг на всей территории Российской Федерации с использованием информационных и телекоммуникационных технологий.

3. Провести совершенствование системы государственных гарантий конституционных прав человека и гражданина в информационной сфере на основе развития законодательных механизмов.

4. Развитие экономики Российской Федерации проводить на основе использования информационных и телекоммуникационных технологий. Основные направления деятельности в этой сфере:

- стимулирование применения организациями и гражданами информационных и телекоммуникационных технологий;
- создание условий для развития конкурентоспособной отечественной индустрии информационных и телекоммуникационных технологий, средств вычислительной техники, радиоэлектроники, телекоммуникационного оборудования и программного обеспечения;

- привлечение инвестиций для развития российской отрасли информационных и телекоммуникационных технологий, а также отечественной электронной промышленности;
- создание условий для развития компаний, работающих в области электронной торговли;
- развитие венчурного финансирования высокотехнологичных инновационных проектов в сфере информационных и телекоммуникационных технологий;
- стимулирование создания новых компаний, занятых производством высокотехнологичного оборудования и продукции в сфере информационных и телекоммуникационных технологий;
- увеличение объемов экспорта продукции и услуг в сфере информационных и телекоммуникационных технологий;
- повышение экономической эффективности использования российскими правообладателями объектов интеллектуальной собственности;
- развитие системы региональной информатизации.

5. Повысить эффективность государственного управления и местного самоуправления, взаимодействия гражданского общества и бизнеса с органами государственной власти, а также качество и оперативность предоставления государственных услуг на основе:

- обеспечения результативного межведомственного и межрегионального информационного обмена;
- интеграции государственных информационных систем и ресурсов;
- увеличения объемов и полноты государственных услуг, предоставляемых организациям и гражданам в электронном виде;
- совершенствования нормативно-правового обеспечения стандартизации и администрирования государственных услуг;
- улучшения системы предоставления государственных и муниципальных услуг гражданам и организациям.

6. Осуществлять развитие науки, технологий и техники, подготовку квалифицированных кадров в сфере информационных и телекоммуникационных технологий на основе:

- развития приоритетных направлений науки, технологий и техники при помощи формируемых долгосрочных прогнозов технологического развития (форсайт);
- создания условий для коммерциализации и внедрения результатов научных исследований и экспериментальных разработок, а также расширения обмена научной информацией;
- создания правовых, организационных и иных условий для укрепления научно-исследовательского сектора высшей школы, государственных академий и отраслевой науки, оснащения вузов, научных организаций и исследовательских центров современным научно-исследовательским, технологическим и учебным оборудованием;
- повышения качества подготовки специалистов и создания системы непрерывного обучения государственных служащих в области информационных и телекоммуникационных технологий.

7. В области сохранения культуры многонационального народа Российской Федерации, укрепления нравственных и патриотических принципов в общественном сознании, развития системы культурного и гуманитарного просвещения осуществлять:

- развитие системы библиотечных фондов на основе применения информационных и телекоммуникационных технологий;
- поддержку реализации социально значимых проектов в средствах массовой информации;
- формирование государственного заказа на создание и распространение кинематографической и печатной продукции, телерадиопрограмм и интернет-ресурсов в области культуры;
- поддержку деятельности государственных и негосударственных организаций по сохранению культурных и нравственных ценностей, традиций патриотизма и гуманизма в обществе;
- пропаганду культурных и нравственных ценностей российского народа;
- сохранение культурного наследия России, обеспечение его доступности для граждан.

8. Решить ряд задач в области противодействия использованию потенциала информационных и телекоммуникационных технологий в целях угрозы национальным интересам России:

- обеспечение безопасности функционирования информационно-телекоммуникационной инфраструктуры;
- обеспечение безопасности функционирования информационных и телекоммуникационных систем ключевых объектов инфраструктуры Российской Федерации, в том числе критических объектов и объектов повышенной опасности;
- повышение уровня защищенности корпоративных и индивидуальных информационных систем;
- создание единой системы информационно-телекоммуникационного обеспечения нужд государственного управления, обороны страны, национальной безопасности и правопорядка;
- совершенствование правоприменительной практики в области противодействия угрозам использования информационных и телекоммуникационных технологий во враждебных целях;
- обеспечение неприкосновенности частной жизни, личной и семейной тайны, соблюдение требований по обеспечению безопасности информации ограниченного доступа;
- противодействие распространению идеологии терроризма и экстремизма, пропаганде насилия.

Можно выделить и смоделировать основные технологии информационного общества, а именно: «электронная экономика», «электронное обучение», «электронная работа» (телеработа), «электронная медицина» (медицинская телематика), «электронная демократия»; «электронная культура» (электронное культурное наследие), «электронное правительство»; «электронная наука».

**Электронная экономика.** *Электронная экономика* – это любой экономический процесс, организуемый правительственными и неправительственными

организациями, а также бизнесом с помощью программно-технических комплексов и компьютерных сетевых каналов, ориентированных, прежде всего, на производство цифровых продуктов и предоставление информационных услуг преимущественно на базе среднего и малого бизнеса; на инновационные проекты и создание национального инновационного пространства; на электронную коммерческую деятельность, под которой понимаются любые транзакции, осуществляемые с помощью компьютерных сетей и порталов и передающие права владения, права распоряжения на товары или услуги.

Информационные технологии в электронной экономике должны использоваться как инструмент для совершенствования производства в количественном и качественном отношениях, а также для охраны окружающей среды и устойчивого использования природных ресурсов.

Примерная базовая функциональная модель электронной экономики может быть представлена следующими блоками:

- *электронный банкинг и платежные системы*, которые включают все виды удаленного банковского обслуживания на базе информационно-телекоммуникационных сетей (электронные платежи, ипотечное кредитование, синдицированный кредит, кредитные карточки, интерактивное банковское обслуживание физических лиц и др.);
- *электронное страхование*, включающее: предоставление электронных страховых услуг и осуществление платежей при помощи информационно-телекоммуникационных сетей и страхование информационных рисков;
- *электронный трейдинг*, обеспечивающий удаленный доступ к торговым, инвестиционным и другим счетам посредством информационно-телекоммуникационных сетей с возможностью совершения операций по покупке или продаже акций и других фондовых ценностей;
- *электронные СМИ* – способ оперативного получения сведений из электронных средств массовой информации;
- *электронные НИОКР* – проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ силами специалистов, имеющих доступ к сети Интернет, независимо от их местонахождения;
- *электронный франчайзинг* – передача товаров, процессов и торговых марок в цифровом формате;
- *электронные брокерские услуги*, позволяющие получать цены на акции в любой точке мира в режиме реального времени;
- *сюрвейер* – аудит применяемых автоматизированных систем, включающий анализ информационных потоков, аппаратного и программного обеспечения, сетевой инфраструктуры, методологии управления и администрирования компонентов системы;
- *электронная промышленность и телекоммуникационные сети*, включающие производство и деятельность по внедрению и эксплуатации электронного и электронно-технического оборудования, программных средств, развитие телекоммуникационной инфраструктуры и предоставление информационных услуг и услуг связи;

- *электронное обучение*, предлагающее принципиально новый дистанционный подход к обучению специалистов;
- *досуг и развлечения* – интернет-кафе, клубы, электронное казино и др.);
- *туризм и ресторанно-гостиничный бизнес*, в том числе и виртуальный туризм;
- *услуги информационного характера* – системы предоставления различного вида информационных услуг и знаний со своими специализированными информационными центрами, функционально опирающимися на сеть «точек открытого доступа» и на информационно-коммуникационные инфраструктуры национального уровня;
- *обслуживание государственного заказа*;
- *электронная коммерция*:

- *бизнес на сети Интернет* – интернет-провайдинг, сервис-провайдинг и контент- провайдинг;

- *бизнес вокруг сети Интернет* – поставка технических средств, веб-дизайн, программмирование и сопутствующие услуги;

- *бизнес в сети Интернет*, технологически обеспечивающий совершение коммерческих операций и систему управления производственными и другими процессами с применением электронных средств обмена данными.

Бизнес в сети Интернет можно показать на примере функционирования электронного магазина.

*Электронный магазин (веб-магазин)* взаимодействует со всеми подразделениями торговой компании. Отделы маркетинга, сбыта и рекламы разрабатывают информационное наполнение и осуществляют контроль за запасами. Отделы обработки заказов, отгрузки и склада работают в режиме реального времени. Денежные расчеты обеспечиваются через отдел выписки счетов и бухгалтерию.

К функциональным модулям системы электронного магазина относят:

- процесс покупки, который дает возможность потребителю выбирать товары, складывать их в «корзину», возвращать обратно;
- оформление покупки: производится регистрация каждого из отобранных товаров, определяется их стоимость, подсчитываются налоги и скидки, выставляется счет; в зависимости от формы оплаты могут быть затребованы определенные полномочия, вводятся данные о получении платежа, обновляются базы данных продаж и товарных запасов, выдаются указания по отгрузке товара;
- обработку транзакций, совершающуюся при осуществлении платежа (здесь возможны варианты: обработка в реальном времени или пакетная (т. е. получение денег в момент совершения транзакции или полной суммы по завершению всех покупок) с использованием торгового счета магазина, независимого «обработчика», а также посредством традиционных форм оплаты (наличностью или через банк));
- обработку заказов, включающую в себя все, начиная от приема заказа и калькуляции затрат на транспортировку и налоги до процесса «платежа» и «изъятия» единицы товара из «запасов» магазина;
- доставку товара в реальном мире, осуществляющуюся сразу же или через некоторое время; единственный вид товаров, который может быть достав-

лен немедленно в виртуальном мире, – это цифровые данные, все остальное требует специальной отправки;

- контроль движения товаров владельцем магазина;
- маркетинг, обеспечивающий привлечение покупателя, используя электронные витрины и целевую рекламу;
- классификацию пользователей, помогающую владельцу электронного магазина сориентироваться во вкусах покупателей и дающую возможность продавцу направлять покупателя, например, предложить человеку, выбирающему определенную книгу, и другие книги, которые могли бы его заинтересовать.

**Электронное обучение.** *Электронное обучение* – технологический процесс организации доступа населения страны к национальным и международным ресурсам знаний и обеспечения функционирования национальной системы просвещения (образования).

Электронное обучение (в том числе и дистанционное) – организационно-технологическая система доступа населения страны к знаниям, формируемая за счет информационных, программно-технических и методических ресурсов и оптимизирующая функционирование национальной системы образования.

В настоящее время успешно развиваются три формы системы электронного обучения»:

- классная или контактная (*face to face*) в нескольких разновидностях;
- сетевая дистанционная;
- автономная дистанционная.

*Дистанционное обучение* – это практика, связывающая преподавателя, обучаемого, а также источники, расположенные в различных географических регионах, посредством специальной технологии, позволяющей осуществлять взаимодействие в ходе учебного процесса.

Структуру пространства электронного обучения формируют три базовых функциональных компонента:

- источники информационного ресурса;
- точки доступа локальных пользователей, в том числе и «точки открытого доступа»;
- магистральные сети (каналы) передачи данных.

Эти компоненты взаимодействуют между собой, создавая ключевую систему информационного мира – сообщества пользователей, принадлежность к которому определяет рейтинг и успех отдельной личности, корпорации, населенного пункта или государства в целом.

**Электронная работа.** *Электронная работа* (телеработа) предполагает увеличение занятости населения, достижение равноправия женщин и мужчин, уменьшение потоков межгосударственной миграции за счет использования информационных и коммуникационных технологий для удаленного выполнения разнообразных работ, т. е. не требует от работника физического перемещения в офис. Общим элементом телеработы во всех ее проявлениях является использование компьютеров и телекоммуникаций для изменения принятой географии работы. Телеработа возникает в тех случаях, когда информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) используются для удаленного выполне-

ния разнообразных работ (исполнители находятся на определенном расстоянии от того места, где необходим результат их работы, или от тех рабочих мест, где данные работы обычно выполняются). Эта ситуация включает:

– телеработу на дому или теледоступ к рабочему месту (*telecommuting*), когда постоянные или временные сотрудники работают у себя дома вместо того, чтобы ездить на работу в помещение нанимателя или заказчика;

– мобильную телеработу, когда руководители, эксперты или персонал по обслуживанию используют ИКТ для установления с заказчиками длительного контакта на расстоянии, с немедленным («прямо на ходу») предоставлением заказчику услуг и возможностей, ранее требовавших постоянного присутствия исполнителей в офисе или их визитов в офис заказчика.

**Электронная медицина.** *Электронная медицина* предлагает широкое внедрение информационных технологий в медицинскую практику. Телемедицина или медицинская телематика – раздел новой (цифровой) медицины, использующей телекоммуникации для передачи медицинской информации и предоставления услуг (оказание помощи больному на расстоянии, телерадиография, пересылка рентгеновских снимков, компьютерных программ, электронная аптека и др.). Внедрение данной технологии предполагает, прежде всего, подключение всего цифрового оборудования (специализированного и общего) лечебно-профилактических и научных медицинских учреждений к надежному высокоскоростному Интернет, обеспечение методологической поддержки и возможности предоставления медицинских услуг дистанционно как на территории страны, так и за рубежом.

Несмотря на то, что телемедицина в современном виде уже вполне достигла совершеннолетия, ее предмет однозначно не определен. Поэтому в связи с существованием большого числа всевозможных определений различных аспектов телекоммуникаций, связанных с медицинским обслуживанием, Всемирная Организация здравоохранения (ВОЗ, 1997) дала жизнь новому термину – «медицинская телематика».

*Медицинская телематика* – это деятельность, услуги и системы, связанные с оказанием медицинской помощи на расстоянии посредством информационно-коммуникационных технологий, направленные на содействие развитию мирового здравоохранения, осуществление эпидемиологического надзора и предоставление медицинской помощи, а также обучение, управление и проведение научных исследований в области медицины.

Концепт медицинской телематики охватывает следующие функциональные направления:

– телематика в сфере оказания медицинских услуг (телемедицина);
– телематика в сфере медицинского обучения (телеобучение);
– телематика в сфере медицинских научно-исследовательских работ;
– телематика в сфере управления медицинскими услугами.

Телематика реализует следующие базовые функции:

– компьютерные технологии для дистанционной диагностики;

– компьютерные технологии для медицинских консультаций по поводу состояния здоровья;

– телемониторинг состояния больного (биотелеметрия);

– телемедицинское обеспечение (телеаптеки, телемагазины, телесклады);

– телесанитарный и эпидемиологический надзор (санитарная и эпидемиологическая телематика);

– телеНИР, телеконференции;

– предоставление телемедицинской услуги;

– телеобучение;

– телематика в сфере управления медицинскими услугами (архивы, документооборот и т. д.).

В ряде случаев невозможно обозначить четкую границу между телемедициной и другими направлениями медицинской телематики. Исходя из этого, данная модель может считаться предварительной. Она потребует дальнейшей тщательной проработки и насыщения конкретными составляющими.

**Электронная наука.** *Электронная наука* – это взаимодействие институтов, научных организаций и изобретателей при решении научных и образовательных задач за счет доступа к объединенным вычислительным ресурсам и приложениям, хранилищам научно-технической информации и инновационных проектов, к экспериментальным научным «электронным площадкам» на основе надежного высокоскоростного подключения к Интернет, партнерских отношений в области электронной издательской деятельности, а также по совместному использованию созданных по взаимному соглашению банков научно-технической и инновационной информации как на платной основе так и в рамках применения одноранговой технологии (совместное пользование научных знаний, препринтов и перепечаток трудов ученых, отказавшихся от своего права на гонорары).

**Электронная культура.** *Электронная культура* – электронные версии объектов культурного наследия: изобразительного искусства (живопись, графика, скульптура), перформативного искусства (музыка, в том числе электронная, театр, танец), культурного недвижимого наследия (архитектура, культурный ландшафт); электронные версии учреждений памяти (библиотеки, музеи, архивы). Электронная культура включает в себя также произведения, создававшиеся сразу в электронной форме (новые интерактивные рассказы, реконструкции в виртуальной и расширенной реальности).

Особое значение придается оцифровке информации по культурному наследию и созданию систем управления электронными ресурсами. Системы управления предусматривают долговременное хранение огромных объемов мультимедийной информации; защиту и поиск информации в интегрированных и распределенных базах данных; управление правами на интеллектуальную собственность; подготовку информационных блоков, ориентированных на пользователя, и продажу информации или предоставление доступа к ней бесплатно на основе лицензирования.

**Электронное правительство** – эта технология информационного общества описывается в следующих параграфах.

## 1.3. Государственное управление и электронное правительство

В настоящее время Российская Федерация вступила в период становления информационного общества, общества знаний. В связи с этим актуализируется задача синхронизации процессов научного проектирования концептуальных информациологических основ регионального государственного электронного управления и его практического осуществления. Среди научных проблем усложняющих и одновременно актуализирующих научное конструирование концепции регионального электронного управления, является не разработанность таких основополагающих категорий как электронное государство, электронное правительство, электронное государственное управление.

В научной литературе и практике информационной политики, концепты «электронное государство», «электронное правительство», «электронное управление» обозначаются общим англоязычным термином – *e-government*, что, возможно, не вполне допустимо как с политико-правовой, так и с лингвосемантической точек зрения. Можно, например, концептуализировать следующие варианты описания этих категорий.

- **Электронное государство (e-state)** − это одна из качественных характеристик и функций государства в условиях перехода и функционирования информационного общества и общества, основанного на знаниях. Это государство, в котором электронное правительство (*e-government*) – электронная государственная власть осуществляет электронное государственное управление (*e-governance*) на основе информационного права (электронного права – *e-law*).

Высшая стратегическая цель электронного государства – создание условий для самореализации, самоактуализации граждан в информационном обществе и обществе знаний. Фундаментом правовой основы электронного государства является система информационного права (электронного права *e – law*).

В условиях информационного общества практическая реализация «электронной» функции государства должна способствовать осуществлению его целей как социального и правового государства.

Одна из социальных функций электронного государства в период перехода и становления информационного общества и общества знаний – снижение уровня «цифрового неравенства», подготовка граждан к жизни и работе в информационном обществе, формирование информационной культуры, «информационного человека».

- **Электронное правительство** (*e-government*) – это одна из качественных характеристик государственной власти в информационном обществе, система электронизированных органов государственной власти, системно использующих современные информационно-коммуникационные технологии для реализации целей, задач, функций электронного государственного управления (электронного правления), на основе электронного (информационного) права (*e-law*).

- **Электронное государственное управление** (*e-governance*) – это система деятельности (организация деятельности) электронизированных органов государственной власти по созданию и функционированию институтов электронного государства, электронизации базовых институтов государственного адми-

нистрирования, интенсивному и системному использованию информационно-коммуникационных технологий. При этом следует иметь в виду, что более значительный объем задач в сфере электронного управления осуществляется органами исполнительной власти.

Законодательная и судебная власти осуществляют в основном предоставление информации в Интернет. Вместе с тем электронная законодательная власть должна также создать своим избирателям условия для интерактивного общения с депутатами и электронную систему участия граждан в законотворческом процессе.

**Стратегической целью регионального государственного электронного управления** является содействие становлению и развитию информационного общества в регионе Российской Федерации, повышение эффективности управления и качества предоставления государственных услуг, создание условий для функционирования системы «электронной» демократии (интерактивному взаимодействию власти, населения, гражданского общества и бизнеса в электронной среде, обеспечения информационных прав граждан, открытости, прозрачности доступности, создания условий и возможностей для интерактивного участия граждан в государственном управлении и др.), формирование современной информационной культуры, электронной подготовки граждан.

Реализация этой цели обеспечивается решением **следующих задач**:

- формирование электронного правительства региона: повышение эффективности и открытости деятельности органов государственной власти региона и органов местного самоуправления;
- развитие ИКТ-инфраструктуры: обеспечение доступности современных информационно-коммуникационных услуг для широких слоев населения, проживающего на всей территории региона;
- стимулирование распространения ИКТ: создание условий для дальнейшего распространения современных ИКТ в частном секторе и повышение мотивации к их использованию.

Выполнение вышеуказанных задач обеспечит совершенствование системы регионального электронного государственного управления, создание возможностей для расширенного воспроизводства и эффективного использования человеческого и интеллектуального потенциала, социально-экономического развития региона, повышение качества жизни населения.

Органической частью данной системы должен быть мониторинг развития информационного общества в РК с целью изучения продвижения и готовности региона к информационному обществу.

Основными этапами перехода от традиционного государства к государству, использующему информационно-телекоммуникационные технологии, и далее к электронному государству, чья деятельность в существенной степени основана на ИКТ, как с точки зрения организации собственной работы, так и услуг для граждан и бизнеса, являются:

1) разработка, проектирование концепции;
2) инициирование «электронного правительства»;
3) накопление экспертизы в области предоставления государственных услуг;

4) выработка стратегии электронных государственных услуг;
5) реформирование государственных процессов;
6) реализация предоставления государственных услуг в электронном виде.

## 1.4. Основные принципы функциональных подсистем и элементов инфраструктуры электронного правительства региона

**Электронное правительство региона.** Одним из основных направлений реализации государственной политики в сфере региональной информатизации является создание в регионе комплекса государственных и муниципальных информационных систем, обеспечивающих поддержку деятельности органов государственной власти субъектов Российской Федерации и органов местного самоуправления, а также объединяющих их на основе общей информационно-технологической инфраструктуры региона (далее – электронное правительство региона).

Электронное правительство региона должно включать следующие основные элементы:

– информационно-аналитическую подсистему, обеспечивающую возможность мониторинга, анализа, прогнозирования и планирования деятельности органов государственной власти субъектов Российской Федерации и органов местного самоуправления по достижению целей социально-экономического развития региона;

– функциональные подсистемы, обеспечивающие потребности населения и органов государственной власти субъектов Российской Федерации в информационном обмене, а также контроль и надзор;

– интеграционные подсистемы, обеспечивающие возможность организации и обеспечения электронного информационного взаимодействия подсистем электронного правительства региона как между собой, так и с государственными информационными системами федерального значения;

– общую информационно-технологическую инфраструктуру, обеспечивающую возможность совместного функционирования отдельных подсистем электронного правительства региона.

Подсистемы электронного правительства региона должны создаваться на основе общих требований.

Информационно-аналитическая подсистема электронного правительства региона должна обеспечивать:

– возможность анализа и прогнозирования уровня социально-экономического развития субъектов Российской Федерации, моделирование возможных путей повышения эффективности государственного регулирования в регионе.

– доступ населения и органов государственной власти к информации о показателях социально-экономического развития субъектов Российской Федерации.

– сбор, обработку и анализ информации в электронном виде, необходимой для поддержки принятия решений на всех уровнях управления регионом;

– сбор и хранение первичной информации о показателях социально-экономического развития субъектов Российской Федерации осуществляется в муниципальных базах данных. Формирование региональных баз данных, содержащих обобщенные сведения о муниципальных образованиях по отдельным направлениям социально-экономического развития, осуществляется на уровне органов государственной власти субъектов Российской Федерации;

– информационное взаимодействие с базами государственных статистических данных, формируемыми на региональном уровне территориальными подразделениями уполномоченного федерального органа исполнительной власти в сфере государственной статистики.

Для обеспечения функционирования информационно-аналитической подсистемы электронного правительства региона могут быть созданы региональные центры обработки данных. Органы местного самоуправления должны иметь возможность использовать региональные центры обработки данных для формирования и размещения информационных баз данных муниципального уровня.

Функциональные подсистемы электронного правительства региона включают в себя:

– подсистемы оформления и учета выданных гражданам и юридическим лицам лицензий на осуществление определенного вида деятельности и контроля соблюдения лицензиатами условий лицензионных соглашений;

– подсистемы оформления и учета выданных гражданам и юридическим лицам разрешений на осуществление конкретных действий;

– подсистемы регистрации и постановки на учет актов, документов, прав и объектов, а также ведения соответствующих реестров, регистров и кадастров;

– подсистемы учета предоставленных лицам, имеющим право на получение социальной поддержки, льгот, пособий, дотаций, субсидий и произведенных по ним выплат.

В рамках электронного правительства региона для обеспечения деятельности учреждений и предприятий бюджетной сферы создаются:

– в сфере образования – подсистемы информационно-аналитической и нормативно-методической поддержки образовательного процесса;

– в сфере здравоохранения и медицины – подсистемы мониторинга в области здравоохранения, а также государственные информационные системы, включающие справочную информацию о применении лекарственных средств и их наличии в аптечных учреждениях;

– в сфере культуры – подсистемы учета культурных ценностей и библиотечных фондов, ведения баз данных, содержащих информацию о них, а также подсистемы информационно-справочного обслуживания населения;

– в сфере социального обслуживания населения – подсистемы учета лиц, нуждающихся в социальной помощи со стороны государства, а также информационные системы предоставления социальных услуг, оказываемых учреждениями и предприятиями социального обслуживания;

– в сфере транспорта – подсистемы оформления проездных документов, учета объемов перевозок пассажиров и контроля оплаты ими проезда, ведения расписаний и информационно-справочного обслуживания населения;

– в сфере потребительского рынка и услуг – информационно-маркетинговые центры, подсистемы учета товаропроизводителей и поставщиков, а также проведения электронных закупок и торговли;

– в сфере физической культуры и спорта – подсистемы информационно-справочной поддержки пропаганды спорта и здорового образа жизни;

– в сфере жилищно-коммунального хозяйства – подсистемы технической инвентаризации и учета технического состояния жилищного фонда (учета объемов потребления населением предоставляемых коммунальных услуг, их себестоимости, а также произведенных расчетов и существующей задолженности), оформления счетов за предоставленные коммунальные услуги и приема платежей.

Также могут быть созданы:

– в сфере промышленности – подсистемы управления корпоративными ресурсами и производством;

– в сфере малого и среднего бизнеса – подсистемы информационно-справочной поддержки деятельности малого и среднего бизнеса.

В целях обеспечения информационной открытости деятельности органов государственной власти субъектов Российской Федерации и органов местного самоуправления, а также информирования населения о результатах социально-экономического развития региона и отдельных муниципальных образований в рамках электронного правительства региона предусматривается создание в сети Интернет их сайтов и порталов.

Органы местного самоуправления должны иметь возможность использования в сети Интернет сайтов и порталов органов государственной власти субъектов Российской Федерации. В целях обеспечения доступности информации о деятельности органов государственной власти субъектов Российской Федерации для широких слоев населения формируется соответствующая инфраструктура коллективного доступа. В целях повышения эффективности деятельности органов государственной власти субъектов Российской Федерации должны быть созданы следующие подсистемы:

– управление материально-техническими ресурсами;

– управление финансами и составление бухгалтерской отчетности;

– управление кадрами и профессиональным развитием сотрудников;

– управление делопроизводством и документооборотом;

– обработка обращений и запросов граждан и организаций;

– учет договоров органов государственной власти с гражданами и организациями;

– управление реализацией программ и проектов;

– проведение закупок органами государственной власти субъектов Российской Федерации и органами местного самоуправления для государственных и муниципальных нужд.

Для создания функциональных подсистем могут использоваться типовые решения в сфере региональной информатизации.

Интеграционные подсистемы и подсистемы обеспечения информационного взаимодействия электронного правительства региона. В рамках региональ-

ной информационно-технологической инфраструктуры создаются региональные и муниципальные уровни:

– государственного регистра населения, обеспечивающего информационный автоматизированный обмен персональными данными между различными системами учета населения в рамках устанавливаемых регламентов, а также возможность однозначной идентификации личности в них;

– государственного кадастра объектов недвижимости, обеспечивающего учет их размещения и технического состояния;

– государственного реестра прав на объекты недвижимости, обеспечивающего их учет в рамках государственной регистрации;

– единой государственной геоинформационной системы, обеспечивающей инфраструктуру хранения пространственных данных;

– регистра лиц, имеющих право на получение социальной поддержки;

– государственного кадастра природных ресурсов;

– государственного реестра юридических лиц и индивидуальных предпринимателей;

– системы государственной статистики;

– информационной системы обеспечения охраны правопорядка, общественной безопасности, защиты населения и объектов инфраструктуры от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера и террористических действий;

− основных государственных классификаторов и справочников, обеспечивающих унификацию используемых названий, терминов и др.

Подсистемы обеспечения информационной безопасности электронного правительства региона. В целях обеспечения защиты электронного правительства региона, его отдельных подсистем, региональных информационных систем и информационного обмена от несанкционированного доступа, изменения и хищения, а также в целях борьбы с компьютерными вирусами и предотвращения утечек информации должна быть сформирована единая политика обеспечения информационной безопасности и реализована соответствующая подсистема.

Политика обеспечения информационной безопасности должна устанавливать:

– общую модель угроз в сфере информационной безопасности электронного правительства региона;

– классификацию объектов электронного правительства региона по необходимому уровню обеспечения защиты информации и общие требования к ним;

– критерии отнесения объектов системы электронного правительства региона к системам, требующим защиты, и перечень необходимых мер по обеспечению их защиты;

– порядок согласования требований к отдельным подсистемам электронного правительства региона, а также аттестации объектов электронного правительства региона;

– порядок доступа к подсистемам электронного правительства региона.

Подсистема обеспечения информационной безопасности электронного правительства региона должна включать функции осуществления доступа к подсистемам регистрации и учета действий пользователей при работе с систе-

мой мониторинга нарушений в области информационной безопасности, обеспечения антивирусной защиты, а также обеспечения защиты информации при ее передаче и обработке с использованием сертифицированных средств.

Общие инфраструктурные элементы электронного правительства региона. В состав электронного правительства региона включаются следующие общие инфраструктурные элементы обеспечения его эффективного функционирования:

– единая информационно-технологическая инфраструктура, реализуемая на основе аренды существующих магистральных каналов связи, создания сетей доступа и узлов подключения к ним бюджетных организаций, обеспечивающая возможность электронного информационного обмена между органами государственной власти субъектов Российской Федерации, органами местного самоуправления, предприятиями и учреждениями, находящимися в их ведении, территориальными подразделениями федеральных органов исполнительной власти, гражданами и организациями, а также доступа к сети Интернет;

– система функционирования электронной подписи, обеспечивающая возможность безопасной передачи и однозначного установления авторства и целостности электронных документов и сообщений;

– региональный центр управления, обеспечивающий общую инфраструктуру размещения и обслуживания подсистем электронного правительства региона, предоставление услуг по поддержке и администрированию региональных и муниципальных информационных систем;

– единая система мониторинга состояния и администрирования общих инфраструктурных элементов и сервисов электронного правительства региона;

– инфраструктура общественного доступа к открытой информации электронного правительства региона в сети Интернет, включающая создание соответствующих центров доступа.

В рамках создания электронного правительства региона должна быть обеспечена интеграция информационно-технологической инфраструктуры региона с общей информационно-технологической инфраструктурой федерального уровня.

### Контрольные вопросы

1. Что такое информационный менеджмент?
2. Цель информационного менеджмента.
3. Дайте определение электронного правительства.
4. Перечислите основные функциональные подсистемы электронного правительства.
5. Что относится к общим инфраструктурным элементам электронного правительства?
6. Назовите поколения ЭВМ.

# ГЛАВА II. АДМИНИСТРАТИВНАЯ РЕФОРМА И ЭЛЕКТРОННОЕ ПРАВИТЕЛЬСТВО

## 2.1. Необходимость создания системы межведомственного взаимодействия

Для перехода к предоставлению информации о государственных услугах и государственных услуг в электронной форме необходимо создание системы межведомственного информационного взаимодействия органов исполнительной власти. В настоящее время результаты внедрения информационно-коммуникационных технологий в органах государственной власти носят преимущественно внутриведомственный характер, что не позволяет значительно улучшать межведомственное взаимодействие и повышать качество государственных услуг, предоставляемых гражданам и организациям. До настоящего времени не сформирована единая инфраструктура межведомственного обмена данными в электронном виде. Практически отсутствуют возможности для предоставления государственных услуг без непосредственного посещения государственного органа.

Действующие государственные информационные системы формировались отдельными органами государственной власти. Содержащиеся в них сведения недоступны другим органам государственной власти для оперативного использования, что на практике приводит к значительным временным задержкам при межведомственном обмене информацией, многократному сбору и дублированию информации в разных системах. При этом часть информации оперативно не обновляется, что приводит к противоречивости данных, содержащихся в государственных информационных системах.

Для решения проблем межведомственного информационного взаимодействия необходима автоматизация процессов обмена данными между отдельными ведомственными информационными системами. Это требует создания информационно-технологической и коммуникационной инфраструктуры для обработки и маршрутизации межведомственных информационных потоков с учетом требований по информационной безопасности. Должны быть разработаны правовые и организационные механизмы создания и ведения системы порталов государственных услуг, обеспечивающих свободный доступ пользователям информационно-телекоммуникационной сети Интернет к систематизированной информации о государственных услугах, а также механизмы, обеспечивающие эффективное электронное взаимодействие получателей государственных услуг с органами государственной власти, предоставляющими государственные услуги, в том числе с использованием электронных документов, удостоверенных электронной подписью.

В целях повышения качества предоставления государственных услуг при взаимодействии граждан и организаций с государственными и муниципальными органами власти необходимо создать многофункциональные центры предоставления государственных и муниципальных услуг (далее – многофункциональные центры), которые обеспечат предоставление комплекса государственных услуг федеральными органами исполнительной власти, органами исполни-

тельной власти субъектов Российской Федерации, органами местного самоуправления в режиме единого окна. При этом взаимодействие, необходимое для оказания государственной услуги (включая необходимые согласования, получение выписок, справок и т. п.), должно происходить без участия заявителя.

В целях распространения практики создания многофункциональных центров необходимо разработать единые требования, определяющие государственные услуги, соответствующие им типовые инфраструктурные решения и организационно-административные модели взаимодействия представителей различных государственных органов и органов местного самоуправления между собой, а также с гражданами и организациями в рамках функционирования указанных центров. При этом необходимо сформировать типовой перечень услуг, предоставляемых на базе многофункциональных центров, и план перехода на предоставление этих услуг на базе многофункциональных центров с использованием общероссийского государственного информационного центра.

Также должна быть разработана нормативно-правовая и методическая база по созданию многофункциональных центров.

**Предоставление информации о государственных услугах и государственных услуг в электронной форме.** Размещение актуальных, достоверных, легко доступных и исчерпывающих сведений о порядке предоставления государственных услуг, требованиях, предъявляемых к заявителям и представляемым документам, а также обеспечение актуализации этих сведений являются востребованной получателями государственных услуг задачей.

Решение поставленной задачи может быть осуществлено посредством создания системы порталов государственных услуг, объединяющих в единое информационное пространство данные о государственных услугах, оказываемых федеральными органами исполнительной власти и органами государственной власти субъектов Российской Федерации. Порталы государственных услуг должны быть доступны любому пользователю информационно-телекоммуникационной сети Интернет и организованы таким образом, чтобы обеспечить простой и эффективный поиск информации и ее предоставление. В системе порталов государственных услуг должны размещаться сведения об общем перечне (реестре) государственных услуг, подробная и систематизированная информация о каждой государственной услуге, а также о возможности предоставления государственных услуг в электронной форме. Кроме того, порталы государственных услуг должны обеспечивать возможность получения необходимых достоверных форм документов, направления запросов и уведомлений, которые не требуют идентификации отправителя.

Следующим этапом развития системы порталов государственных услуг должно стать обеспечение возможности электронного взаимодействия при получении государственных услуг получателей государственных услуг с органами государственной власти с использованием электронной цифровой подписи.

В целях расширения возможностей и повышения удобства обращения граждан и организаций в органы государственной власти для получения необходимой справочной информации должна быть создана система центров обработки телефонных обращений.

Для обеспечения эффективной организации, создания и последующего функционирования ведомственных центров телефонного обслуживания должны быть разработаны единые требования, определяющие необходимый перечень и условия предоставления информации по телефонным обращениям, порядок взаимодействия с гражданами при обращении по телефону и технологические параметры функционирования указанных центров.

## 2.2. Портальные решения предоставления услуг органами государственной власти и местного самоуправления

Информационная инфраструктура правительства региона для взаимодействия с гражданами, бизнесом и другими органами управления организуется через информационный портал (порталы), представляющий единую точку доступа ко всем необходимым ресурсам.

Объединение ресурсов органа государственного управления в портал имеет следующие существенные преимущества:

– позволяет полно и объективно информировать граждан о том, какой объем услуг, сервисов и социального обеспечения им предоставляется;

– вовлекает граждан и организации в активную работу по поддержке курса, инициатив и программ Правительства;

– обеспечивает «прозрачное», постоянное и оперативное взаимодействие государственного органа с хозяйствующими субъектами, причем может быть достигнута существенная экономия времени и средств как субъектов, так и бюджета. Портал позволяет воплотить на практике концепцию «единого окна» для решения широкого круга вопросов регулирования хозяйственной деятельности (регистрация, лицензирование, налоги, субсидии и пр.);

– обеспечивает оптимизацию взаимодействия государственных структур при решении как повседневных, так и сложных и оперативных вопросов.

В любой современной стране, независимо от особенностей ее государственного устройства, национальных и культурных традиций, а также от уровня экономического развития, государство является крупнейшим поставщиком (как принято говорить, провайдером) услуг населению, бизнесу (предприятиям) и всем ветвям власти. Государственные учреждения являются источниками нормативных актов, защищают права граждан и организаций, лицензируют многие виды деятельности, распределяют ограниченные природные ресурсы (рис. 2.1). Многие функции государства стали настолько привычными (образование, социальное обеспечение, здравоохранение), что о роли государства в их обеспечении вспоминают исключительно в связи с возникающими трудностями. Государство обеспечивает множество необходимых общественных функций: функции подтверждения личности, имущественных и иных прав, квалификации. Государство также является крупнейшим потребителем продукции и услуг частных и государственных организаций, а также граждан. Сегодня признано, что самый эффективный способ как для организации работы государственного учреждения, так и для обеспечения его взаимодействия с заинтересованными гражданами и организациями – создание информационного портала.

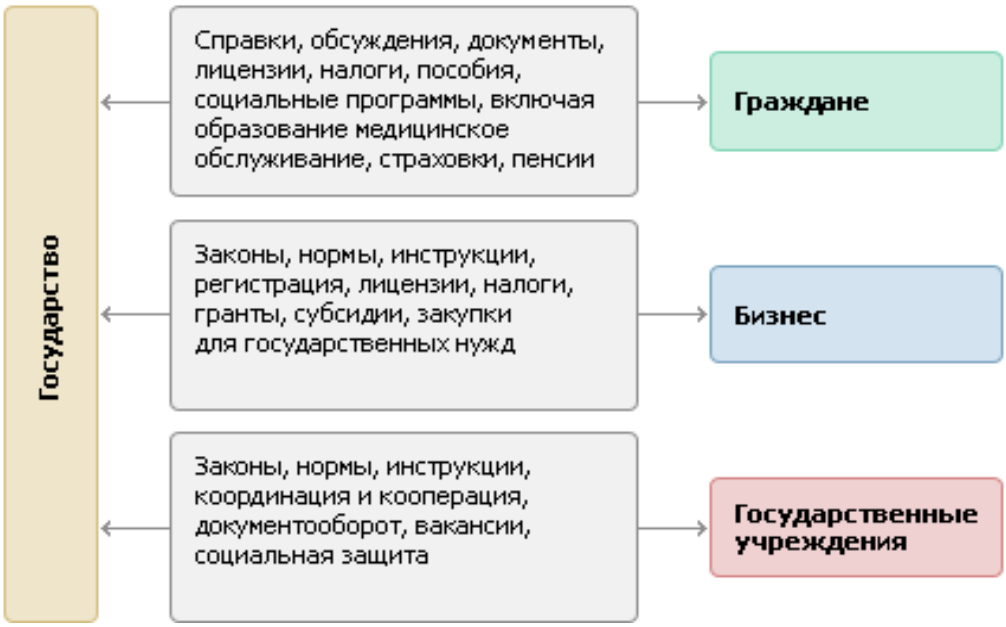


**Рис. 2.1.** Органы власти – крупнейший поставщик услуг населению, предприятиям и другим органам власти

Различают *интернет-порталы*, предназначенные для широкого круга пользователей, и *интранет-порталы* (или информационные порталы предприятий), направленные на повышение производительности сотрудников отдельного или нескольких учреждений. Разумеется, у каждого типа порталов есть своя специфика. Для их построения используются разные программные продукты.

**Интернет-порталы** позволяют широкому кругу пользователей находить необходимую информацию наиболее удобным способом, обращаться с вопросами/просьбами и получать ответы организации-владельца портала в режиме 365 × 24 × 7 (365 дней в год, 24 часа в сутки, 7 дней в неделю).

Каждый орган управления при создании портала наряду с общими целями преследует вполне конкретные. Например, для федерального министерства приоритетной может быть задача информирования как всех служащих на местах, так и граждан всей страны об изменениях в законодательстве. Для правительства Республики Коми наиболее важной может оказаться задача донести до возможных партнеров региона сведения о своем потенциале, способствуя этим повышению своей инвестиционной привлекательности. Органу местного самоуправления необходимо знать мнение жителей о конкретных инициативах – о новостройках, об изменении транспортных маршрутов и пр. Это непосредственно отражается на архитектуре и составе программного обеспечения, используемого при построении портала. Особое значение при этом имеет правильное проектирование портала, которое позволяет быстрее, проще и дешевле решить поставленные задачи.

**Интранет-порталы** позволяют создавать персонализированные рабочие места сотрудников учреждения с учетом их служебных обязанностей, прав доступа и поставленных задач. Такие рабочие места позволяют практически мгновенно получать доступ ко всем необходимым внутренним и внешним информационным источникам, давать и получать поручения, контролировать исполнение, назначать и проводить совещания и многое другое.

**Основные функции интернет-портала органа государственного управления.**

*Поиск и получение информации*. Создание интернет-портала имеет смысл только в том случае, если представленная на нем информация будет полной, точной и актуальной. Для ее организации обычно применяют несколько методов: объявления об обновлениях, полнотекстовый поиск, иерархический рубрикатор. Публикуемая информация обычно должна включать: сведения о вышестоящих организациях, устав или регламент работы учреждения, расположение и рабочие часы офисов, список ответственных сотрудников с указанием приемных часов, базу нормативных документов, правила составления или заполнения различных заявлений и форм. На интернет-портале обычно также публикуются соответствующие общественно-политические, экономические, местные новости.

*Взаимодействие граждан и организаций с органом государственной власти.* Данная функция обеспечивается набором сервисов, позволяющих гражданам и организациям запрашивать и получать по Интернету (полностью или частично) необходимые справки или разрешения. Интернет-портал может также предоставить им возможность передавать в органы государственного управления предусмотренную законом отчетность (налоговую, статистическую). Безусловно, помимо удобного интерфейса, позволяющего гражданам и представителям организаций с разным уровнем владения компьютером легко осуществлять подготовку и отправку своих сообщений, такая система должна обеспечивать необходимую защиту конфиденциальной информации.

*Проведение органами государственной власти мероприятий для граждан и организаций.* Специальный блок («торговая площадка») интернет-портала может обеспечить при необходимости проведение тендеров среди организаций и предприятий на проведение тех или иных работ для государственных нужд. Орган государственной власти публикует на своем портале объявление о тендере, условия участия в нем и набор специальных форм, которые необходимо заполнить претенденту. Программное обеспечение портала помогает собрать поступающие заявки и подвести итоги.

**Эффективность внедрения портала.** Полностью оценить *экономический эффект от внедрения интернет-портала* достаточно непросто. Он складывается из множества составляющих. Наиболее очевидная экономия наступает вследствие сокращения числа документов, которые необходимо печатать на бумажных носителях и выдавать посетителям либо рассылать по почте. Кроме того, интернет-порталы позволяют избежать различий в интерпретации документов и использования различных версий документов в различных учреждениях.

По разным оценкам, каждый совершеннолетний гражданин Российской Федерации участвует примерно в 5–10 относительно простых одно- или двухстадийных транзакциях (циклах общения с целью получения лицензий, справок, пособий и пр.) с государственными учреждениями и в 1–3 сложных (3–10 стадий с циклами и вовлечением территориально распределенных органов управления). Таким образом, самая осторожная оценка затрат времени трудоспособного населения на рутинное «общение с властью» составляет 3–4 млрд чел. ч в год. Получается, что от 1 до 1,5 млн человек полностью исклю-

чаются из базы трудоспособного населения страны вследствие неэффективности организации работы государственных органов с населением. Эти затраты можно снизить, используя порталы. Соответственно, современная организация труда позволила бы перевести на более полезные участки достаточно большое количество государственных служащих, занятых в неэффективных процессах информационного обслуживания граждан.

Существовало множество как ожиданий, так и сомнений в отношении закупок по Интернету. Одни считали, что информационные технологии буквально «перевернут мир», превратив традиционную торговлю в анахронизм. Другие полагали, что этим мечтам никогда не суждено сбыться. Сегодня при оценке эффективности использования Интернета для организации закупок для государственных нужд уже можно полагаться не на прогнозы и теоретические оценки и даже не на зарубежный опыт, а на информацию из тех регионов России, которые широко используют преимущества информационных технологий, – Ставропольский край, Чувашия, Новосибирская область и др. Этот опыт, по оценке компании Microsoft, достаточно положительный, так как достигнута более ощутимая экономия бюджетных средств.

При обосновании общего баланса расходов и прибыли от использования интернет-портала принимаются во внимание следующие составляющие.

**Совокупная стоимость владения** (Total Cost of Ownership, TCO). Она включает:

– разнесенную на соответствующий период (обычно 3–4 года) стоимость оборудования и лицензий на программное обеспечение, а также работ по развертыванию технологического решения и первоначальному обучению уполномоченных работников;

– стоимость обслуживания оборудования и программного обеспечения, включая необходимый ремонт, профилактику, настройку для оптимизации и периодическое добавление новых версий и средств усиления безопасности системы.

**Сокращение операционных расходов**, включая:

1) уменьшение затрат времени на выполнение типовых операций (для служащих, связанных с приемом граждан, может достигать 75 % рабочего времени):
   − поиск информации;
   − подготовка справок, отчетов, обзоров;
   − подготовка решений (включая развернутые обоснования);
   − телефонные переговоры;
   − прием посетителей;
   − исправление ошибок и разбор конфликтных ситуаций;
2) снижение затрат на помещения, расходные материалы и оплату телефонных переговоров и почтовых отправлений.

**Сокращение бюджетных расходов на проведение ряда мероприятий:**

– официальные уведомления;
– обязательное распространение нормативных материалов;
– перерегистрация, изменение форм заполняемых документов;
– разъяснительные и иные PR-мероприятия, направленные на поддержку гражданами решений и позиции органов власти;

– разовые мероприятия по реорганизации, переезду, изменению области компетенции учреждений.

**Прямой экономический эффект от более выгодных условий проведения закупок для государственных нужд и конкурсного распределения ресурсов** (снижение стоимости приобретаемых ресурсов позволяет в некоторых случаях уменьшить соответствующие затраты в 1,5–4 раза).

**Прямой экономический эффект от повышения эффективности работы учреждения** (может выражаться в большем числе обработанных заявлений, повышении собираемости налогов, лучшей защите интересов государства в конкретных хозяйственных спорах и пр.).

**Косвенный экономический эффект от снижения потерь времени физических и юридических лиц** (в масштабах Российской Федерации потери времени граждан и бизнеса на общение с органами управления таковы, что можно условно считать, что целый субъект Федерации исключен из нормальной, в первую очередь деловой, но отчасти и социальной, жизни).

**Косвенный экономический эффект от содействия развитию бизнеса и повышения инвестиционной привлекательности региона.**

## 2.3. Требования к региональному порталу

**Требования к уровню решения.**

*Соответствие стандартам.* При разработке решения целесообразно максимально широко использовать официальные и открытые стандарты (такие как XML, HTML и др.), наиболее распространенные в интернете и общепринятые в практике построения информационных систем организаций/предприятий. Предпочтение должно отдаваться архитектурным решениям и программным продуктам, уже доказавшим свою пригодность при решении подобных задач.

*Масштабируемость.* При проектировании и реализации решения необходимо оценить вероятную интенсивность его использования всеми категориями пользователей и необходимые для этого аппаратные и программные ресурсы. В то же время решение должно быть спроектировано таким образом, чтобы не предъявлять чрезмерных требований к аппаратному и базовому программному обеспечению на начальном этапе использования, но допускать увеличение производительности по мере надобности простым добавлением необходимых вычислительных ресурсов и, возможно, лицензий на серверное программное обеспечение.

*Расширяемость.* Добавление новых функциональных возможностей не должно сопровождаться изменениями в ранее разработанной и эксплуатируемой части. Взаимодействие с внешними информационными системами, если оно потребуется, должно строиться на использовании общепринятых открытых стандартов передачи и структурирования информации.

*Простота внедрения, поддержки и администрирования.* Регламентные процессы установки на новом комплекте оборудования, поддержки и администрирования должны быть детально проработаны в ходе реализации проекта. Следует уделить внимание обеспечению их простоты и удобства.

*Политика безопасности.* Исполнитель должен разработать концепцию обеспечения защиты решения от несанкционированного доступа. Она должна базироваться на сочетании надежных базовых программных продуктов с возможностью подключения необходимого дополнительного специализированного программного обеспечения, соответствующего установленным нормам и требованиям в этой области.

*Базовое программное обеспечение* должно быть лицензионным, достаточно распространенным и проверенным на подобных проектах. Оно должно быть обеспечено необходимой сервисной поддержкой и распространяться на территории Российской Федерации несколькими официальными дистрибьюторами или дилерами. Должна также существовать система подготовки и сертификации специалистов по его использованию.

*Исполнителем проекта* должна быть специализированная организация в области внедрения информационных технологий, имеющая опыт аналогичных проектов (обычно от исполнителя требуется список проектов с описанием работ и контактной информацией) и необходимых сертифицированных специалистов.

Как правило, органы государственного управления размещают заказы на создание порталов на основании результатов открытых тендеров. При этом перечисленные и другие требования обычно входят в конкурсную документацию, передаваемую всем участникам тендера.

**Требования к размещаемой информации.** Размещаемая на портале информация должна соответствовать законодательству Российской Федерации (включая законодательство о защите авторских прав) и Республики Коми, отраслевым и региональным нормативным документам, уставу и (или) положению соответствующего органа, уместным специальным инструкциям. Структура портала и конкретный состав размещаемой информации должны быть подробно специфицированы в техническом задании на разработку портала и отражать специфику конкретного органа управления. Как минимум портал должен содержать:

– основные нормативные документы, определяющие функции и порядок работы учреждения;

– документы или ссылки на документы вышестоящих учреждений;

– исчерпывающую информацию о расположении, расписании работы и, в случае необходимости, персоналиях учреждения;

– актуальные материалы, публикуемые учреждением в соответствии с его функциями;

– новости работы учреждения;

– тематически связанные новости;

– рекомендации физическим или юридическим лицам по решению их типичных проблем (рекомендуется собрать их в типовые «сценарии»);

– поиск по разделам.

Современный портал позволяет пользователю до определенной степени настроить состав просматриваемых страниц для удобства восприятия. Кроме того, портал может анализировать и, с согласия пользователя, накапливать в так называемых «профилях» некоторую информацию о его интересах, что позволяет акцентировать внимание на наиболее важной для него информации. Необхо-

димо использовать современные портальные решения, предлагающие богатый выбор инструментальных средств для маршрутизации запросов, помощи в подготовке ответов и протоколирования (журналирования) сроков/исполнения. Большинство ведомств должно иметь возможность размещать объявления о тендерах на закупки для государственных нужд.

## 2.4. Архитектура портала

В зависимости от требуемой сложности сервисов и масштаба решения, интернет-портал может включать компоненты различного назначения. Но во всех случаях он размещается на компьютере или даже кластере компьютеров, имеющих постоянное скоростное соединение с Интернетом.

*Кластер* – многомашинная вычислительная система, представляющая совокупность относительно автономных систем с общей дисковой памятью (общей файловой системой), средствами межмашинного взаимодействия и поддержания целостности баз данных. Использование кластеров увеличивает производительность и надежность системы, т. к. в случае сбоя одного компьютера его работу берет на себя другой.

Для работы портала необходима *серверная операционная система*, обеспечивающая надежность работы, возможность параллельного исполнения множества задач, поддержку транзакционности.

*Транзакционность* означает, что система сама обеспечивает проверку выполнения всей последовательности взаимосвязанных операций и восстанавливает исходное состояние в случае ошибки на одной из промежуточных стадий.

Для работы интернет-портала необходим также *веб-сервер*. В относительно простых случаях это может быть просто программный сервер для доставки пользователям страниц по интернет протоколу HTTP. Если требуется высокая адаптируемость к пиковым нагрузкам, возможность персонализации демонстрируемых страниц, обеспечение сложных деловых операций (например, тендеров), то лучше выбрать специальный *сервер приложений со встроенными элементами бизнес-логики*. Большинство документов портала хранится в базе под управлением СУБД (системы управления базами данных). Это обеспечивает удобство хранения и модификации, а также поиска и представления материалов.

Кроме того, необходима та или иная *система управления контентом* (*контент* – информационные ресурсы (содержимое, информационное наполнение, содержательная информация) веб-узла). Она позволяет служащим, не являющимся специалистами в информационных технологиях, публиковать документы быстро и качественно, а также поддерживать их актуальность. Обычно содержание (контент) и способ представления (шаблоны) документов хранятся отдельно и связываются с помощью описаний, основанных на стандарте XML. Это позволяет при необходимости выводить информацию не только на персональные компьютеры, но и, например, на сотовые телефоны.

В случае если через портал идет большой объем запросов, требующих обработки несколькими служащими или отделами и контроля исполнения, если портал представляет в сети Интернет несколько министерств или ведомств, не-

обходимо использование *сервера интеграции приложений* либо, как его еще называют, коммуникационного моста (шлюза) между многими информационными источниками. Сервер интеграции обычно поддерживает преобразование документов через промежуточные XML-форматы.

**Портал правительства.** Гражданину не нужно знать, какой конкретный чиновник в каком из многочисленных ведомств уполномочен решить его частную проблему. В идеале ему даже не нужно знать, где расположены ближайшие отделения большинства государственных ведомств. Все – от подачи налоговых деклараций и регистрации недвижимости до получения компенсаций или оплаты коммунальных услуг – он мог бы сделать по Интернету. Теоретически на одном веб-узле могли бы быть в удобном виде собраны все федеральные, республиканские и местные нормативные акты. Основная проблема заключается в том, что для создания правительственного портала нужно согласовать процессы делопроизводства во многих ведомствах, определить области компетенции и ввести реальную ответственность за нарушения исполнительской дисциплины. И если все это преодолено, портал становится мощным инструментом и стимулом совершенствования всех областей работы правительства – от развития нормативной базы до укрепления отношений с гражданами и бизнесом. В этом и состоит смысл концепции «электронного правительства».

Портал правительства объединяет все центральные и местные отделения министерств/ведомств и предоставляет каждому посетителю строго необходимую информацию с учетом его потребностей, интересов, места расположения и пр. Портал обеспечивает контроль исполнения запросов и помогает находить правильные решения как типовых, так и сложных проблем

Технологические трудности здесь не самое существенное. Но без самых современных программных продуктов «электронное правительство» создать невозможно. Его портал должен «уметь» анализировать любые действия пользователя и предоставлять ему только действительно необходимую информацию с учетом его статуса, интересов, места размещения и пр. Соответственно, портал и связанный с ним сервер интеграции будут динамически маршрутизировать документы между многими государственными учреждениями и следить за их исполнением.

Широкое внедрение правительственных порталов связано с решением целого комплекса политических, правовых, организационных и технологических вопросов, требующих значительных финансовых затрат и административных усилий. И успех в этом деле зависит не только от рациональной организации всего процесса, но и от правильного выбора программных продуктов, которые будут использоваться для реализации проекта.

### Контрольные вопросы

1. Назовите преимущества объединения государственных информационных ресурсов в портал.
2. Перечислите основные функции интернет портала государственного управления.
3. От чего зависит эффективность внедрения портала?
4. Основные требования к порталу государственного управления
5. Чем отличается интранет-портал от интернет-портала?
6. Перечислите основные услуги, предоставляемые государством государственным учреждениям, бизнесу и гражданам.

# ГЛАВА III. ИНФРАСТРУКТУРА ИНФОРМАТИЗАЦИИ

## 3.1. Основные положения

Инфраструктура информатизации предназначена для информационно-технологического и телекоммуникационного обеспечения деятельности органов государственного управления и иных государственных органов, подчиненных правительству региона. Система создается с целью обеспечения общественной безопасности региона, повышения эффективности управления, формирования пространства общезначимых правительственных услуг, а также создания условий для взаимодействия органов государственного управления с населением, бизнесом и представителями гражданского общества. Таким образом, инфраструктура информатизации должна обеспечить внедрение системы «электронное правительство» с последующим содержательным переходом региона к электронному управлению.

На инфраструктуру информатизации возлагаются следующие основные задачи: информационно-технологическое и телекоммуникационное обеспечение; ведение необходимого информационного обмена; принятие и исполнение государственных решений; предоставление правительственных информационных услуг, а также аудита и самовосстановления системы в целом.

Инфраструктура информатизации строится исходя из следующих основных принципов:

- централизовано-децентрализованного подхода;
- «ядра» или одного центра;
- системности;
- целостности;
- подобия;
- необходимой достаточности.

В соответствии с ***принципом централизованно-децентрализованного подхода*** инфраструктура информатизации рассматривается как три самостоятельных, но взаимоувязанных между собой пространства: условно центрального, элементы которого являются общими, т. е. необходимыми для функционирования всей инфраструктуры информатизации; условно периферийного и условно вспомогательного, все составные компоненты которых выполняют отдельные задачи инфраструктуры информатизации. Элементы центрального пространства составляют ядро системы и являются ее точкой живучести.

***Принцип системности*** в рамках установленных общих требований предполагает необходимость проектирования системы с учетом всех аспектов ее деятельности: методологического, нормативно-правового, функционального, информационного, технологического и телекоммуникационного, информационной безопасности и защиты информации, а также организационного и управления.

Согласно ***принципу целостности***, все пространства инфраструктуры должны быть взаимоувязаны между собой, и каждое из них должно обеспечивать функционирование системы в рамках проектных характеристик. Все типовые элементы инфраструктуры проектируются как подобные.

Согласно ***принципу необходимой достаточности***, все элементы инфраструктуры строятся, исходя из оптимального соотношения цена/качество, которое, в свою очередь, учитывается на всех этапах жизненного цикла инфраструктуры информатизации. Инфраструктура информатизации может рассматриваться как совокупность отдельных информационно-коммуникационных инфраструктур всех элементов ее организационного пространства: информационных центров, точек открытого доступа (различного уровня и вида) и системы телекоммуникационных связей между ними.

Информационная инфраструктура состоит из трех взаимосвязанных между собой уровней:

– центрального уровня (располагается в столице региона);

– районного уровня (располагается в районах и городах регионального подчинения);

– локального уровня (охватывает городские населенные пункты и поселки городского типа).

Базовыми компонентами инфраструктуры информатизации являются программно-технический комплекс (ПТК) и региональная сеть передачи данных (РПД).

***Программно-технический комплекс региона*** представляет собой совокупность ПТК организаций и учреждений, расположенных на всех уровнях инфраструктуры.

Типовой ПТК организации включает в себя:

– серверы баз данных;

– персональные компьютеры;

– периферийное и специализированное оборудование (принтеры, сканеры, устройства для чтения и записи информации на электронные чипы и т. д.);

– телекоммуникационный сервер и сетевое оборудование;

– операционные системы для серверов и персональных компьютеров;

– системы управления базами данных;

– географическую информационную систему (в данном случае имеется в виду программный продукт для управления пространственными данными, а не информационный ресурс, полученный при его использовании),

– серверы приложений;

– средства разработки информационных систем;

– пользовательское программное обеспечение;

– сервисные и вспомогательные офисные программы.

Системы управления базами данных, географические информационные системы, сервера приложений и пользовательское программное обеспечение должны обеспечивать работу с информационными объектами на принципах объектно-ориентированного программного обеспечения.

***Региональная сеть передачи данных.*** Взаимосвязь между всеми четырьмя уровнями инфраструктуры информатизации обеспечивается путем региональной сети передачи данных, основной задачей которой является обеспечение безопасного и надежного трафика данных. Сеть является мультисервисной, т. е. позволяет обеспечить разнородный трафик (голосовая связь, передача данных, аудио- и видеоконференции и т. д.). Одним из важнейших требований к созданию сети

является масштабируемость, что означает возможность наращивания ее пропускной способности и количества пользователей без изменения программно-технических решений и с минимальным дополнительным оборудованием.

РПД состоит из трех базовых компонентов:

– магистрального, включающего в себя центр администрирования сети в столице региона, оборудование для создания магистрального канала с опорными узлами в крупных городах, обеспечения безопасности трафика и объединения региональных каналов в единую сеть;

– местного, включающего оборудование для разделения магистрального канала и передачи информации на клиентский уровень, а также оборудования «последней мили»;

– клиентского, включающего оконечное оборудование для приема и передачи информации.

Магистральные и местные каналы связи организуются на базе оптоволоконных кабелей.

**Основные подходы к построению инфраструктуры.** Учитывая размер территории и перспективы построения РПД, представляется Целесообразным создание для каждой информационной системы центрального хранилища данных (ЦХД), которое станет единственным местом постоянного хранения и Источником информации для всех категорий пользователей. Такая схема предполагает наличие на региональном и локальном уровнях технологических баз данных (ТБД), в которых информация хранится временно, только на период технологического цикла обработки информации (например, с момента ПОДАЧИ заявления до вручения заявителю изготовленного документа). Автоматизированные рабочие места пользователей связаны с ТБД и, при необходимости, имеют возможность получения информации из ЦХД данной информационной системы или других информационных систем.

Структурно ЦХД представляет собой совокупность баз данных, каждая из которых выполняет определенную функцию:

– *хранилище данных* – одна или несколько баз данных, используемых для постоянного хранения информации, включая данные о документах, на основании которых актуализировалась информация (формуляры), этапы и даты принятия решения, фамилии сотрудников, принявших решения;

– *витрины данных* – базы данных, где хранятся выдержки из ЦХД, предназначенные для обеспечения пользователей быстрым и удобным доступом к требуемой информации без доступа к хранилищу данных. Витрины данных могут предоставлять отдельным категориям пользователей данные в наиболее удобном для использования виде (например, для органов статистики предоставляется информация о транспортных средствах в виде линейного массива, удобного для составления различных таблиц). Одновременно витрины данных обеспечивают защиту от несанкционированного доступа к информации, так как витрина содержит только доступный пользователю объем данных. При актуализации информации в хранилище данных их обновление в витринах осуществляется автоматически;

– *специализированные базы данных* – фильтрационные массивы, производственные базы данных и т. д.

Обмен информацией между составными частями ЦХД осуществляется хранимыми процедурами, недоступными для внешних пользователей, что служит элементом системы безопасности банка данных. Еще одним элементом безопасности является то, что связь ЦХД с внешними пользователями осуществляется через сервер приложений, т. е. пользователь не имеет прямого доступа в хранилище данных.

**Информационные ресурсы региона.** Информационные ресурсы могут быть государственными и негосударственными, в совокупности образуя национальные информационные ресурсы.

*Государственные информационные ресурсы* – это единый интегрированный комплекс информационных ресурсов, законодательно отнесенных к компетенции органов государственного управления и иных государственных организаций, подчиненных правительству региона, представленных в виде банков данных и отражающих политическую, социальную и экономическую ситуацию в регионе. Государственные информационные ресурсы формируются за счет бюджетных средств или по поручению правительства региона. В государственных информационных ресурсах следует выделить базовые информационные ресурсы, содержащие информацию об объектах учета, идентификаторы которых служат интеграционной основой в информационной сфере. С точки зрения разграничения доступа, государственные информационные ресурсы подразделяются на общедоступные и ограниченного доступа, в зависимости от принадлежности к органам государственного или местного управления – на ведомственные и территориальные, соответственно. В ходе реализации отдельных задач могут формироваться международные, межгосударственные, межведомственные государственные информационные ресурсы. Государственные информационные ресурсы всех структурных категорий строятся на основе базовых.

*Негосударственные информационные ресурсы* создаются и эксплуатируются за счет негосударственных средств и находятся в частной собственности. Взаимодействие с негосударственными информационными ресурсами может строиться на принципах соблюдения единой идентификации объектов систем, поддержания однородности программной среды, а также форматов представления и обмена данными. Для широкого ряда проблем жизненно важным является интеграционное взаимодействие государственных и негосударственных информационных ресурсов.

*Интегрированная система государственных информационных ресурсов* – это комплекс информационных ресурсов органов государственного управления, интегрированных на основе использования единой системы идентификации информационных объектов и стандартов предоставления и обмена данными.

**Информационные объекты.** Основой любой информационной системы являются информационные объекты, представляющие собой виртуальное отражение реально существующих сущностей, как материальных, так и нематериальных. Состав объектов определяется назначением системы (например, информационными объектами в Государственном регистре населения являются физическое лицо и документ, а в Государственном регистре автомобильного транспорта – транспортное средство, владелец (физическое лицо или правовая

единица), документ и право собственности (данный объект отражает нематериальную сущность).

Информационный объект характеризуется тремя основными особенностями: идентичностью, состоянием и поведением.

*Идентичность объекта* означает наличие уникального идентификатора, отличающего данный объект от других, подобных ему. Для каждого объекта должны быть определены порядок присвоения идентификатора и его структура.

*Состояние объекта* описывается набором атрибутов, описывающих изменяемые свойства объекта, учитываемые в системе. В отличие от идентификатора атрибуты объекта могут меняться многократно, отражая изменение свойств объекта в реальной жизни (например, фамилия человека). Совокупность атрибутов всех объектов системы составляет информационное поле данной системы.

*Поведение объекта* определяется перечнем событий, которые происходят с объектом и учитываются в данной системе. Для каждого объекта системы должен быть определен перечень событий (или *сценарий*), учитываемых в системе в соответствии с функциями системы и законодательно определенным уровнем полномочий владельца системы. Перечень событий должен охватывать весь «жизненный цикл» объекта в данной системе, начиная от первоначальной постановки на учет и заканчивая снятием с учета и переводом в архив.

Как в реальной жизни, так и в информационной системе объекты не существуют изолированно, а подвергаются воздействию или сами воздействуют на другие объекты, в результате чего изменяется их состояние (т. е. изменяются те или иные атрибуты объектов). В идеале при создании распределенных банков данных наборы атрибутов и перечни событий для одних и тех же объектов в разных системах не должны дублироваться. Такой подход позволяет обеспечить возможность формирования единого информационного пространства при сохранении автономности функционирования информационных систем. Возможность интеграции информационных ресурсов обеспечивается использованием в различных системах одних и тех же объектов с их идентификаторами. Совокупности объектов, их атрибутов и сценариев определяют информационное пространство системы и должны быть отражены в концепции автоматизированной информационной системы.

## 3.2. Подсистемы инфраструктуры информатизации

*Инфраструктура информатизации* представляет собой совокупность увязанных между собой подсистем, которые классифицируются как общие для всех пространств инфраструктуры информатизации и специфические для «центрального» пространства.

К общим подсистемам относятся:

– единая многоуровневая защищенная телекоммуникационная среда, а также вычислительные сети, предназначенные для нужд органов государственного управления;

– подсистемы, обеспечивающие идентификацию, аутентификацию и авторизацию (например, физических лиц, правовых единиц, материальных ресурсов, документов, услуг и др.);

– подсистемы каталогов (например, стандартных государственных информационных ресурсов, государственных документов и сообщений, государственных адресов и т. д.);

– подсистема безопасности данных, которая, например, может предоставлять общие интерфейсы для реализации безопасного, контролируемого и конфиденциального информационного обмена (шифрование данных на уровне пользователей) государства с гражданами, бизнесом и представителями гражданского общества, а также ведомств между собой;

– подсистемы, обеспечивающие реализацию стандартных административных процессов и регламентов, которые могут разрабатываться (приобретаться) централизовано в интересах большого количества информационных центров и «точек открытого доступа» (например, системы электронных закупок, поиска кандидатов на работу, управления персоналом и его обучения, а также подготовки законодательных решений и регулятивных документов, финансовые и бухгалтерские системы).

Вся совокупность подсистем, отнесенная к «центральному» пространству инфраструктуры информатизации, может быть разделена на 2 основные группы:

1) технологически однородные, в основе которых лежат принципиально типовые программно-технические (например, хранилища данных, в том числе мета- и пространственных данных, электронные архивы данных и документов, системы сбора, анализа информации и оценки обстановки с учетом специфики каждого из центров, комплексная система отображения информации, Центральный правительственный портал и др.);

2) технологически специфические, требующие для своей реализации принятия специальных программно-технических решений, которые более нигде не используются в рамках инфраструктура информатизации (например, региональная географическая информационная система, система прогнозирования Ситуационного центра, система сертификации «открытых» ключей, системы шифрования-дешифрования электронных сообщений на уровне правительственного межгосударственного и международного информационного обменов).

## 3.3. Общие требования к инфраструктуре информатизации

**Основные требования.** В содержание технических заданий на разработку инфраструктуры информатизации и ее подсистем должны быть заложены следующие основные требования, согласно которым инфраструктура информатизации обеспечивает:

– формирование общей программно-технической платформы деятельности органов государственного управления;

– полное соответствие электронному административному регламенту системы государственного управления региона;

– создание целостного общегосударственного информационного пространства;

– последовательное обеспечение мультиуровневого информационного обмена в режиме on-line;

– применение единой системы ГИР, включая пространственные данные;

– максимальное использование типовых программно-технических решений, в том числе за счет приобретения специального программного обеспечения в первую очередь для подсистем, отнесенных к стандартным, а также тиражирование типовых решений;

– максимальное использование действующих элементов инфраструктуры информатизации;

– максимальное приближение мест хранения данных к месту их производства для оптимизации процессов актуализации;

– использование международных стандартов, создание на их основе технических регламентов и национальных стандартов в сфере ИКТ;

– обеспечение информационной безопасности региона за счет создания необходимых организационно-технологических структур, а также системы ответственности юридических и физических лиц за качество формируемых ГИР и за функционирование инфраструктура информатизации в соответствии с проектными характеристиками;

– максимальное использование при создании инфраструктура информатизации веб-технологий, возможностей интранет-технологий и сетей, других подобных сетей для предоставления гражданам и организациям доступа к открытой информации о деятельности органов государственного управления;

– создание условий для привлечения внебюджетных финансовых средств, в том числе и различного рода инвестиций, для создания, обеспечения функционирования и развития инфраструктуры информатизации.

**Требования к базовым функциональным подсистемам.** Под принятием государственных решений понимается выбор наиболее предпочтительного решения из множества допустимых альтернатив.

Подсистема принятия и исполнения государственных решений в рамках ситуационного центра региона должна обеспечить информационно-технологическую и телекоммуникационную поддержку процессов и процедур мониторинга, оценки и анализа обстановки (внутреннего и внешнего ситуационных пространств), принятия государственных решений и контроля их исполнения. Инфраструктура информатизации ситуационного центра должна включать следующие базовые блоки: хранилище данных ситуационного центра; электронный архив; систему мониторинга, анализа и оценки обстановки; систему прогнозирования обстановки; систему отображения информации; совокупность административных систем, обеспечивающих функционирование ситуационного центра в соответствии с проектом.

Подсистема контроля государственной безопасности, правовой и финансовой дисциплины (система контроля) в рамках соответствующего главного информационного центра контроля и подведомственных ему объектов должна обеспечить:

– анализ информационных потоков органов государственного управления, других организаций с целью выявления угроз государственной безопасности региона, а также нарушения государственного законодательства и действующих в республике регламентных документов;

– подготовку предложений правительству региона по ликвидации угроз и устранению нарушений.

Подсистема предоставления общезначимых правительственных информационных услуг в рамках Объединенного центра предназначена:

– для удовлетворения потребностей населения, бизнеса и представительств гражданского общества в определенных законодательством правительственных информационных услугах и в условиях их предоставления;

– мониторинга сферы правительственных информационных услуг с целью расширения и улучшения их перечня и качества;

– проведения анализа с целью последовательного удешевления правительственных информационных услуг.

Государственные информационные ресурсы являются неотъемлемой частью обеспечения деятельности любых государственных органов власти, государственных организаций и предприятий.

Подсистема государственных информационных ресурсов в рамках главного информационного центра и подчиненных ему объектов обеспечит:

– однородность описания и актуальность предоставляемой информации;

– необходимую структурированную вертикаль преобразования информации от получения и загрузки исходных данных до конечного предоставления пользователям;

– четкий регламент процессов сбора, обработки и передачи информации в инфраструктура информатизации;

– соответствие определенному виду или способу государственного контроля каждой категории государственных информационных ресурсов;

– защиту ГИР;

– соблюдение прав физических лиц и хозяйствующих субъектов в ходе информационной деятельности.

**Требования к программно-техническому комплексу.** Инфраструктура информатизации представляет собой многокомпонентный и многоуровневый программно-технический комплекс, сформированный из совокупности систем и сетей информационных центров и точек открытого доступа, увязанных между собой единой логикой, веб-ориентированной средой и on-line коммуникационными отношениями.

Программное ядро инфраструктуры информатизации представляет собой кросс-платформенный информационно-программный комплекс (ИПК), реализованный на независимых серверах ситуационного центра правительства региона, информационного центра государственной безопасности, контроля правовой и финансовой дисциплины, а также соподчиненных им информационных центров. ИПК должен обеспечить:

– общее централизованное управление инфраструктурой информатизации за счет сети автоматизированных рабочих мест (АРМ) администраторов различного уровня и полномочий;

– сбор и обработку разнородных информационных потоков;

– формирование ГИР из потоков неоднородной информации, обеспечение хранения ГИР в Центральном и других распределенных хранилищах данных, образующих систему распределенных баз данных (СРБД), а также предоставление их пользователям посредством «витрин данных», сформированных на основе матриц доступа;

– надежность, безопасность и живучесть системы.

Общие требования, предъявляемые к СРБД, относятся к обеспечению:

– возможности работы с данными, расположенными на разных физических серверах, обрабатываемых различными аппаратно-программными платформами и хранящихся в различных внутренних форматах;

– обработки запросов на логических группах баз данных, что полностью скрывает физическое расположение последних;

– объединения данных из разнородных систем в одной логической группе, сформированной на основе абстрактной схемы данных;

– функционирования инфраструктуры информатизации на основе абстрактной системы запросов, основанной не на конкретном синтаксисе запросов, а на его логической сути;

– наличия метаинформации;

– различных уровней привилегий для пользователей по доступу к информации;

– сбора статистики по запросам пользователей;

– открытости приложений инфраструктура информатизации, что обеспечивается их разработкой на основе открытых стандартов и протоколов;

– интеграции информационных ресурсов в гетерогенной среде;

– доступности и простоты интерфейсов на базе веб-шлюзов.

Наиболее существенные требования должны быть предъявлены к компоненте СРБД, обеспечивающей поддержку АРМов в центрах (узлах) для удаленного on-line включения, структурированных и неструктурированных (текстовых и графических файлов) информационных ресурсов и их элементов (экземпляров). При этом под термином «включение в систему распределенных баз данных» подразумеваются регистрация узла системы, подготовка информационного ресурса в соответствии с установленными методами доступа и его описание с применением типового АРМ администратора СРБД.

На основании описания ГИР осуществляются автоматизированный поиск, соединение с источником данных и обращение к информационному ресурсу и его элементам («временной ряд», «центр», «точка открытого доступа», «АРМ» и др.) по тематике (сфера, процесс, параметры), географическим районам («республика», «область», «район», «город», «поселок городского типа», «точечный объект»), принадлежности (страна, учреждение, источник информации).

Рассмотренный механизм и программное обеспечение его поддержки должны предоставить широкие возможности для разработки (генерирования) и

использования разнообразных функциональных приложений – АРМ пользователей системы. Эти решения позволят «виртуально» сегментировать источники (создавать профили) данных СРБД по различным признакам и тем самым генерировать АРМ пользователей различной конфигурации в зависимости от требований, а также передавать профиль к заданному доступу СРБД в удаленные приложения. Посредством генерации АРМ можно будет создавать специализированные АРМ пользователей для информационного обеспечения органов государственного управления и другие их виды. Метод передачи в удаленные приложения доступа в профиль СРБД позволяет перейти к системе распределенной обработки данных.

Технология интеграции ГИР должна обеспечивать сбор необходимой информации, ее обработку и доставку пользователям посредством использования веб-технологии (вычислительные сети, сервера: веб, почтовый, баз данных, приложений, mapserver). При этом пользователю одновременно становится доступной текущая, аналитическая, прогностическая информация в любой момент в точке нахождения пользователя по любому профилю в цифровом, текстовом, графическом, картографическом форматах в соответствии с проектом.

Мониторинг состояния посещения СРБД, а также управление регистрацией и доступом к информационным ресурсам должны осуществляться административным сервисом правительственного интернет-портала и других интернет/интранет-порталов, находящихся в эксплуатации.

Единая защищенная телекоммуникационная инфраструктура для государственных нужд обеспечивает: комплекс современных информационно-коммуникационных услуг на основе объединения информационных, технических и телекоммуникационных возможностей сетей связи и передачи данных (в том числе голосовых и видео), унификации используемых при ее построении решений; создание общей транспортной среды для регламентированного информационного обмена и взаимодействия органов государственного управления между собой; взаимный доступ к ГИР, а также доступ каждого из них к информационным ресурсам сети Интернет/Интранет; пропускную способность, достаточную для качественной и надежной передачи информационных потоков; гарантированный уровень безопасности государственных информационных систем, ресурсов и технологий.

Технологические и телекоммуникационные элементы инфраструктуры информатизации, операционные системы ее серверной части, варианты реализации пользовательского интерфейса и технологической части портала выбираются в ходе проектирования.

Наличие разнообразных компонент инфраструктуры информатизации обусловливает несколько типов систем управления программно-техническом комплексом:

- системы управления серверами и приложениями;
- системы управления рабочими станциями;
- системы управления сетями;
- системы управления документацией.

Существует еще один тип управления, который в явном виде не относится к системам управления инфраструктуры информатизации – система управления безопасностью, под которой понимается система, позволяющая организовать безопасный и управляемый доступ пользователей к внутренним информационным ресурсам инфраструктура информатизации.

**Требования к персоналу службы эксплуатации.** Для поддержки правильного функционирования инфраструктуры информатизации создается служба эксплуатации, состоящая из персонала, обладающего знаниями в области информационных и сетевых платформ, а также опытом администрирования баз данных (служба эксплуатации).

Служба эксплуатации создается для обеспечения функционирования в штатном режиме технических и программных средств инфраструктуры информатизации. В минимальные функциональные обязанности службы эксплуатации должно входить выполнение следующих работ: настройка и диагностирование подсистем; анализ и контроль поступающей информации из различных источников согласно регламентам; координация и контроль своевременности предоставления исходной информации из соответствующих источников; обеспечение регламентных работ по загрузке данных из систем-источников и ведение протоколов загрузки и наличия данных в информационных ресурсах инфраструктуры информатизации; анализ результатов регламентных операций; разграничение прав доступа к ресурсам инфраструктуры информатизации для конечных пользователей; текущее консультирование и обучение конечных пользователей; резервное копирование и восстановление данных; создание шаблонных и специализированных отчетных форм (для табличного, графического и картографического отображения).

Специалисты службы эксплуатации должны четко придерживаться установленных правил и регламентов работы внутри инфраструктуры информатизации. Для этого целесообразно применять пакеты программного обеспечения, где предусмотрено разделение групп персонала по функциональному признаку и их обязанностям.

**Требования к конечным пользователям.** Конечными пользователями являются сотрудники органов государственного управления региона (в случае межрегионального информационного обмена, а также при условии соблюдения договорных условий других регионов страны), граждане, представители бизнес-структур и институтов гражданского общества.

Для успешной работы с информационными ресурсами пользователи должны обладать знаниями в предметной области, навыками работы на компьютере, соблюдать требования соответствующих административного и электронного административного регламентов.

Среди конечных пользователей выделяются удаленные пользователи и пользователи, обладающие правом непосредственного доступа к информационным ресурсам инфраструктуры информатизации.

**Требования к надежности и живучести инфраструктуры информатизации.** Количественные показатели надежности определяются правительством региона для каждой из подсистем инфраструктуры, в том числе и для всей сис-

темы инфраструктуры информатизации региона в целом, исходя из представленных расчетов.

В целях обеспечения надежного функционирования система должна предусматривать:

– контроль за целостностью данных на уровне СУБД;

– сохранение целостности данных при нештатном завершении программы в случае отказа серверной части;

– сохранение работоспособности программного обеспечения при некорректных действиях персонала инфраструктуры информатизации;

– резервное копирование хранилищ (баз) данных;

– ведение журналов работы в удобной настраиваемой форме.

В системе защиты инфраструктура информатизации должна быть возможность:

– отправки оповещений о происходящих событиях;

– обнаружения вирусных атак.

В случае возникновения сбоев, аварий и отказов на отдельных серверах должна быть обеспечена надежность инфраструктуры информатизации за счет дублирования функций на других серверных станциях и использования систем дискового копирования.

*Живучесть* базовых элементов центрального пространства инфраструктуры информатизации должна быть обеспечена как в кризисных режимах функционирования системы государственного управления, так и при чрезвычайных ситуациях.

**Требования к эргономике и технической эстетике.** Взаимодействие пользователя с программными элементами инфраструктуры должно носить дружественный характер. Случайные ошибки пользователей не должны приводить к сбоям или трудно восстановимым состояниям программно-технических компонент инфраструктура информатизации. Информационные ресурсы инфраструктуры должны обладать компонентом помощи, описывающим не только возможности работы с системой, но и являющейся «проводником» общесистемных регламентов и стандартов.

**Общие требования к системе информационной безопасности.** Основные направления обеспечения защиты информации от несанкционированного доступа определяются в зависимости от требований, связанных с уровнем угроз (антропогенных, техногенных и обусловленных стихийным источником) ее подсистемам и предполагающих комплексное решение проблемы защиты с применением организационных, аппаратно-технических, программно-математических и правовых средств защиты. Поэтому к системе информационной безопасности предъявляются следующие требования:

– обеспечение оценки степени конфиденциальности информации;

– определение вида, характера и объема мер защиты для каждой дискретной степени конфиденциальности информации;

– обеспечение контроля целостности средств защиты и немедленное реагирование на их выход из строя;

– определение минимальных полномочий и прав пользователей на доступ к информации для выполнения порученной работы;

– учет количества попыток несанкционированного доступа к конфиденциальной информации;

– наличие собственной системы безопасности в системе защиты информации инфраструктура информатизации.

Функции обеспечения безопасности информации, а также сбора, хранения и анализа статистической информации о соблюдении правил доступа пользователями к данным информационных ресурсов инфраструктуры информатизации поддерживаются специальным подразделением службы эксплуатации.

**Требования к разграничению доступа.** Система защиты информации от несанкционированного доступа должна обеспечить выполнение рекомендаций Международного стандарта ISO/IEC 17799 «Информационные технологии – свод практических правил для управления защитой информации» по разграничению прав доступа для многопользовательских систем.

Система защиты информации от несанкционированного доступа (СЗИ НСД) должна включать в себя подсистемы: управления доступом; регистрации и учета; обеспечения целостности.

В рамках инфраструктура информатизации должны быть обеспечены три уровня доступа к ее подсистемам:

– первый уровень – для глобального администратора, обеспечивающего общий аудит элементов инфраструктуры информатизации и разграничение прав доступа;

– второй уровень – для локального администратора, обеспечивающего необходимую выгрузку данных, доступ конечных пользователей к определенным массивам данных и информации;

– третий уровень – для конечных пользователей, являющихся потребителями части информации.

В подсистеме регистрации и учета дополнительно к требованиям, предъявляемым стандартами ISO, должна осуществляться регистрация изменений полномочий субъектов доступа и статуса объектов доступа. В параметрах регистрации указываются дата и время изменения полномочий, идентификатор субъекта доступа, осуществившего изменения.

Кроме того, в подсистемах инфраструктуры информатизации должно обеспечиваться разграничение прав доступа на следующих уровнях:

– доступ пользователей к информационным объектам инфраструктуры информатизации: объекты инфраструктуры (показатели, многомерные структуры баз данных, элементы импорта-экспорта), к которым у пользователя нет доступа, не должны отображаться на экране;

– доступ к функциям (сбор данных, помещение данных в базу, администрирование данных) информационных ресурсов: функции, доступ к которым пользователю запрещен, не должны отображаться на экране;

– доступ к данным: информация о данных, доступ к которым пользователю запрещен, не должна отображаться на экране;

– разделение полномочий на работу с данными (просмотр, запись, расчет агрегированных показателей и коррекция).

**Требования к инструментальным средствам администрирования.** В рамках инфраструктуры информатизации должны быть разработаны инструментальные средства администрирования, обеспечивающие выполнение следующих функций:

– возможность гибкой настройки полномочий пользователей на доступ к ресурсам инфраструктуры информатизации, установления групп пользователей с назначением полномочий доступа;

– возможность временных и календарных ограничений работы пользователей;

– возможность автоматического отключения пользователя при неоднократных попытках набора неправильных паролей (взлома системы);

– возможность настройки параметров паролей и периодичности их смены;

– ведение протокола доступа к ресурсам инфраструктуры (с возможностью экспорта в файл) по полям (дата, время, тип события, тип объекта, наименование объекта, идентификатор объекта, имя пользователя, идентификатор пользователя, рабочая станция);

– гибкая настройка процедуры ведения протокола доступа;

– ведение протокола ошибок для аудита (дата и время, имя пользователя, идентификатор пользователя, имя программы, рабочая станция, текст ошибки);

– ведение списка пользователей (групп пользователей), допущенных к работе с элементами инфраструктуры;

– ведение списка рабочих станций, с которых разрешена работа с элементами инфраструктуры;

– фиксация в протоколе доступа всех действий пользователей: попытки доступа пользователя к любому объекту инфраструктуры, изменение информационного состояния элементов инфраструктуры.

**Требования к сохранности информации.** В программном обеспечении инфраструктуры информатизации должны быть исключены случаи аварийных остановов. Все аварийные ситуации должны обрабатываться автоматически с выдачей соответствующих сообщений.

В системе инфраструктуры должны быть предусмотрены меры, обеспечивающие целостность данных в случае отказа программного обеспечения или аппаратных средств. Используемые аппаратные и системные платформы должны обеспечивать сохранность и целостность информации в системе при полном или частичном отключении электропитания, аварии телекоммуникационных сетей, полном или частичном отказе технических средств.

**Требования к стандартизации и унификации.** Система стандартизации и унификации должна определять общие требования к созданию типовых элементов инфраструктуры, порядку выполнения работ по проектированию, реализации, внедрению, эксплуатации и развитию следующих типовых элементов инфраструктуры информатизации:

– система взаимодействия с гражданами и организациями, обеспечивающих предоставление им органами государственного управления через сеть интернет или другие каналы связи общезначимых правительственных информационных услуг;

– система, обеспечивающая поддержку выполнения органами государственного управления основных задач и функций;

– система межведомственного взаимодействия и информационного обмена сообщениями и данными между государственными информационными системами и ресурсами;

– система управления государственными информационными ресурсами;

– ведомственные и учрежденческие системы, используемые сотрудниками органов государственного управления в повседневной деятельности для подготовки документов и обмена информацией;

– информационно-аналитические системы, обеспечивающие сбор, обработку, хранение и анализ данных о состоянии закрепленных за органами государственного управления сфер и о результатах выполнения ими основных задач и функций;

– система управления электронным документооборотом и делопроизводством;

– система управления проектами;

– система информационной безопасности;

– система управления эксплуатацией элементов инфраструктуры информатизации.

В целях интеграции, совместного использования и информационного взаимодействия государственных информационных систем на межведомственном уровне утверждаются стандарты метаданных информационных объектов, стандарты описания государственных информационных систем и ресурсов, стандарты предоставления информационных сервисов, стандарты информационного электронного обмена и сетевого взаимодействия, стандарты описания логики бизнес-процессов, а также стандарты, определяющие общие требования к проектированию и эксплуатации систем.

**Требования к методическому обеспечению.** Методическое обеспечение создания инфраструктуры информатизации в основном должно базироваться на итерационном модельном проектировании, что позволит разделить формирование требований к инфраструктуре на ряд итерационно выполняемых шагов, на каждом из которых решаемые задачи построения моделей и исследования вариантов архитектур имеют меньшую размерность и более просты, чем вся задача определения требований к инфраструктуры в целом.

Общая схема итерационного модельного проектирования должна содержать: предпроектные исследования; модель существующей системы; требования к архитектурам; формирование или выбор архитектур; моделирование архитектур; оценку метрик; формирование требований к инфраструктуре информатизации и их реализации на данном итерационном шаге.

Применяемые инструментальные средства для итерационного моделирования должны обеспечить возможность:

– быстрого построения структурно-логических описаний сложных комплексов взаимодействующих между собой объектов, динамических процессов, потоков и баз данных;

– представления логико-динамических процессов обработки информационных и материальных потоков инфраструктуры на разных уровнях детализации на основе моделирования алгоритмов функционирования в виде бизнес-правил;

– прототипирования динамических моделей на базе единого каркаса с возможностью последующего уточнения и детализации вплоть до получения итоговых проектных решений;

– создания библиотек типовых объектов и моделей типовых процессов, с помощью которых строятся конкретные модели приложений с последующим встраиванием результатов моделирования в имитационные эксперименты для отработки их функционирования;

– интеллектуальной обработки результатов динамического моделирования для оперативного получения оценок метрик и характеристик инфраструктуры;

– выдачи рекомендаций для разработки экспертами требований к инфраструктуре в целях реинжиниринга относящихся к ней автоматизируемых бизнес-процессов.

**Требования к организационному управлению.** В целях согласования и координации деятельности органов государственного управления по управлению проектированием, созданием и поддержкой жизнеспособности инфраструктуры информатизации предлагается создать межведомственный координационный орган.

## 3.4. Элементы организационного пространства инфраструктуры информатизации

**Основные задачи организационных элементов инфраструктуры информатизации.** Организационное обеспечение по созданию и поддержке жизнеспособности инфраструктуры информатизации должно осуществлять следующие задачи:

– координацию реализации региональных программ и проектов в области построения инфраструктуры информатизации – объединенный центр управления проектами, мониторинга и контроля за реализацией утвержденных программ и планов информатизации;

– проведение комплексных системных исследований и анализа – информационно-методический центр компетенции по электронному правительству;

– развитие информационного законодательства – информационно-методический центр компетенции по информационному законодательству;

– разработку и поддержку административного и электронного административного регламентов – информационный центр по разработке и сопровождению административного и электронного административного регламентов правительства региона;

– разработку, внедрение и сопровождение инфраструктуры информатизации и ее подсистем, обеспечение интегрированной оценки затрат на инфраструктуру информатизации – центр координации разработки автоматизированных информационных систем для государственных и муниципальных учрежде-

ний и центры производственно-технологической поддержки внедрения проектов автоматизированных информационных систем, сопровождения их функционирования и развития;

– защиту персональных данных и прав человека в информационной сфере – центр защиты персональных данных и национальный центр защиты прав человека;

– регламентированную работу с информационными источниками инфраструктуры информатизации для следующих групп пользователей: органов государственного управления и государственных организаций, подчиненных правительству региона, пользователей информации, получающих доступ к информации посредством «точек открытого доступа», – объединенный информационный центр предоставления общезначимых правительственных информационных услуг, консалтинга, приема жалоб, заявлений, предложений и обращений от граждан, бизнеса и представителей гражданского общества, информационный центр по предоставлению научно-технической информации и информационный центр по учету и экспертизе инновационных проектов и предоставлению информационных услуг (каждый со своими функциями);

– централизацию закупок в сфере информатизации для государственных нужд – информационный центр по предоставлению информации о государственных закупках;

– повышение квалификации государственных служащих в области информатизации – информационный учебно-сертификационный центр подготовки, переподготовки и сертификации государственных и муниципальных служащих, использования ИКТ в управлении.

**Перечень возможных элементов организационного пространства инфраструктуры информатизации.** Масштабируемой единицей организационного пространства инфраструктуры информатизации выбран «информационный центр». Структурно информационные центры подразделяются на базовые, периферийные и вспомогательные, а базовые в свою очередь – на центральные и специальные.

К *центральным* информационным центрам инфраструктуры информатизации относят технологические и информационно-коммуникационные инфраструктуры:

– ситуационного центра правительства региона с возможностями стратегического моделирования;

– главного информационного центра государственной безопасности, контроля правовой и финансовой дисциплины с соподчиненными ему информационными центрами контроля потоков информации в органах государственного управления;

– Главного информационного центра с центральным хранилищем данных (ЦХД) и соподчиненных ему специальных информационных центров;

– необходимых телекоммуникационных систем и сетей.

Под каждым из вышеуказанных информационных центров следует понимать совокупность полнофункциональных по своему составу научно-математических методов, программно-технических средств, развернутой телекоммуникационной

сети, необходимых методов и средств информационной безопасности и защиты информации, стационарных инженерных объектов, подготовленного персонала, в комплексе обеспечивающих решение многоцелевых задач:

– для ситуационного центра – по поддержке принятия и исполнения различных по назначению и детерминированности решений государственного управления;

– для главного информационного центра государственной безопасности, контроля правовой и финансовой дисциплины – по выявлению угроз государственной безопасности за счет анализа информационных потоков и хранимых данных, нарушений правовой и финансовой дисциплины и подготовке необходимых предложений;

– для главного информационного центра – по формированию единого пространства государственных информационных ресурсов (ГИР); обеспечению хранения метаданных и данных базовых регистров ГИР, необходимых стандартов, информационного обмена в интересах деятельности органов государственного управления.

К специальным информационным центрам при Главном информационном центре возможно относятся:

– центр формирования и поддержки пространственных данных;

– центр единого государственного электронного документооборота;

– центр информационно-лингвистического обеспечения;

– объединенный центр информационной безопасности и защиты информации;

– центры сертификации «открытых» ключей.

Каждый из специальных информационных центров представляет собой организационно-технологический комплекс, объединяющий научно-техническую политику, технологии, методологию и стандарты, человеческие и другие ресурсы, необходимые:

1) центру формирования и поддержки пространственных данных государственных информационных ресурсов – для производства, обработки, хранения, распространения, интеграции и использования пространственных данных, в том числе доступа пользователей (граждан, бизнеса, органов государственного управления) к национальным (государственным) распределенным ресурсам пространственных данных, а также распространения и обмена ими в сетях Интранет/Интернет;

2) центру единого государственного электронного документооборота – для обеспечения создания внутриправительственной корпоративной сети информационного обмена; формирования в рамках этой сети единой правительственной базы данных; поддержания потоков информации между различными органами государственного управления, другими учреждениями, уполномоченными собирать и распространять государственную информацию; предотвращения дублирования и обеспечения непротиворечивости различной информации, поступающей от органов государственного управления; создания возможности контроля исполнения решений любого вопроса на всех этапах, определенных соответствующим деловым (бизнес) процессом; поддержки комплекса всех об-

щезначимых правительственных информационных услуг путем формирования Центрального правительственного и других интранет/интернет-порталов; реализации системы защищенной правительственной электронной почты, а также формирования единого правительственного информационного пространства в целях удовлетворения различного вида потребностей министерств и ведомств, учреждений и организаций, в том числе проведения тендеров и осуществления государственных заказов;

3) центру информационно-лингвистического обеспечения – для создания единых общесистемных информационно-лингвистических средств совместимости внешних и внутренних информационных ресурсов, а именно: базового перечня информационных объектов, их унифицированных идентификаторов, унифицированных параметров территориальной привязки информационных объектов, стандартных форм описания данных, справочников баз данных, кадастров, реестров и регистров, классификаторов и словарей;

4) объединенному центру информационной безопасности и защиты информации – для создания единой совокупности правовых норм и критериев безопасности, организационных (административных) мер и программно-технических средств, направленных на противодействие угрозам и сведения до минимума возможного ущерба;

5) системе центров сертификации «открытых» ключей – для системы сертификации «открытых» ключей создается в соответствии с законодательством региона.

К периферийным организационным элементам инфраструктуры информатизации возможно отнести ведомственные, территориальные информационные центры (ИЦ) и ИЦ государственных предприятий (корпоративные), а также «точки открытого доступа».

### Контрольные вопросы

1. Назовите базовые элементы инфраструктуры информатизации.
2. Состав информационных ресурсов региона.
3. Основные подсистемы инфраструктуры информатизации.
4. Основные требования к инфраструктуре информатизации.
5. Основные задачи организационных элементов инфраструктуры информатизации.

# ГЛАВА IV. ОБЪЕДИНЕННЫЕ ГОСУДАРСТВЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ

## 4.1. Цели, задачи и принципы создания ОГИР

**Цели создания ОГИР.** Объединенные государственные информационные ресурсы (ОГИР) являются одним из центральных звеньев государственной информационно-коммуникационной архитектуры. Объединение государственных информационных ресурсов обеспечивает создание интегрированного информационного пространства для нужд всех ветвей власти и на всех уровнях государственного управления при также значительном снижении операционных издержек за счет интеграции ведомственных информационных решений, устранения дублирования функций и информационных ресурсов.

Целями создания ОГИР во взаимосвязи с реформой государственного управления, проходящей в настоящее время, являются:

– переход к функциональной (а не ведомственной) интеграции и организации выполнения обязанностей государственных служб;

– исключение избыточных уровней государственного управления и снижение количества дублирующих функций, выполняемых различными структурами государственного управления;

– снижение операционных и прочих издержек государственного управления и сокращение излишних затрат через исключение избыточных или дублирующих систем, упрощение и оптимизацию процессов на различных уровнях структуры государственного управления;

– обеспечение прозрачности и ответственности государственных структур перед гражданами;

– эффективное и быстрое удовлетворение потребностей граждан, бизнеса и субъектов государственного управления в услугах государственного аппарата за счет повышения эффективности управления информационными ресурсами с использованием механизмов повышения конкуренции в области предоставления информационных услуг.

**Основные задачи ОГИР.** Основными задачами ОГИР являются:

• создание, интеграция и координация информационных ресурсов государства и общества и реализация доступа к ним всех заинтересованных государственных органов, юридических и физических лиц;

• обеспечение оперативности и достоверности передаваемой информации;

• обеспечение использования общей информационной среды, единого комплекса взаимосвязанных информационных технологий по ведению банков данных и других компонентов информационной инфраструктуры;

• реализация задач внедрения электронного документооборота, создания системы официального опубликования информации в электронном виде, разработки стандартов и правил обработки документов в электронном виде;

• организация многоуровневой защиты информации, обеспечение информационной безопасности государства, юридических и физических лиц;

• исключение дублирования процедур сбора и обработки информации;

• обязательность использования стандартов обработки информации, охватывающих все стадии ее создания, накопления, обработки и распространения, обеспечение чистоты информационных каналов;

• вертикальная и горизонтальная интеграция имеющихся и вновь создаваемых информационных систем.

**Принципы ОГИР.** Основными принципами, на основе которых должно осуществляется объединение государственных информационных ресурсов, являются:

– доступность услуг, предоставляемых государственными службами, в любое время и в любом месте для всех участников информационного обмена, включая обмен на уровне государство – государство, государство – бизнес, государство – граждане;

– высокое качество (достоверность, своевременность и надежность) результатов предоставляемых услуг и циркулирующих в системах данных;

– обеспечение необходимого уровня гарантий точности документов;

– построение ОГИР, направленное на выполнение определенных функций, а не на обеспечение организационной структуры ведомств (таким образом, обеспечивается переход системы государственного управления с ведомственного на функциональный принцип организации);

– раскрытие информации, не составляющей коммерческой или государственной тайны и не нарушающей конституционных прав граждан на неприкосновенность частной жизни, личную и семейную тайну;

– обеспечение надлежащей защиты персональных данных;

– интеграция информационных ресурсов на основе совместимых или унифицированных программно-технологических стандартов и подходов, обеспечивающих, в частности, многоплатформенность (как аппаратную, так и программную);

– согласованность разработанных стандартов с международными стандартами в области информационного обмена, информационных сетей и средств связи.

## 4.2. Инфраструктура ОГИР

**Репозиторий.** Центральным узлом инфраструктуры ОГИР является репозиторий. *Репозиторий* представляет собой набор справочной информации по агентам (реестр агентов), сервисам (реестр сервисов) и метаданным (система справочников, словарей и информационных семантических моделей различных информационных областей – онтологий), а также сервисов, обеспечивающих регистрацию объектов и субъектов в реестре, поиск и извлечение информации и т. п. Репозиторий обеспечивает выполнение двух задач:

– регистрацию новых объектов ОГИР, включая проверку (сертификацию) на соответствие техническим и технологическим требованиям;

– обеспечение поиска и взаимодействия всех информационных ресурсов (агентов, сервисов) в рамках единого инфокоммуникационного пространства.

Точкой входа в ОГИР является центральный сервис репозитория, обеспечивающий поиск в его реестрах, что дает возможность обращения к другим

информационным ресурсам информационного пространства ОГИР. Каждому объекту (агенту, сервису) в реестрах репозитория отводится отдельная запись, содержащая технические и адресные параметры, включая наименования, идентификационные параметры, транспортные протоколы и языки взаимодействия, информацию о владельцах, поддерживаемые сервисы. Особый раздел репозитория содержит описания метаданных и онтологии, разбитых по прикладным областям и доменам. Доступ к этому разделу осуществляется с помощью специальных обслуживающих сервисов репозитория.

Строгой необходимости в репозитории нет. Технологически информационные ресурсы посредством своих агентов и сервисов могут взаимодействовать друг с другом напрямую. И на первых этапах развертывания ОГИР возможно именно такое интеграционное решение. Но далее, по мере роста количества сервисов в системе, а также по мере развития «интеллектуальности» агентов, репозиторий будет обеспечивать динамическую связь агентов и сервисов, а при использовании онтологии – и возможность автоматизированной генерации протоколов общения агентов. Это приведет к высокому уровню интероперабельности между компонентами ОГИР. Кроме того, репозиторий позволяет организовать частично централизованные механизмы контроля и мониторинга информационных ресурсов.

Формально репозиторий можно рассматривать как ГИР со своими специализированными сервисами и агентами.

**Удостоверяющие центры.** Вторым ключевым элементом инфраструктуры ОГИР является удостоверяющий центр (УЦ). Удостоверяющий центр представляет собой информационную систему, содержащую:

• набор аутентификационной информации о зарегистрированных агентах и сервисах;

• списки выданных и отозванных сертификатов;

• сервисы сертификации агентов и сервисов;

• сервисы, обеспечивающие:

- выпуск и доставку сертификатов;

- верификацию сертификатов, выданных различными удостоверяющими центрами;

- формирование ключей и запросов на сертификаты агентов с учетом данных регистрации;

• другие необходимые сервисы.

Удостоверяющий центр обеспечивает выполнение двух задач:

• сертификацию и регистрацию новых агентов и сервисов в ОГИР, включая проверку на заявленные функциональные возможности и соответствие требованиям безопасности, устанавливаемые данным удостоверяющим центром;

• обеспечение идентификации уже зарегистрированных агентов и сервисов.

Удостоверяющий центр является точкой входа к определенному набору информационных ресурсов (сервисов, агентов), установивших доверительные отношения с данным центром.

Формально УЦ можно рассматривать как специализированный ГИР.

На рис. 4.1 представлена концептуальная схема ОГИР. Схема включает в себя основные компоненты предлагаемой архитектуры ОГИР. В поле «Инфраструктура ОГИР» помещены инфраструктурные компоненты ОГИР. Их основная функция – сервисное обеспечение взаимодействия ГИР. Все ГИР взаимодействуют между собой посредством своих агентов напрямую либо с использованием сервисов инфраструктурных компонентов. Доступ внешних пользователей ко всем сервисам инфраструктуры ОГИР осуществляется с помощью интерфейсных агентов (это могут быть порталы, веб-сайты или другие интерфейсные приложения). Интерфейсные агенты наделяются правами пользователей и от их имени осуществляют взаимодействие с другими компонентами ОГИР. В состав инфраструктуры компонент ОГИР включены репозиторий ОГИР, который рассматривается в качестве отдельного ГИР, агент по безопасности (УЦ). Кроме того, в качестве базовых компонентов инфраструктуры могут рассматриваться специализированные ГИР (например, централизованные реестры граждан, организаций, объектов недвижимости и т. п.).

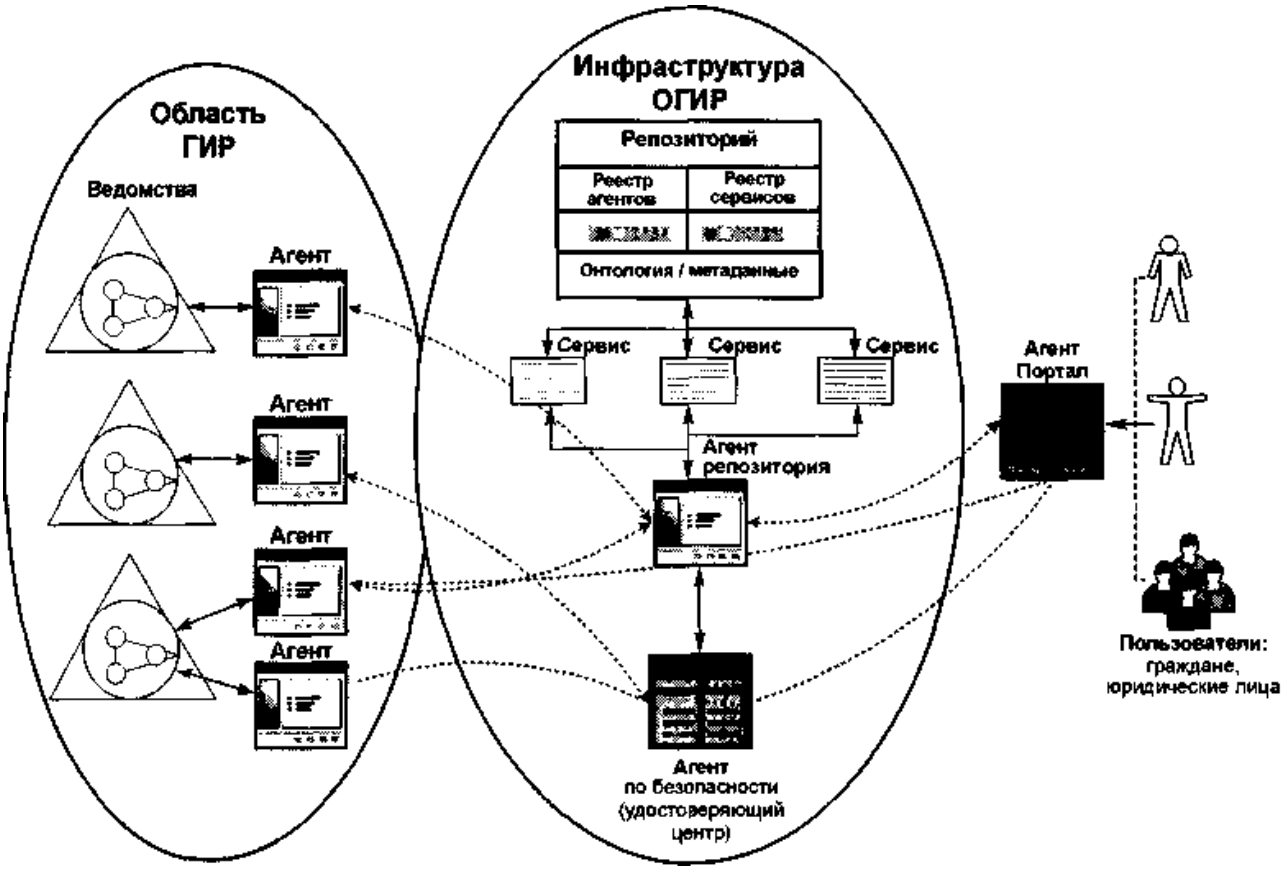


**Рис. 4.1.** Концептуальная схема ОГИР

Концептуальная схема ОГИР рассматривает отношения между принципалами (владельцами ГИР и внешними пользователями), которые реализуются в виде взаимодействия агентов этих принципалов, опосредованно обеспечивающих доступ принципалов к информационным сервисам ОГИР.

## 4.3. Критерии отбора и определение приоритетного списка информационных ресурсов для включения в ОГИР

**Комплекс критериев для отбора информационных ресурсов.**

**Технологический критерий.** В первую очередь в ОГИР должны включаться данные инфраструктурного характера (аналогично классификаторам или словарям в классическом случае). В случае ОГИР такими ресурсами, прежде всего, являются государственные ресурсы, касающиеся физических лиц, юридических лиц и недвижимости. К инфраструктурным могут быть отнесены и информационные ресурсы федерального значения, т. е. ресурсы, имеющие очевидный межведомственный характер, например, реестр налогоплательщиков (МНС), реестры регистрационных палат и т. д. Еще одной составляющей инфраструктурных ресурсов могут быть данные, обеспечивающие в соответствии с существующими нормативно-правовыми актами раскрытие информации о деятельности правительственных органов, а также информация, являющаяся по определению информацией общего доступа, в частности базы данных правовой информации.

**Функциональные критерии.** В качестве основного критерия отбора информационных ресурсов для включения в ОГИР можно предложить отбор в соответствии с требованием обеспечения выполнения функций органов власти как целого. Подчеркнем, что речь идет не о функциях в ведомственном понимании, а о функциях государственной власти, государственного управления. Именно такой подход к реформированию властных и управленческих структур развивается в настоящее время в рамках административной реформы. Очевидно, что реализация достаточно большого количества функций потребует межведомственного подхода и, как следствие, формирования объединенных информационных ресурсов.

Приведенный критерий достаточно универсален, однако практически может быть применен после завершения работ по реинжинирингу управленческого механизма в рамках административной реформы, когда будет сформирован перечень функций государственного управления. Поэтому на текущий момент необходимо сформулировать критерии прагматического типа, которые позволят начать необходимые работы по формированию ОГИР уже в ближайшее время. В качестве одного из таких критериев можно назвать критерий текущей потребности, когда формирование ОГИР диктуется необходимостью решения конкретной задачи межведомственного характера.

**Дополнительные критерии.** Появление дополнительных критериев связано с необходимостью разрешения ситуации ограничения ресурсов, когда, например, отобранные в соответствии с функциональными критериями проекты по включению новых ресурсов в ОГИР не могут быть одновременно реализованы из-за недостаточного финансирования и необходимо провести их ранжирование.

*Критерий степени готовности.* В соответствии с этим критерием рекомендовать для включения в ОГИР можно ресурсы, удовлетворяющие критериям готовности:

• ведомство поддерживает функционирование информационной системы, содержащей банк данных;

• соблюдаются регламентные требования, обеспечивающие доступ к данным в режиме 24 × 7 × 365;

• соблюдаются организационные и технические процедуры, обеспечивающие актуализацию данных в реальном масштабе времени;

• проработаны нормативные вопросы регламентации доступа к данным, система включает в себя программные компоненты, обеспечивающие регламентацию доступа;

• реализованы (или могут быть реализованы в короткое время) процедуры, обеспечивающие представление данных в принятых для ОГИР стандартах.

*Критерий актуальности.* Этот критерий относится к проектам, имеющим актуальность с точки зрения достижения экономического эффекта.

*Социальный критерий.* К этому критерию относятся ГИР, обеспечивающие реализацию проектов, имеющих явно выраженный социальный характер и соответствующую приоритетность.

**Определение приоритетного списка информационных ресурсов для включения в ОГИР (на примере Республики Коми).** Несмотря на то, что ведомственные информационные ресурсы используются в основном внутри отдельных организаций, многие из них представляют значительный общественный интерес в связи с тем, что могут служить источником информации для других организаций и предприятий, а также для граждан (чаще ресурсы органов власти и управления, организаций социальной сферы).

Особое значение имеет консолидация информационных фондов (табл. 4.1) министерств и ведомств, в первую очередь:

• Госкомстата Республики Коми;

• Министерства здравоохранения и социального развития Республики Коми;

• Министерства внутренних дел по Республики Коми;

• Министерства финансов Республики Коми;

• Министерства экономического развития Республики Коми.

**Таблица 4.1.** Приоритетный список информационных ресурсов для включения в ОГИР

| Ведомственная принадлежность | Название/описание информационного ресурса |
|---|---|
| ***1*** | ***2*** |
| *Физические лица* | |
| Органы ЗАГС | Записи актов гражданского состояния (ЗАГС) |
| ЖЭО (жилищно-эксплуатационные организации) | Данные первичного учета населения |
| МВД, паспортно-визовое управление | ПВС – базы данных территориальных управлений паспортно-визовых служб (в т. ч. ОВИР): выдача паспортов, регистрация по месту жительства |
| Управление федеральной налоговой службы по РК | Единый государственный реестр налогоплательщиков (ЕГРН) |
| Избирком РК | ГАС «Выборы», модуль «Избиратель» |
| Фонд обязательного медицинского страхования | Персонифицированный учет граждан, охваченных системой обязательного медицинского страхования |

Окончание таблицы 4.1

| *1* | *2* |
|---|---|
| Пенсионный фонд | Персонифицированный учет застрахованных лиц в системе государственного пенсионного страхования (БД индивидуальных лицевых счетов) |
| Фонд социального страхования | Единая интегрированная информационная система (ЕИИС) «Соцстрах» |
| МВД, ГИБДД | АИПС ГИБДД (базы розыска транспортных средств и утраченной спецпродукции, зарегистрированного транспорта, выданных водительских удостоверений, федерального розыска физических лиц, учета административных правонарушений) |
| МВД | Учет определенных групп граждан |
| Министерство здравоохранения и социальной защиты РК | Персонифицированный учет граждан, получающих социальные пособия, а также безработных граждан |
| Управление федеральной регистрационной службы РФ по РК | Реестр предпринимателей без образования юридического лица (МР ПБОЮЛ) |
| Военкоматы Минобороны России в РК | Учет военнослужащих и военнообязанных граждан |
| *Юридические лица* | |
| Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по РК | ЕГРПО – Единый государственный регистр предприятий и организаций всех форм собственности |
| Управление Федеральной налоговой службы по РК | Единый государственный реестр юридических лиц (ЕГРЮЛ) |
| Сыктывкарская таможня | База данных таможенно-банковского валютного контроля |
| | База данных электронных копий грузовых таможенных деклараций (ЦБД ГТД) |
| | База таможенных приходных ордеров (ТПО) |
| | База грузовых таможенных деклараций (ГТД) |
| *Недвижимость* | |
| Управление федерального агентства кадастра объектов недвижимости по РК | Государственный земельный кадастр |
| Министерство архитектуры, строительства и коммунального хозяйства РК | Государственный градостроительный кадастр<br>Единый государственный реестр объектов градостроительной деятельности |
| Учреждение федеральной регистрационной службы по РК | Единый государственный реестр прав на недвижимое имущество и сделок с ним (ЕГРПН) |
| Министерство архитектуры, строительства и коммунального хозяйства РК | |
| Организации первичного учета (БТИ) | Реестр жилищного фонда |
| Агентство РК по управлению имуществом | Реестр имущества РК (реестр государственной собственности) |
| Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды РК | Государственный кадастр месторождений и проявлений полезных ископаемых |
| Отдел водных ресурсов по РК Двинско-Печорского бассейнового водного управления | Государственный водный кадастр |
| Агентство лесного хозяйства по РК | Государственный учет лесного фонда |

## 4.4. Рациональная структура ОГИР

Для того чтобы определить рациональную структуру ОГИР, необходимо ответить на следующие основные вопросы:

• Существует ли концепция архитектуры электронного региона РФ (АЭР), сопряженная с утвержденными нормами и правилами, административными регламентами (включая электронные административные регламенты), поддерживаемыми информационно-коммуникационной инфраструктурой (включая принятие Концепции ОГИР)?

• В какой форме реализована институциональная среда, управляющая развитием электронного региона?

• Определены ли приоритеты развития архитектуры электронного региона?

Рациональность структуры ОГИР, таким образом, определяется тремя существенными аспектами:

1) правовым;
2) институциональным;
3) технологическим.

Сформулированная этими аспектами совокупность требований определит оптимальный порядок реализации задачи ОГИР. В определении данных аспектов существуют два компонента: государственный (или централизованный) и «общественный» (децентрализованный). Очевидно, что без определения приоритетов в развитии ОГИР, без выработки общепринятых норм и правил, касающихся всех перечисленных аспектов, реализация ГИР и проектов ОГИР (ПОГИР) до известной степени становится рисковым и затратным мероприятием. Кроме того, далеко не все мероприятия должны реализовываться за счет бюджетных средств.

Центральным звеном технологической инфраструктуры, особенно на начальном этапе создания ОГИР, будет репозиторий ОГИР, формируемый централизованными усилиями и по стандартизованным правилам. В свою очередь, репозиторий ОГИР становится узлом системы раскрытия информации о регламентах и стандартах, определяющих требования к системе ОГИР и их отдельным элементам. Все взаимодействия между информационными системами государства, принадлежащими разным органам государственной власти и муниципального управления, а также между этими информационными системами и информационными системами граждан и их организаций, интегрированными в среду ОГИР, должны проходить в соответствии с открытыми стандартами и принятыми регламентами.

Стандарты ОГИР должны определяться как открытые спецификации, выработанные по известной технологии, изменения в которые вносятся в результате публичной процедуры.

Для реализации АЭРК необходимо институциональное окружение, предотвращающее конфликт интересов по совмещению регулирующих функций:

• для правоустанавливающих функций – органы стандартизации;

• для функций правоприменения – органы управления инфокоммуникационной инфраструктурой электронного государства;

• для функций надзора и контроля – органы надзора за соблюдением требований АЭРК.

Создание и эксплуатация инфраструктуры «электронного региона» происходят в соответствии:

• с нормативными актами, принимаемыми на разных уровнях государственной власти;

• с гражданско-правовыми договорами, в рамках которых создаются конкретные программно-аппаратные комплексы.

Архитектура электронного правительства также подразумевает документы, определяющие приоритеты отдельных проектов по созданию «электронного государства» (концепцию информатизации органов государственной власти и местного самоуправления России) и общую координацию работ по созданию инфраструктуры «электронного государства» и обеспечению связи с проектами информатизации бюджетной сферы России.

## 4.5. Регламентная база ОГИР

**Регламент** – обязательный для исполнения нормативный акт или гражданско-правовой договор, определяющий взаимодействие людей в ходе какой-либо деятельности. Регламенты определяют действия людей-принципалов (принимающих самостоятельные решения) и уполномоченных ими агентов (людей или электронных агентов), принимающих решения от имени и по поручению принципалов.

**Административный регламент** – нормативный акт, который определяет последовательность взаимодействия людей, полномочных принимать решения в ходе административной (связанной с государственным управлением) работы. Административные регламенты определяют действия людей-принципалов (принимающих самостоятельные решения) и уполномоченных ими агентов (людей или электронных агентов), принимающих решения от имени и по поручению принципалов.

**Электронный административный регламент (ЭАР)** – нормативный акт, который определяет последовательность взаимодействия людей и их электронных агентов в ходе административной (связанной с государственным управлением) работы. Электронный административный регламент подразумевает действия людей-принципалов (представляющих ведомства) и их электронных агентов в технологической электронной среде с агентской архитектурой.

**Государственный инфокоммуникационный ресурс (ГИР)** – ресурс, созданный за счет бюджета государства и обеспеченный нормативными актами, регламентирующими его использование, организационной структурой, а также технологической и методической базой.

**Объединенные государственные инфокоммуникационные ресурсы (ОГИР)** – совокупность всех государственных инфокоммуникационных ресурсов, способных работать совместно в соответствии с электронными административными регламентами.

**Проект ОГИР (ПОГИР)** – группа объединенных государственных инфокоммуникационных ресурсов для реализации конкретного электронного административного регламента.

**К регламентам ГИР и ПОГИР** (далее – регламентам) относятся исключительно нормы и требования, определяющие взаимодействие в процессе создания, обеспечения функционирования и ликвидации ГИР к ПОГИР. Не все предписания регламентов являются административными, часть из них может иметь гражданско-правовую природу. К регламентам, рассматриваемым ниже, не относятся административные регламенты ЭАР, определяющие непосредственное предоставление публичных или внутригосударственных сервисов, для которых создаются ГИР и ПОГИР.

Регламенты могут определять действия компьютерных агентов и предоставляемые ими сервисы, т. е. относиться к электронным регламентам. Однако некоторые регламенты могут определять исключительно человеческое взаимодействие и касаться только оборота бумажных документов.

Регламенты могут вводиться в действие:

• федеральными законами;

• законами региона РФ;

• указами Президента РФ;

• указами главы региона;

• постановлениями Правительства РФ;

• постановлениями правительства региона;

• индивидуальными правоустанавливающими актами и внутренними распорядительными документами министерств и ведомств;

• гражданско-правовыми договорами государственных заказчиков с подрядчиками различных форм собственности;

• гражданско-правовыми договорами с субподрядчиками.

Ниже приводится рекомендуемый перечень регламентов и их существенные требования.

**Сферы применения регламентов.** Регламенты предназначены для организации взаимодействия людей в процессе осуществления следующих видов деятельности:

• в идентификации потребности в создании ГИР или ПОГИР;

• выборе способа удовлетворения потребности в создании ГИР или ПОГИР:

- расширении и развитии существующего унаследованного государственного инфокоммуникационного ресурса (УГИР);

- расширении и развитии существующего ГИР;

- создании нового ГИР;

- объединении в ПОГИР ряда существующих и создаваемых ГИР;

- расширении и развитие существующего ПОГИР;

• получение финансирования для создания ГИР или ПОГИР;

• проведение торгов:

- подготовка условий и объявление торгов;

- проведение торгов и подведение результатов;

- контрактация;

• разработка ГИР или ПОГИР;

• приемка ГИР или ПОГИР;

• запуск ГИР или ПОГИР в эксплуатацию;

• эксплуатация ГИР;

• контроль функционирования ГИР или ПОГИР;

• разрешение конфликтов, связанных с функционированием ГИР или ПОГИР;

• изменение ведомственной принадлежности ГИР;

• смена подрядчика, осуществляющего обслуживание ГИР;

• ликвидация ГИР или ПОГИР.

**Иерархия регламентов.** Каждый конкретный ГИР или ПОГИР создается и функционирует на основании индивидуального набора правовых актов и хозяйственных договоров. Для обеспечения единства АЭР необходима система регламентов, использование которых является обязательным при разработке и эксплуатации ГИР или ПОГИР любой ведомственной принадлежности. Регламенты подразделяются на *общие*, действующие в отношении всех предпринимаемых проектов ГИР и ПОГИР, и *типовые*, служащие для принятия соответствующих административных актов в отношении конкретных проектов. Реализация проектов ГИР и ПОГИР требует от государственных органов, участвующих в этих проектах, адаптации и принятия индивидуальных регламентов для данного проекта на основе типовых регламентов.

Иерархия регламентов обеспечивается тем, что ссылка на обязательность общих требований включается во все регламенты, специфические для ГИР и ПОГИР, а специфические регламенты для ПОГИР содержат ссылку на обязательное соблюдение регламентов для всех входящих в него ГИР.

В целом регламенты образуют четырехуровневую структуру:

I. Регламенты, единые для ГИР и ПОГИР:

- стандарты, входящие в Концепцию технологической совместимости;

- общие регламенты, единые для ГИР и ПОГИР;

- типовые регламенты, единые для ГИР и ПОГИР.

II. Типовые регламенты, специфичные для ГИР.

III. Типовые регламенты, специфичные для ПОГИР.

IV. Индивидуальные регламенты проектов ГИР или ПОГИР.

**Универсальные требования к регламентам.** На все регламенты ГИР и ПОГИР распространяется ряд универсальных требований.

• *Открытость*, учитывающая тот факт, что регламенты являются частью нормативной базы государства, т. е. могут считаться действующими только после публикации.

• *Публичная собственность.* Все регламенты создаются на деньги налогоплательщиков, поэтому их использование (как и использование прочего законодательства) не может быть защищено какими-либо выплатами, копирайтами и иными инструментами авторского права.

• *Единоначалие.* Каждый регламент должен учитывать тот факт, что любое взаимодействие в ОГИР осуществляется не с «компьютерными системами», а с

конкретными государственными ведомствами или (в некоторых случаях) с коммерческими, некоммерческими или общественными организациями, выступающими в роли принципала и несущими ответственность за исполняемые юридические действия. Тем самым любой регламент должен однозначно определять, действия каких лиц регламентирует тот или иной его пункт.

• *Урегулирование конфликта интересов.* Каждый регламент должен содержать нормы, направленные на урегулирование двух основных конфликтов интересов:

- Конфликт между требованиями открытости и охраной тайны частной жизни, государственной и коммерческой тайны. Регламенты должны содержать указания на закрытие той или иной информации исключительно на основании отнесения ее к одной их названных выше трех категорий.

- Конфликт между ролью государства как крупного заказчика на рынке инфокоммуникационных ресурсов и ролью государства в регулировании этого рынка. Регламенты должны содержать указания на конкретные роли, в которых государство выступает в тех или иных регламентируемых отношениях, и гарантировать несовмещение двух указанных ролей в рамках одного государственного ведомства.

### Контрольные вопросы

1. Перечислите цели создания объединенных государственных информационных ресурсов.
2. Что входит в инфраструктуру ОГИР?
3. Назовите критерии отбора и определение приоритетного списка информационных ресурсов для включения в ОГИР.
4. Что представляет из себя удостоверяющий центр?
5. Назовите основные части регламентной базы ОГИР.

# ГЛАВА V. ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ В ОРГАНИЗАЦИОННОМ УПРАВЛЕНИИ

## 5.1. Классификация информационных систем и технологий в организационном управлении

*Информационная система управления* – совокупность информации, экономико-математических методов и моделей, технических, программных, других технологических средств и специалистов, предназначенная для обработки информации и принятия управленческих решений.

Классификация информационных систем управления зависит от видов процессов управления, уровня управления, сферы функционирования объекта управления и его организации, степени автоматизации управления.

Основными классификационными признаками автоматизированных информационных систем являются:

– уровень в системе государственного управления;

– область функционирования объекта управления (в том числе экономического);

– виды процессов управления;

– степень автоматизации информационных процессов.

В соответствии с признаком классификации по уровню государственного управления, автоматизированные информационные системы делятся на федеральные, территориальные (региональные) и муниципальные ИС, которые являются информационными системами высокого уровня иерархии управлении.

ИС *федерального значения* решают задачи информационного обслуживания аппарата, административного управления и функционируют во всех регионах, страны.

*Территориальные (региональные) ИС* предназначены для решения информационных задач управления административно – территориальными объектами, расположенными на конкретной территории.

*Муниципальные ИС* функционируют в органах местного самоуправления для информационного обслуживания специалистов и обеспечения обработки экономических, социальных и хозяйственных прогнозов, местных бюджетов, контроля и регулирования деятельности всех звеньев социально-экономических областей города, административного района и т. д.

Классификация по области функционирования объекта управления ориентирована на производственно-хозяйственную деятельность предприятий и организаций различного типа. К ним относятся автоматизированные информационные системы промышленности и сельского хозяйства, транспорта, связи, банковские ИС и др.

По видам процессов управления ИС делятся:

− на *ИС управления технологическими процессами*, предназначенными для автоматизации различных технологических процессов (гибкие технологические процессы, энергетика и т. д.);

– *ИС управления организационно-технологическими процессами*, представляющих собой многоуровневые, иерархические системы, которые сочетают в себе ИС управления технологическими процессами и ИС управления предприятиями.

Наибольшее распространение получили ИС организационного управления, которые предназначены для автоматизации функций управленческого персонала. Учитывая наиболее широкое применение и разнообразие этого класса систем, часто различные информационные системы понимаются именно в этом толковании. К этому классу ИС относятся информационные системы управления как промышленными фирмами, так и непромышленными экономическими объектами – предприятиями сферы обслуживания. Основными функциями таких систем являются оперативный контроль и регулирование, оперативный учет и анализ, перспективное и оперативное планирование, бухгалтерский учет, управление сбытом, и снабжением и решение других экономических и организационных, задач.

*Интегрированные ИС* предназначены для автоматизации всех функций управления фирмой и охватывают весь цикл функционирования экономического объекта, начиная от научно-исследовательских работ, проектирования, изготовления, выпуска и сбыта продукции до анализа эксплуатации изделия.

*Корпоративные ИС* используются для автоматизации всех функций управления фирмой или корпорацией, имеющей территориальную разобщенность между подразделениями, филиалами, отделениями, офисами и т. д.

*ИС научных исследований* обеспечивают решение научно-исследовательских задач на базе экономико-математических методов и моделей.

*Обучающие ИС* используются для подготовки специалистов в системе образования, при переподготовке и повышении квалификации работников различных отраслей экономики.

По степени автоматизации информационных процессов ИС подразделяются:

– на *ручные информационные системы,* которые характеризуются отсутствием современных технических средств обработки информации и выполнением всех операций человеком по заранее разработанным методикам.

– *автоматизированные информационные системы* – человеко-машинные системы, обеспечивающие автоматизированный сбор, обработку и передачу информации, необходимой для принятия управленческих решений в организациях различного типа.

– *автоматические информационные системы* характеризуются выполнением всех операций по обработке информации, автоматически, без участия человека, но оставляют за человеком контрольные функции.

Основной составляющей частью автоматизированной информационной системы является информационная технология (ИТ), развитие которой тесно связано с развитием и функционированием ИС.

*Информационная технология* (ИТ) – процесс, использующий совокупность методов и средств реализации операций сбора, регистрации, передачи, накопления и обработки информации на базе программно-аппаратного обеспечения для решения управленческих задан экономического объекта.

Основная цель автоматизированной информационной технологии – получать посредством переработки первичных данных информацию нового качества, на основе которой вырабатываются оптимальные управленческие решения. Эта цель достигается за счет интеграции информации, обеспечения, ее актуальности и непротиворечивости, использования современных технических средств для внедрения и функционирования качественно новых форм информационной поддержки деятельности аппарата управления.

Информационная технология справляется с существенным увеличением объемов перерабатываемой информации и ведет к сокращению сроков ее обработки. ИТ является наиболее важной составляющей процесса использования информационных ресурсов в управлении. Автоматизированные информационные системы являются для информационной технологии основной средой, а ее составляющими элементами − средства и способы для преобразования данных. Информационная технология является процессом, состоящим из четко регламентированных правил выполнения операций над информацией, циркулирующей в ИС, и зависит от многих факторов, которые систематизируются по следующим классификационным признакам:

- по степени централизации технологического процесса;
- типу предметной области;
- степени охвата задач управления;
- классу реализуемых технологических операций;
- типу пользовательского интерфейса;
- способу построения сети.

По степени централизации технологического процесса ИТ в системах управления делят на централизованные, децентрализованные и комбинированные технологии. Централизованные технологии характеризуются тем, что обработка информации и решение основных функциональных задач экономического объекта производятся в центре обработки ИТ – центральном сервере, организованной на предприятии вычислительной сети либо в отраслевом или территориальном информационно-вычислительном центре. Децентрализованные технологии основываются на локальном применении средств вычислительной техники, установленных на рабочих местах пользователей для решения конкретной задачи специалиста. Децентрализованные технологии не имеют централизованного автоматизированного хранилища данных, но обеспечивают пользователей средствами коммуникации для обмена данными между узлами сети. Комбинированные технологии характеризуются интеграцией процессов решения функциональных задач на местах с использованием совместных баз данных и концентрацией всей информации системы в автоматизированном банке данных. Тип предметной области выделяет функциональные классы задач соответствующих предприятий и организаций, решение которых производится с использованием современной автоматизированной информационной технологии. К ним относятся задачи бухгалтерского учета и аудита, банковской сферы, страховой и налоговой деятельности и др.

По степени охвата задач управления выделяют автоматизированную обработку информации на базе использования средств вычислительной техники, ав-

томатизацию функций управления, информационную технологию поддержки принятия решений, которые предусматривают использование экономико-математических методов, моделей и специализированных пакетов прикладных программ для аналитической работы и формирования прогнозов, составления бизнес-планов, обоснованных оценок и выводов по изучаемым процессам. К данной классификационной группе относятся также организация электронного офиса как программно-аппаратного комплекса для автоматизации и решения офисных задач, а также экспертная поддержка, основанная на использовании экспертных систем и баз знаний конкретной предметной области.

По классам реализуемых технологических операций ИТ рассматриваются в соответствии с решением задач прикладного характера и имеющимся прикладным программным обеспечением, таким, как текстовые и графические редакторы, табличные процессоры, системы управления базами данных, мультимедийные системы, гипертекстовые системы и др.

По типу пользовательского интерфейса автоматизированные информационные технологии подразделяются в зависимости от возможностей доступа пользователя к информационным, вычислительным и программным ресурсам, соответствующей используемой на экономическом объекте автоматизированной информационной технологии. Пакетная информационная технология не предоставляет возможности пользователю влиять на обработку данных, в то время как диалоговая технология позволяет ему взаимодействовать вычислительными средствами в интерактивном режиме, оперативно получая информацию для принятия управленческих решений. Интерфейс сетевой автоматизированной информационной технологии предоставляет пользователю телекоммуникационные средства доступа к территориально удаленным информационным и вычислительным ресурсам.

Способ построения сети зависит от требований управленческого аппарата к оперативности информационного обмена и управления всеми структурными подразделениями фирмы. Повышение запросов к оперативности информации в управлении экономическим объектом привело к созданию сетевых технологий, которые развиваются в соответствии с требованиями современных условий функционирования организации. Это влечет за собой организацию не только локальных вычислительных систем, но многоуровневых (иерархических) и распределенных информационных технологий в ИС организационного управления. Все они ориентированы на технологическое взаимодействие, которое организуется за счет средств передачи, обработки, накопления, хранения и защиты информации.

## 5.2. Информационные технологии как инструмент формирования управленческих решений

Процесс принятия управленческих решений можно рассматривать как основной вид управленческой деятельности, т. е. как совокупность взаимосвязанных, целенаправленных и последовательных управленческих действий, обеспе-

чивающих реализацию управленческих задач. Цель и характер деятельности организации определяют ее информационную систему и автоматизацию информационной технологий, а также вид обрабатываемого и производимого информационного продукта, на основе которого принимается оптимальное управленческое решение.

Эффективность принятия управленческих решений в условиях функционирования информационных технологии в организациях различного типа обусловлена; использованием разнообразных инструментов анализа финансово-хозяйственной деятельности предприятий. Можно выделить четыре круга задач, решаемые организацией: Первый круг задач ориентирован на предоставление информационных услуг внешним по отношению к организации пользователям – хозяйствующим субъектам, гражданам, государственным учреждениям и т. д. Второй круг связан с задачами анализа, предназначенными для выработки стратегических управленческих решений. В этом случае информационная база должна быть достаточно широкой, но в рамках высокоагрегированных показателей, характеризующих основные тенденции развития объекта управления. Третий круг задач анализа ориентирован на выработку тактических решений. Его информационная база чрезвычайно широка и требует охвата большого количества частных высокодетализированных показателей, характеризующих различные стороны функционирования объекта управления. Четвертый круг задач связан с задачами оперативного управления объектом управления в соответствии с функциональными подсистемами объекта. Для решения этих задач используется текущая оперативная информация о состоянии объекта и внешней среды.

Основной функцией управленческого аппарата различных организаций является анализ ситуаций внутри организации и во внешней среде и принятие решений по стратегическому и краткосрочному планированию ее деятельности.

Реализация плановых задач принятия решений осуществляется на стратегическом, тактическом и оперативном (операционном) уровнях. Каждый из этих уровней требует определенной информационной поддержки, которая реализуется на базе информационной технологии. В соответствии с уровнями принятия решений в функционировании информационной технологии можно выделить три контура: долгосрочного стратегического планирования, среднесрочного тактического планирования и оперативного регулирования деятельности организации.

1. *Стратегический уровень* ориентирован на руководителей высшего ранга. За счет организации информационной технологии обеспечивается доступ к информации, отражающей текущее состояние дел в организации, во внешней среде, их взаимосвязи и необходимой для принятия стратегических решений. Основными целями стратегического уровня управления являются:

- определение системы приоритетов развития организации;
- оценка перспективных направлений развития организации;
- выбор и оценка необходимых ресурсов для достижения поставленных целей.

В соответствии с этими направлениями информационная технология обеспечивает высшему руководству оперативный удобный доступ и сортировку информации по ключевым факторам, которые позволяют оценивать степень

достижения стратегических целей организации и прогнозировать ее деятельность на длительную перспективу.

Особенностями информационной технологии контура долгосрочного планирования и анализа прогнозируемого функционирования является построение агрегированных моделей развития региона с учетом деятельности различных производственно-хозяйственных комплексов. Функционирование информационной технологии базируется преимущественно на использовании различных источников и объемов информации. Таким образом, ИТ должна располагать развитой коммуникационной средой (включая Интернет) для получения, накопления и обработки внешней информации.

Отличительной особенностью функционирования ИТ в контуре долгосрочного стратегического планирования, базирующемся на использовании агрегированных моделей, следует считать решающую роль самого управленческого персонала в процессе принятия решений. Высокий уровень неопределенности и неполноты информации повышает значение субъективного фактора как основы принятия решений. При этом автоматизированная информационная технология выступает в роли вспомогательного средства, обеспечивающего главную предпосылку для организации деятельности аппарата управления. Следовательно, информационные технологии поддержки стратегического уровня принятия решений помогают высшему звену управления организацией решать неструктурированные задачи, основной из которых является сравнение происходящих во внешней среде изменений с существующим потенциалом объекта управления. Главным инструментарием для поддержки работы высшего руководящего звена являются разрабатываемые стратегические информационные системы для реализации стратегических перспективных целей развития организации. В настоящее время еще не выработана общая концепция внедрения стратегических информационных систем из-за их целевой и функциональной многоплановости. Существуют три тенденции их использования:

- за основу первой принято положение, что сначала формулируются цели и стратегии их достижения, а только затем автоматизированная информационная технология приспосабливается к выработанной заранее стратегии;
- вторая тенденция основана на том, что организация использует стратегическую информационную систему при формулировании целей и стратегическом планировании;
- за основу третьей тенденции принята методология синтеза двух предыдущих тенденций – встраивания стратегической информационной системы в существующую информационную технологию с совмещением выработки концепции развития, организации, в управленческом звене фирмы.

Информационные технологии призваны создать общую среду компьютерной и телекоммуникационной поддержки стратегических решений в неожиданно возникающих ситуациях.

2. *Тактический уровень принятия решений* основан на автоматизированной обработке данных и реализации моделей, помогающих решать отдельные, в основном слабо структурированные задачи (например, принятие решения об

инвестициях, рынках сбыта и т. д.). К числу основных целей тактического уровня руководства относятся:

- обеспечение устойчивого функционирования организации в целом;
- создание потенциала для развития организации;
- создание и корректировка базовых планов работ и графиков реализации мероприятий на основе накопленного в процессе развития потенциала объекта управления.

Для принятия тактических решений информационная технология должна обеспечивать руководителей среднего звена информацией, необходимой для принятия индивидуальных или групповых решений тактического плана. Обычно такие решения имеют большое значение на определенном временном интервале (месяц, квартал, год).

Тактический уровень принятия решения средним управленческим звеном используется для мониторинга (постоянного слежения), контроля, принятия решений и администрирования. Основными функциями, которые выполняются на базе автоматизированной информационной технологии, являются: сравнение текущих показателей с прошлыми; составление периодических отчетов за определенный период; обеспечение доступа к архивной информации; принятие тактических управленческих решений и т. д.

Функционирование информационной технологии в контуре среднесрочного тактического планирования базируется на использовании моделей, отражающих реальные факторы и условия возможного развития деятельности организаций и предприятий, в значительной степени учитываются внешние требования поставщиков и потребителей. Однако в данном контуре внешняя информация точно соответствует возможным и практически осуществляемым направлениям развития организация и предприятий, что повышает уровень определенности данных и модели системы управления.

Для поддержки принятия тактического решения в информационной технологии фирмы используются такие инструментальные средства, как базы, данных, системы обработки знаний, системы поддержки принятия решений и т. д. Одним из инструментальных средств для принятия тактического решения в настоящее время являются системы, поддержки принятия решений, обслуживающие частично структурированные задачи, результаты которых трудно спрогнозировать заранее. Системы поддержки принятия решений имеют достаточно мощный аналитический аппарат с несколькими моделями. Основными характеристиками таких систем являются:

- возможность решения проблем, развитие которых трудно прогнозировать;
- наличие инструментальных средств моделирования и анализа;
- возможность легко менять постановки решаемых задач и входных данных;
- гибкость и адаптируемость к изменению условий;
- технология, максимально ориентированная на пользователя.

3. Оперативный (операционный) уровень принятия решений является основой всех автоматизированных информационных технологий. На этом уровне выполняется огромное количество текущих рутинных операций по решению различных функциональных задач объекта управления. Оперативное управле-

ние ориентировано на достижение целей, сформулированных на стратегическом уровне, за счет использования определенного на тактическом уровне потенциала. При этом к числу важнейших приоритетов оперативного управления следует отнести:

- получение экономического или социального эффекта за счет реализации запланированных заранее мероприятий с использованием накопленного потенциала;
- регистрацию, накопление и анализ отклонений хода мероприятий от запланированного;
- выработку и реализацию решений по устранению или минимизации нежелательных отклонений.

Функционирование, информационной технологии в контуре текущего планирования и оперативного регулирования происходит в условиях определенности, полноты информации и зачастую в режиме реального времени обработки информации. Информационные технологии обеспечивают специалистов на оперативном уровне информационными, продуктами, необходимыми для принятия ежедневных оперативных управленческих решений. Назначение инструментальных средств информационной технологии на этом уровне – отвечать на запросы о текущем состоянии организации и контролировать информационные потоки, что соответствует оперативному управлению.

Задачи, цели и источники информации на оперативном уровне заранее определены и структурированы. Выполняется программная обработка информации по заранее разработанным алгоритмам.

Информационная технология, поддерживающая управление на оперативном уровне, является связующим звеном между организацией и внешней средой. Через оперативный уровень также поставляются данные для остальных уровней управления. Инструментальные средства на оперативном уровне управления имеют небольшие аналитические возможности. Они обслуживают специалистов организации, которые нуждаются в ежедневной, еженедельной информации о состоянии дел как внутри фирмы, так и во внешней среде. Основное их назначение состоит в отслеживании ежедневных операций в организации и периодическом формировании строго структурированных сводных типовых отчетов.

Основные информационные потребности на оперативном уровне могут быть удовлетворены с помощью типовых функциональных и проблемно-ориентированных аппаратно-программных инструментальных средств для текстовой, табличной, графической и статистической обработки данных, электронных коммуникаций и т. д.

## 5.3. Архитектура информационных систем и виды обеспечения информационных технологий

В условиях повсеместной информатизации управленческих процессов технологический комплекс решения функциональных задач и подготовки управ-

ленческих решений выполняется ИС, основу которой составляет ИТ. Создание ИС и ИТ представляет собой сложный процесс. Он включает частичный или полный пересмотр деятельности аппарата управления в условиях вновь создаваемой в организации информационно-технологической среды. Поэтому целью проектирования и внедрения ИС является подготовка проектных документов и внедрение человеко-машинной системы управления организацией. Основу такой системы составляет автоматизированная технология получения необходимой для информационного обслуживания специалистов-менеджеров результатной информации, а также обеспечение их многовариантными расчетами для принятия в режиме реального времени обоснованных решений.

Рассматривая ИС в технологическом аспекте, можно выделить аппарат управления (АУ). Оставшиеся компоненты – информационная технология (ИТ), информационная система решения функциональных задач (ИСФЗ) и система поддержки принятия решений (СППР) – информационно и технологически взаимоувязаны и составляют основу архитектуры ИС.

Основой ИТ являются обеспечивающие подсистемы, реализующие процедуры сбора, передачи, накопления и хранения информации, ее обработки и формирования результатов расчетов в нужном для пользователя виде, ИТ представляет собой информационно-технологический базис для функционирования ИСФЗ и СППР. Тщательно спроектированное технологическое обеспечение информационной технологий позволяет не только успешно решать функциональные задачи управления, но и в рамках СППР менеджерам и руководителям организации проводить в интерактивном режиме аналитическую и прогнозную работу для последующего принятия управленческих решений.

*Технологическое обеспечение* ИТ, как правило, по составу для ИС различных объектов управления однородно, что позволяет реализовывать принцип совместимости информационных систем в процессе их функционирования. Обязательными элементами проектируемого технологического обеспечения ИТ являются: информационное, лингвистическое, техническое, программное, математическое, организационное, правовое, эргономическое. Охарактеризуем каждое из них более подробно.

*Информационное обеспечение* (ИО) представляет собой совокупность проектных решений по объемам, размещению, формам организации информации, циркулирующей в ИС. Оно включает в себя специально организованные для автоматического обслуживания совокупность показателей, классификаторов и кодовых обозначений элементов, информации, унифицированные системы документации, массивы информации в базах и банках данных на машинных носителях, а также персонал, обеспечивающий надежность хранения, своевременность и качество технологии обработки информации.

*Лингвистическое обеспечение* (ЛО) объединяет совокупность языковых средств для формализации естественного языка, построения и сочетания информационных единиц в ходе общения пользователей со средствами вычислительной техники. С помощью лингвистического обеспечения осуществляется общение человека с машиной. ЛО включает информационные языки для описания структурных единиц информационной базы (документов, показателей, рек-

визитов и т. п.); языки управления и манипулирования данными информационной базы ИТ; языковые средства информационно-поисковых систем; языковые средства автоматизации проектирования ИС и ИТ; диалоговые языки специального назначения и другие языки; систему терминов и определений, используемых в процессе разработки и функционирования автоматизированных ИС и ИТ.

*Техническое, обеспечение* (ТО) представляет, собой комплекс технических средств (технические средства сбора, регистрации, передачи, обработки, отображения, тиражирования информации, оргтехника и др.), обеспечивающих работу ИТ. Центральное место среди всех технических средств занимает ПК. Структурными элементами технического обеспечения наряду с техническими средствами являются также методические и руководящие материалы, техническая документация и обслуживающий их персонал.

*Программное обеспечение* (ПО) включает совокупность программ, реализующих функции и задачи ИС и обеспечивающих устойчивую работу комплексов технических средств. В состав программного обеспечения входят общесистемные и специальные программы, а также инструктивно-методические материалы по применению средств программного обеспечения и персонал, занимающийся его разработкой и сопровождением на весь период жизненного цикла ИТ.

К общесистемному программному обеспечению относятся программы, рассчитанные на широкий круг пользователей и предназначенные для организации вычислительного процесса и выполнения часто встречающихся вариантов обработки информации. Они позволяют расширить функциональные возможности ЭВМ, автоматизировать планирование очередности вычислительных работ, а также автоматизировать работу программистов. Специальное программное обеспечение представляет собой совокупность программ, разрабатываемых при создании ИТ конкретного функционального назначения. Оно включает пакеты прикладных программ, осуществлявших организацию данных и их обработку при решении функциональных задач ИС.

*Математическое обеспечение* (МО) – совокупность математических методов, моделей и алгоритмов обработки информации, используемых при решения функциональных задач ив процессе автоматизации проектировочных работ. Математическое обеспечение включает средства моделирования процессов управления, методы и средства решения типовых задач, управления, методы оптимизации исследуемых управленческих процессов и принятия решений (методы многокритериальной оптимизации, математического программирования, математической статистики, теории массового обслуживания и т. п.). Техническая документация по этому виду обеспечения ИТ содержит описание задач, задания по алгоритмизации, экономико-математические методы и модели решения задач, текстовку к контрольные примеры их решения. Персонал составляют специалисты в области организации управления объектом, постановщики функциональных задач, математики-специалисты по моделированию процессов управления и вычислительным методам, проектировщики ИТ.

*Организационное обеспечение* (ОО) представляет собой комплекс документов, составленный в процессе проектирования ИС, утвержденный и положенный в основу эксплуатации. Они регламентируют деятельность персонала ИС в услови-

ях функционирования ИТ, ИСФЗ и СППР. В процессе решения задач управления данный вид обеспечения определяет взаимодействия работников управленческих служб и технологического персонала ИТ с техническими средствами и между собой. Организационное обеспечение реализуется в различных методических и руководящих материалах по стадиям разработки, внедрения и эксплуатации ИС, ИТ, ИСФЗ и СППР. В частности, оно формируется при проведении предпроектного обследования, составлении технического задания и технико-экономического обоснования на проектирование, разработке проектных решений в процессе проектирования, выборе автоматизируемых задач, типовых проектных решений; и пакетов прикладных программ (ППП), что отражается в технорабочей документации, а в процессе, внедрения системы и ее эксплуатации корректируется и пополняется по мере расширения круга решаемых задач.

*Правовое обеспечение* (ПрО) представляет собой совокупность правовых норм, регламентирующих правоотношения при создании и внедрения ИС к ИТ. Правовое обеспечение на этапе разработки ИС и ИТ включает нормативные акты, связанные с договорными отношениями разработчиками заказчика, с правовым регулированием различных отклонений в ходе этого процесса, а также акты, необходимые для обеспечения процесса разработки ИС и ИТ различными видами ресурсов. Правовое обеспечение на этапе функционирования ИС и ИТ включает определение их статуса, правового положения и компетенции звеньев ИС и ИТ в организации, прав, обязанностей и ответственности персонала, порядка создания и использования информации в ИС, процедур ее регистрации, сбора, хранения, передачи и обработки, порядка приобретения и использования вычислительной и телекоммуникационной техники и других технических средств, создания и использования математического и программного обеспечения.

*Эргономическое обеспечение* (ЭО) как совокупность методов и средств, используемых на разных этапах разработки и функционирования ИС и ИТ, предназначено для создания оптимальных условий высококачественной, высокоэффективной и безошибочной деятельности человека в ИТ, для ее быстрейшего освоения. В состав эргономического обеспечения ИТ входят: комплекс документации, содержащей эргономические требования к рабочим местам, информационным моделям, условиям деятельности персонала, а также набор наиболее целесообразных способов реализации этих требований и осуществления эргономической экспертизы уровня их реализации; комплекс методов учебно-методической документации и технических средств, обеспечивающих обоснование и формулировку требований к уровню подготовки персонала, а также формированию системы отбора и подготовки персонала ИТ; комплекс методов и методик, обеспечивающих высокую эффективность деятельности персонала в ИТ.

Рассмотренные обеспечивающие подсистемы ИТ, как правило, аналогичны по составу для ИС различных объектов управления. Другое дело – набор функциональных подсистем, входящих в составы ИС, ИСФЗ и СППР. Их состав зависит от типа основной деятельности объектов (экономическая, производственная, административная, сбытовая и т. п.), сферы их функциональной направленности (производящие продукцию того или иного вида, оказывающие услуги транспортные, финансовые, банковские, страховые и т. п.), уровней

управленческой деятельности (общегосударственный, региональный, муниципальный и т. п.).

Состав, порядок и принципы взаимодействия функциональных подсистем устанавливаются с учетом достижения стоящей перед экономическим объектом цели функционирования. Основными принципами выделения самостоятельных подсистем, комплексов задач и отдельных расчетов являются: относительная их самостоятельность, т. е. наличие объекта управления, существование конкретного набора функций и соответствующих им задач с четко выраженной целью функционирования.

Система подготовки принятия решений (СППР) проектируется как информационная система для обслуживания руководителей верхнего звена управления организацией. СППР рассчитана на аналитическую и прогнозную работу менеджеров в режиме реального времени и использует полный набор технических, математических, программных средств и информационных ресурсов, накапливаемых в ИС. Для функционирования СППР создаются база знаний, хранилища данных, а также разрабатывается специальное программное обеспечение для моделирования анализируемых и прогнозируемых ситуаций, накопления знаний по различным аспектам управленческой деятельности. Автоматизация моделирования изучаемых процессов, накопления опыта формирования управленческих решений требует высокой квалификации менеджеров, специального программного обеспечения сложных информационных технологий моделирования производственных и финансовых ситуаций для обоснованного выбора и минимизации включения в рассмотрение факторов и элементов, выявления наличия одного или нескольких локальных критериев, способствующих оптимизации режима функционирования исследуемой или прогнозируемой производственной, финансовой или другой работы, согласования их с глобальным критерием оптимизации функционирования ИС и объекта управления в целом.

Не менее важными объектами проектирования являются автоматизированные рабочие места (АРМ) специалистов-менеджеров и руководителей различных звеньев и уровней управления организацией. Определяющим в этом процессе является профессиональная ориентация работника. Учитывается, что специалисты-менеджеры и руководители среднего звена решают главным образом задачи тактического характера: занимаются среднесрочным планированием, анализом и организацией работ в течение ограниченного временного отрезка. АРМ такой категории работников проектируется с учетом специфических особенностей решаемых ими задач. Такими особенностями являются периодичность (регламентированность) формирования результатных документов, четко определенные алгоритмы решения задач, использование разнообразной нормативно-справочной и оперативной информации, накапливаемой и сохраняемой в информационной базе АРМ специалиста либо на файл-сервере корпоративной ИС.

АРМ руководителей верхнего уровни управления (руководителей фирм, предприятий, организаций) проектируются с расчетом решения стратегических и прогнозных задач. Такими задачами могут быть: установление стратегических целей, планирование материальных ресурсов, выбор источников финансирования, формирование инвестиционной политики и т. п. Задачи СППР имеют,

как правило, нерегулярный характер, им свойственны недостаточность имеющейся информации, ее противоречивость, неточность, преобладание качественных оценок целей и ограничений, слабая формализация алгоритмов решения. Поэтому АРМ руководителя должен оснащаться программными средствами для составления аналитических отчетов произвольной формы, реализации задач математико-статистического анализа, экспертных оценок и систем, математического и имитационного моделирования, вывода результатов анализа в виде разнообразных, графиков и т. п. При этом учитывается необходимость использования баз обобщенной информации, информационных хранилищ, баз знаний, правил и моделей принятия решений.

Объектом проектирования является и каждое рабочее место специалиста-менеджера, где очень важным оказывается организация интерфейса пользователя для повышения эффективности его профессиональной деятельности. АРМ проектируется либо как локальное рабочее место специалиста, либо как узел (рабочая станция) корпоративной ИС. Именно этим определяется интерфейс пользователя, состав обеспечивающих подсистем и набор специального программного обеспечения для решения функциональных задач.

## 5.4. Ситуационный центр

Одним из способов совершенствования системы управления и выхода на современные технологии управления является автоматизация управленческих процессов, внедрение современных информационных технологий. Опыт автоматизации управленческой деятельности, как у нас в стране, так и за рубежом, связан с использованием информационных систем поддержки принятия решений. Такие системы предназначены для интеграции возможностей современных средств сбора, аналитической обработки и визуального представления информации, а также поддержки процедур коллективного принятия решений.

Коллективность работы предполагает возможность обмена мнениями по существу решаемой проблемы как путем обычных контактов, так и с помощью электронных средств (компьютеры, сеть передачи данных), использования средств отображения информации коллективного и индивидуального пользования. Установлено, что гласное решение проблем равноправными участниками может существенно повышать результативность работы по сравнению со схемой, когда те же участники работают порознь, не общаясь друг с другом непосредственно. Психологи квалифицируют этот феномен как «эффект присутствия». Не последнюю роль в увеличении эффективности использования ситуационных центров играет повышенная информативность средств отображения информации коллективного пользования в сравнении с компьютером.

Эти возможности реализованы в ситуационных центрах, которые позволяют быстро «погрузить» участников процесса принятия решений в рассматриваемую проблему, научить их говорить на одном языке, помочь разобраться в проблеме, правильно сформулировать запросы к внешним источникам информации и совместно подготовить оптимальное решение.

**Общие положения.** Ситуационный центр (СЦ) представляет собой комплекс специально оборудованных помещений, оснащенных программно-техническими средствами, предназначенных для автоматизации процессов отображения, моделирования, анализа ситуаций, складывающихся на объектах управления, и поддержки процесса принятия управленческих решений с помощью научно-математических методов и инженерных решений.

*Ситуация* – это оценка (анализ, обобщение) совокупности характеристик элементов системы (объекта) и связей между ними, которые находятся в постоянных и причинно-следственных отношениях, зависят от произошедших событий и протекающих процессов.

Территориальный ситуационный центр обеспечивает сбор и хранение информации от внешних абонентов, удаленный доступ к внешним абонентам, информационную поддержку процесса повседневного управления и координации экономики субъекта РФ, а также поддержку принятия коллективных решений при рассмотрении сложных проблем и для предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций.

Пользователями территориального ситуационного центра являются: глава региона, законодательное собрание региона, правительство региона, министерства и ведомства региона, администрации муниципальных образований, представители федеральных структур на территории региона, органы гражданской обороны и ликвидации чрезвычайных ситуаций.

Источниками и одновременно потребителями информации служат администрации муниципальных образований региона, наиболее важные объекты экономики, коммерческие структуры, потенциально опасные объекты, силы и средства территориальной подсистемы ликвидации чрезвычайных ситуаций (ЧС), органы исполнительной власти федерального и территориального уровня.

Территориальный ситуационный центр является локальной подсистемой. Дополнение этого центра территориальным информационно-коммуникационным узлом с выходом на информационно-управляющие сети органов государственной власти, министерств и департаментов РФ, а также оснащение объектов низового уровня абонентскими пунктами приведет к созданию информационно-управляющей системы масштаба региона РФ. Основные функциональные подсистемы ситуационного центра должны соответствовать функциональной структуре органов государственной власти и управления региона.

Информация, поступающая в ситуационный центр, должна адекватно описывать ситуационные состояния в той или иной сфере жизни региона:

– административно-управленческая информация для обслуживания органов административного управления;

– информация о состоянии экономики региона, включая прогнозы экономического развития;

– информация о состоянии экологии;

– информация о состоянии социальной сферы проживания населения региона;

– информация о состоянии финансовых ресурсов региона и деловой активности объектов производственной, торговой и других видов деятельности;

– нормативные акты государственно-правового регулирования всех сфер хозяйственной деятельности и социальной сферы;

– информация о природных ресурсах региона РФ и перспективах их использования в хозяйственной деятельности;

– информация о природопользовательской деятельности в целях обеспечения продовольственными запасами населения и сырьем перерабатывающей промышленности;

– информация о биологических условиях среды обитания и хозяйственной деятельности;

– информация о политической активности общества и отдельных движений;

– информация о средствах коммуникации – транспорта и связи;

– информация о хозяйственной деятельности строительного комплекса региона;

– информация о возможных чрезвычайных ситуациях на территории региона.

Цели создания ситуационного центра:

• совершенствование системы подготовки управленческих решений с учетом факторов, влияющих на их эффективность;

• сокращение времени на выработку и принятие управленческих решений, в том числе при ликвидации ЧС;

• увеличение объема и обеспечение полноты информации, используемой для принятия решений;

• сокращение времени на восприятие больших объемов информации;

• обеспечение сравнения управленческих решений с точки зрения их эффективности;

• уход от многократного дублирования функций различных ведомств по сбору, обработке и хранению информации, снижение материальных издержек, обеспечение оперативности и непротиворечивости информации.

Функции ситуационного центра. Имеются два класса функций ситуационного центра:

1. Функции по назначению. Они определяются спецификой решаемых управленческих задач.

2. Технологические функции по обеспечению деятельности. В качестве технологических функций по обеспечению деятельности СЦ руководства региона можно привести следующие функции:

– подготовка сценариев проведения сеанса коллективного решения, в т. ч. в аудио- и видеоформате;

– ведение сеанса коллективного решения в соответствии со сценариями или пожеланиями участников коллективных решений;

– отображение информации на средствах отображения информации коллективного пользования (СОИ КП);

– взаимообмен данными между индивидуальными АРМ участников сеанса;

– выход в телекоммуникационные каналы и организация обмена данных по ним для участников, сторонних для органов власти;

– информационно-аналитическая поддержка должностных лиц органов власти в интерактивном режиме средствами СЦ;

– развертывание и использование средств информационно-аналитической поддержки участников, сторонних для данного органа власти;

– актуализация баз банных участников сеанса и поддержание их целостности;

– создание, ведение и пополнение предметно и проблемно ориентированной базы знаний органов государственной власти и управления.

Реализация функциональности ситуационного центра осуществляется на следующих основных уровнях: научно математическом, инженерном и программно-техническом, которые включают в себя следующие обязательные компоненты:

– измерительный (сенсорная среда);
– информационный (ситуационная или имитационная модель среды);
– среда информационной поддержки;
– среду аппаратной поддержки;
– среду визуализации;
– оперативный состав.

Ситуационный центр должен функционировать совместно с обычными системами информационно-аналитической (ИАС) поддержки органов государственной власти региона РФ. При этом функции ИАС и СЦ делятся следующим образом: ИАС органа власти обеспечивает мониторинг общественно-политической обстановки, социально-экономического развития субъекта РФ, информационно-аналитическую поддержку организационного управления субъектом в режиме непубличной подготовки и принятия управленческих решений. СЦ предназначен для подготовки и принятия групповых, кооперативных, коллегиальных и единоличных решений с публичным обсуждением и обоснованием.

Основными технологическими компонентами ситуационного центра являются средства первичной подготовки информации, экспертные системы и системы управления знаниями, хранилища и витрина данных, средства анализа и моделирования, средства визуализации. Интегрированное хранилище данных обеспечивает единый логический взгляд и доступ к информации, разбросанной по разнообразным информационным системам и поступающей из внешних источников. Хранилище содержит всю информацию, необходимую для принятия решений. Для информационного обеспечения отдельных функционально замкнутых задач используются витрины данных, в которые информация попадает либо из хранилища, либо непосредственно из источников данных, проходя предварительные согласования и преобразования. Средства статистического анализа и моделирования выявляют корреляционные зависимости и формируют сравнительные данные, прогнозы и модели развития ситуаций по периодам времени, территориям, секторам экономики, социальным группам, рынкам.

Для руководства, принимающего решение, полный объем информационных ресурсов, подготовленные данные (включая вычислительные прогнозы-тренды) с помощью специальных средств визуализации отображаются в удобном для восприятия и анализа виде на экране монитора, проекционном экране, видеостене. Решение аналитических задач осуществляется с помощью обычных

ИАС администрации (органа власти) в режиме непубличной подготовки решений в интересах администрации или главы администрации (органа власти) или может вестись средствами СЦ в режиме телесовещаний (видеоконференций), когда в СЦ пользователями являются должностные лица, ответственные за подготовку решений главы администрации. Для решения аналитических задач в режиме телесовещаний средства СЦ должны выполнять такие функции, как:

– поддержку прогнозирования развития ситуаций (событий во внешнем для регионан РФ мире, способных повлиять на общественно-политическую и/или социально-экономическую обстановку в республике);

– поддержку прогнозирования последствий реализации проектов управленческих решений;

– выработку человеко-машинных рекомендаций по достижению желаемых результатов в определенных условиях (ограничениях) развития региона;

– оценку полезности (ценности) различных проектов управленческих решений;

– отыскание компромиссов в условиях противоречивости оценок полезности разных вариантов действия и проектов решений;

– анализ проблем разного характера;

– формирование иллюстративных материалов к аналитическому докладу по проблемной ситуации.

**Основные режимы работы ситуационного центра.** В соответствии с задачами ситуационный центр функционирует в следующих режимах:

– в режиме повседневной деятельности;

– в режиме планового решения текущих проблем;

– в режиме управления в чрезвычайной ситуации.

***Режим повседневной деятельности*** характеризуется:

– формированием организационных и автоматизированных процедур подготовки управленческих решений;

– наработкой ретроспективной информации по принятию управленческих решений и типовых планов действий на объектах управления в различных ситуациях;

– контролем за выполнением управленческих решений;

– синхронизацией распределенных баз данных СЦ и ИАС;

– отработкой аварийных ситуаций на комплексе средств автоматизации (КСА) СЦ;

– отработкой профессиональных навыков пользователей СЦ с учетом проведения компьютерных игр на основе использования учебно-тренажерного комплекса;

– отработкой типовых проектных решении с учетом моделирования функционирования СЦ на основе использования экспериментально моделирующего стенда;

– проведением работ пользователей посменно на основе использования штатной конфигурации КСА СЦ.

При реализации этого режима в интересах предупреждения и ликвидации ЧС должно обеспечиваться отображение данных состояния объектов повышен-

ного риска, параметров окружающей среды (в целом по республике, по районам, на приграничных территориях) с целью информирования руководства региона РФ и КЧС РК, а в случае необходимости акцентирования их внимания на актуальных и настораживающих событиях. Должна быть также обеспечена возможность наглядного слежения за возникновением и развитием обстановки по циклическим рискам природного, техногенного и социального характера (весенний паводок, лесные пожары, аварии на тепловых и энергосетях). В основе программных средств, реализующих данные функции, – информационная система мониторинга и прогнозирования ЧС с подсистемой сбора и обработки текущих параметров окружающей среды, наглядно отображающая на коллективных средствах отображения информации текущую обстановку.

Режим повседневной деятельности поддерживается следующими технологическими подрежимами:

– текущей деятельности;
– учебно-тренировочным режимом
– регламентным режимом.

***Режим планового решения текущих проблем*** характеризуется:

1) проведением оперативной подготовки группой пользователей СЦ (лица, готовящие решения) аналитических данных для оценки обстановки и планирования действий (подготовка сценария проведения сеанса коллективной работы пользователей СЦ – лица, принимающие решения, и лица, готовящие решения) на объектах управления в условиях возникновения проблемной ситуации (в том числе ЧС);

2) проведением работ (при угрозе возникновения ЧС) по выполнению мероприятий с целью недопущения возникновения и развития ЧС и организации системы связи и управления с оперативными группами, находящимися в зоне возможного возникновения ЧС;

3) проведением работ по координации действий выделенных сил и средств и распределению ресурсов всех видов для объектов управления;

4) проведением работ по организации эффективного взаимодействия с органами управления других ИАС в интересах формирования целевых программ развития региона, реализации задач оперативного управления, ликвидации последствий ЧС и др.;

5) контролем принятых управленческих решений на СЦ;

6) круглосуточным режимом функционирования СЦ (в случае возникновения ЧС);

7) увеличением количества пользователей СЦ за счет привлечения групп специалистов по соответствующим направлениям деятельности (ЛГР), должностных лиц данной организационной структуры (ЛПР) и привлечения дополнительного контингента оперативно-диспетчерского персонала;

8) усилением работы на СЦ за счет дополнительного развертывания вычислительных мощностей, средств связи и передачи данных, телевизионных средств доставки и отображения информации и т. д.

Для обеспечения данного режима в течение 1–2 недель до обсуждения с использованием специальных программных средств моделирования должен го-

товиться сценарий для «проигрывания» различных вариантов решения конкретной проблемы (например: распределение финансовых или материальных ресурсов, вопросы комплектования сил и средств постоянной готовности и др.). Непосредственно в ходе обсуждения проблемы руководитель должен иметь возможность получить прогнозы различных вариантов развития обстановки в случае принятия тех или иных решений и на основе результатов моделирования принять окончательное решение по данной проблеме. С целью получения дополнительной информации информационная система ситуационного центра должна быть максимально открыта для получения необходимой информации. В основе программных средств, функционирующих в данном режиме должны быть программные средства ситуационного моделирования, аналитической обработки данных, включая средства многомерного анализа (OLAP технологии).

Режим планового решения текущих проблем поддерживается следующими технологическими подрежимами:

– подрежимом подготовки коллегий;

– подрежимом проведения коллегий;

– подрежимом работы первого руководителя с аналитическими средствами ситуационного центра.

***Режим управления в чрезвычайной ситуации*** характеризуется тем, что принятие решений зачастую осуществляется в «авральной» ситуации. Процесс принятия управленческих решений при этом носит кумулятивный характер, вследствие чего одномоментное представление руководителям наглядной информации позволит им принять решение на качественно более высоком уровне по сравнению с традиционными способами принятия решении. При работе ситуационного центра в этом режиме предварительно построенная модель оценки ситуации, как правило, отсутствует и ее необходимо оперативно построить на основании имеющейся «под рукой» информации. В этом случае именно ситуационный центр должен снять ряд «острых» моментов в процессе принятия решений и позволить найти нестандартные, но оптимальные решения.

## Принятие решений при работе Ситуационного центра в режиме управления в чрезвычайной ситуации

Конкретную реализацию процесса подготовки и принятия решении предлагается реализовать с использованием типовых планов ликвидации ЧС, которые следует разрабатывать заблаговременно (в повседневном режиме для каждого типа возможной чрезвычайной ситуации).

План должен состоять из разделов. Каждый раздел (подраздел) может состоять из подразделов или пунктов плана. Разбиение плана на подразделы связано в основном с восприятием плана руководителем на экране средств коллективного пользования. Каждый пункт плана должен содержать наименование конкретного мероприятия с указанием типа (вида) сил, средств, ресурсов, необходимых для его выполнения, и идентификатор пункта плана, который должен быть обязательно выполнен до начала его выполнения. Наименование мероприятия должно однозначно определять его цель. Для каждого пункта плана должны быть разработаны способы его реализации и для каждого способа

сформулированы методики (расчетные задачи), позволяющие определить (оценить) время его выполнения и количественные характеристики привлекаемых для выполнения пункта плана сил, средств, ресурсов в зависимости от конкретных параметров ЧС. Кроме того, должны быть созданы методики определения времени выполнения и значений показателей эффективности конкретных способов выполнения мероприятий, разделов плана и плана в целом.

Множество всех параметров ЧС, необходимое для подсчета необходимых сил, средств, ресурсов, времени, определения показателей эффективности плана и способов выполнения конкретных мероприятий плана – это то множество параметров, которое должно поступить в ситуационный центр с места ЧС после возникновения. При этом структура плана позволит определить очередность и временные нормативы поступления конкретных параметров. А множество всех других информационных показателей, используемых для расчетов (например, количество населения в конкретном населенном пункте) составит перечень информационных показателей условно-постоянной информации базы данных АИУС ЧС. Таким образом, можно обеспечить полноту информации, необходимую для принятия управленческих решений.

За каждый раздел (подраздел) должно отвечать конкретное структурное подразделение. Для этого в соответствующих подразделениях должны быть развернуты автоматизированные рабочие места, позволяющие своевременно формировать и корректировать закрепленные за ними разделы (подразделы) планов. Комплекс программно-технических средств ситуационного центра должен позволять хранить, обрабатывать, отображать на средства коллективного отображения соответствующие планы. При этом план должен отображаться с заданной степенью детализации.

Предлагаемый процесс принятия управленческих решений в ситуационном центре при возникновении ЧС с использованием типовых планов будет выглядеть следующим образом. Автоматически на экране в ситуационном центре должен появиться проект плана, созданный на основе типового. Сначала это будет план, в котором заполнена только графа мероприятия. В структурные подразделения министерства, ответственные за определенные разделы плана, должно пойти уведомление о начале работы над разделом плана. Информация с места ЧС (конкретные параметры) также должны автоматически поступать в соответствующие подразделения для выбора способа реализации плана и расчета количественных и временных характеристик пунктов плана. Должна быть обеспечена возможность работы над конкретным разделом плана как на штатном рабочем месте в подразделении, так и в ситуационном центре. Первый способ предпочтителен с точки зрения времени начала работ над разделом плана. Второй способ более предпочтителен с точки зрения обсуждения предлагаемых способов выполнения плана в коллективном режиме со специалистами смежных областей.

Решающая роль в разработке плана принадлежит лицу, принимающему решения. В процессе разработки плана, осуществляя визуальный контроль за разработкой плана, он может, исходя из сложившейся обстановки, давать указания на разработку новых разделов плана, на корректировку уже подготовленных, осуществлять выбор способов реализации разделов плана и плана в целом.

Как правило, при ликвидации ЧС выделяются два критерия выбора способа выполнения мероприятия (комплекса мероприятий): время и затраты на выполнение. Эти критерии взаимно противоречивы (чем меньше времени затрачивается на выполнение мероприятия, тем выше затраты), в чем и состоит главная трудность выбора конкретного способа. Предлагается облегчить лицу, принимающему решение, выбор конкретного способа путем отображения на экране в ситуационном центре различных вариантов реализации конкретного мероприятия. После формирования и утверждения плана должна начаться его практическая отработка. Контроль выполнения мероприятий плана ликвидации ЧС осуществляется по информации, поступающей с места ЧС. Наиболее эффективный контроль за выполнением плана осуществляется с помощью фотографической и видеоинформации с места ЧС, которую предлагается выводить на экран в ситуационном центре. Предлагаемый метод принятия управленческих решений по ликвидации чрезвычайных ситуаций на основе типовых планов позволит сократить время на принятие решения за счет переноса основных интеллектуальных усилий по разработке целеполагания и замысла решения на этап повседневной деятельности, когда нет жестких ограничений на время, а автоматизация процесса подготовки проекта плана сократит время на подготовку проекта управленческого решения.

Составление типового плана в режиме повседневной деятельности позволит заранее, без суеты, продумать все возможные негативные последствия чрезвычайных ситуаций заданного типа и подобрать наиболее адекватные способы их ликвидации, что должно повысить качество управленческих решений. Этому же будет способствовать предложенный способ сравнения альтернатив (способов) реализации мероприятий плана.

Таким образом, система информационно-аналитического обеспечения органов государственной власти региона РФ должна представлять собой интегрированный комплекс проблемно-ориентированных автоматизированных информационных систем, информационных ресурсов и унифицированных технологических процессов обработки информации. Она должна быть выполнена в виде совокупности совместимых организационно-технических решений, реализованных на основе применения перспективных телекоммуникационных, аналитических программных средств. Созданная база телекоммуникаций на территории региона позволяет в полном объеме использовать как существующие, так и перспективные разработки в сфере организации различных систем управления.

В идеале ситуационный центр должен превратиться в регулярно используемый инструмент руководителя. Фильтруя, обобщая и анализируя массивы данных об объекте управления, ситуационный центр позволит четче увидеть, где происходят наибольшие потери и за счет каких факторов управленческая структура может получить максимальный эффект. Это позволит оснастить руководство региона РФ эффективным инструментом стратегических исследований и перспективного политического, социально-экономического прогнозирования и планирования.

## 5.5. Принятие групповых решений

Групповые решения могут быть нескольких видов, за каждым из которых стоят свои административные, политические, экономические и прочие отношения между участниками, мера ответственности перед обществом и ее распределение между участниками за принимаемые решения.

**Простое групповое решение** – это решение нескольких (не менее двух) равноправных участников, объединенных в одну группу неизбежностью принятия какого-то решения по обсуждаемой проблеме, не предполагающего организации кооперации участников, но рассматриваемого группой в целом как равноправие (может быть временным и постоянным). Участники государственной группы – административно независимые лица, члены разных организаций, ведомств и т. д.

**Групповое решение в рамках кооперации участников** – это решение нескольких (не менее двух) истинно независимых участников. При условии, что на реализацию решения у каждого из участников нет достаточного объема ресурсов, реализация решения зависит от объединения ресурсов, участники кооперируются на добровольной основе. Решение на участие в кооперации зависит от того, будет ли участник считать справедливым долю ресурсов, которую требуется выделить для реализации принимаемого решения; будет ли результативным (эффективным) само решение, т. е. будут ли значимыми для каждого участника результаты реализации решения.

**Групповое решение, используемое для поддержки принятия единоличных решений.** При рассмотрении комплексных проблемных ситуаций, связанных с разработкой целевых программ, самым распространенным видом коллективной гласной работы высших должностных лиц региона является управленческая деятельность, связанная с выработкой единоличного решения, принимаемого первым руководителем в коллективной среде. В этом случае первый руководитель – лицо, принимающее решение (ЛПР), несущее всю полноту ответственности за последствия принимаемого решения. Несмотря на то, что решение принимается единолично, оно может считаться принятым в коллективной среде, так как в процессе его принятия ЛПР вынуждено в диалоговом режиме анализировать позиции, поведение и сложившиеся мнения сотрудников, косвенно участвующих в процессе принятия такого решения.

**Принятие групповых решений.** Теорией групповых решений наука стала заниматься еще в XVIII веке с появлением институтов демократии. Считается, что решение в группе вырабатывается на демократических основах, и все индивидуумы равноправны. Примерами таких групп являются законодательный орган, эксперты или арбитры, производящие отбор решений среди альтернатив. Каждый член группы имеет предпочтения или мнения. Можно выработать некоторые процедуры, с помощью которых из индивидуальных мнений можно построить согласованное.

Одна из классических ситуаций, в которых находят применение методы группового выбора, − это, конечно, сами выборы. Исторически сложилось так, что на выборах каждый избиратель голосует за наиболее предпочтительного для него кандидата, и победителем объявляется тот, кто набрал большинство

голосов. Если такового не нашлось, то иногда для первых двух кандидатов устраивается второй тур выборов. Победитель таких выборов часто оказывается не очень популярным. Например, два региональных кандидата в президенты могут победить примерно в половине первичных выборов. Между тем популярный в масштабах всей страны кандидат, занимающий второе место в каждом из регионов, может не победить на первичных выборах и все же быть значительно более предпочтительным для большинства людей, чем любой из двух других кандидатов. Чтобы на выборах учитывалась такая информация, можно было бы попросить каждого избирателя проранжировать или перечислить в порядке его предпочтения всех имеющихся кандидатов. Если такая информация имеется, то встает вопрос о том, каким образом выявлять победителя.

Пусть имеется множество лиц $I$, занумерованных числами 1, 2, …, $t$. Пусть элементами множества $A$ являются некоторые объекты, альтернативы, факторы, события, мероприятия, о которых выносят свои суждения индивидуумы из множества $I$. Обозначим через $P_i$, $1 \le i \le t$ ранжировку альтернатив из $A$, указанную $i$-м индивидуумом. Для $a, b \in A$ запись $a\ P_i\ b$ будет употребляться, если $i$-й индивидуум ставит $a$ на более высокое место, чем $b$. Таким образом, $a\ P_i\ b$ означает, что с точки зрения $i$-го индивидуума $a$ предпочтительнее $b$, или $a$ более высокого качества, чем $b$, или $a$ имеет большую важность и т. д.

В ранжировках допускаются связи. Если объекты (альтернативы) $a$ и $b$ считаются индивидуумом $i$ связанными, то пишется $a\ T_i\ b$ (если ранжирование производилось по отношению предпочтения, то тогда $T_i$ интерпретируется как отношение безразличия). Удобно представлять $P_i$, выписывая элементы $A$ в столбец в порядке уменьшения предпочтительности сверху вниз. Таким образом, если $A = \{x, y, z, v\}$ , то одна из ранжировок $P_i$ имеет вид

| $P_i$ |
|---|
| $x$ |
| $y$–$v$ |
| $z$ |

Дефис между $y$ и $v$ указывает, что они связаны в ранжировке, т. е. имеет место $y\ T_i\ v$. Кроме того, в $P_i$ элемент $x$ занимает более высокое место, чем $y$ и $v$, которые, в свою очередь, предпочтительнее $z$.

Каждая ранжировка $P$ **транзитивна**, т. е. если $a\ P\ b$ и $b\ P\ c$ , то справедливо и $a\ P\ c$, и **асимметрична**, т. е. $a\ P\ b$ и $b\ P\ a$ не выполняются одновременно.

Набор ранжировок ($P_1$, $P_2$, …, $P_n$), выражающих предпочтение членов группы, определяет групповой профиль. Один из профилей множества $A = \{x, y, z, v\}$ для группы из трех индивидуумов имеет вид

| $P_1$ | $P_2$ | $P_3$ |
|---|---|---|
| $x$ | $y$ | $x$–$z$ |
| $y$ | $x$ | $v$ |
| $z$–$v$ | $z$ | $y$ |
| | $v$ | |

Обозначим через $P = P(A)$ совокупность всех возможных ранжировок $A$ и пусть $P_t(A)$ равно произведению сомножителей $P_1 \times P_2 \times P_3 \times \ldots \times P_n$. Множест-

во $P_1 \times P_2 \times P_3 \times \ldots \times P_n$ составляют все возможные наборы ($P_1$, $P_2$, …, $P_t$). Таким образом, $P_t(A)$ обозначает совокупность всех профилей группы из $t$ индивидуумов на множестве $A$. Как найти по данному профилю ($P_1$, $P_2$, …, $P_t$) выигравшую альтернативу или, в менее общей постановке, как найти ранжировку $P$ на $A$, которая выражает согласованное мнение группы. Если каждая ранжировка $P_i$ получается в результате упорядочения по предпочтению, то $P$ представляет групповое предпочтение. Поскольку по групповой ранжировке можно определить победителя, то необходимо сосредоточить внимание на проблеме нахождения такой ранжировки. Правило построения групповой ранжировки по групповому профилю называется *групповой функцией согласования*. Групповую функцию согласования можно представлять как функцию $F$: $P_i\,(A) \rightarrow P\,(A)$. Какие функции F считаются разумными? Отметим несколько принципов получения групповой ранжировки: методы простого и квалифицированного большинства, критерий (парадокс) Кондорсе, правило Борда, лексикографическое упорядочение, мажоритарная система, Парето – оптимальные решения, метод Кемени − Снелла и др. Приведем некоторые из них.

*Правило простого и квалифицированного большинства.* Одним из очевидных принципов получения групповой ранжировки является *правило простого большинства*: если дан профиль ($P_1$, $P_2$ , …, $P_t$), альтернатива $a$ получает в групповой ранжировке более высокое место, чем альтернатива $b$, тогда и только тогда, когда большинство (т. е. более половины) индивидуумов оценивает $a$ выше $b$ (при квалифицированном большинстве – 2/3). Пусть $A = \{x, y, z\}$, $t = 3$, а групповой профиль имеет вид

| $P_1$ | $P_2$ | $P_3$ |
|---|---|---|
| $x$ | $y$ | $z$ |
| $y$ | $z$ | $x$ |
| $z$ | $x$ | $y$ |

Большинство индивидуумов ранжирует x выше $y$, $y$ выше $z$ и $z$ выше $x$. По правилу простого большинства в групповой ранжировке $P$ должно выполняться $xPy$, $yPz$ и $zPx$. Однако ранжировки с такими свойствами не существует (так как ранжировка асимметрична, то $zPx$ означает, что $xPz$ не выполнено, поэтому такая ранжировка не удовлетворяет условию транзитивности.).

2. *Парадокс Кондорсе.* Вышеприведенный пример иллюстрирует парадокс голосования (парадокс Кондорсе): объединение индивидуальных ранжировок по отношению предпочтения на основе правила простого большинства не обязательно приведет к групповой ранжировке. По нашему определению групповой функции согласования или выбора правила простого большинства даже не всегда задает такую функцию, поскольку не всякому профилю сопоставляет ранжировку.

3. *Правило Борда.* Можно описать функции группового выбора, соотносящие каждому профилю допустимую ранжировку. Один из примеров – правило Борда (Джин Чарльз де Борд – мореплаватель XVIII века). Пусть величина $B_i(a)$ равна числу альтернатив $a$, расположенных ниже альтернативы $a$ в ранжировке $P_i$, и $B(a)$ называется числом Борда для альтернативы $a$:

$$B(a) = \sum_{i=1}^{t} B_i(a).$$

Функция выбора Борда определяется следующим образом: в групповом предпочтении a выше $b$ тогда и только тогда, когда $B(a)$ больше, чем $B(b)$. Для примера рассмотрим следующий групповой профиль:

| $P_1$ | $P_2$ | $P_3$ | $P_4$ |
|---|---|---|---|
| $x$ | $y$ | $v$ | $x$ |
| $y$ | $u$ | $x$ | $y$ |
| $u$ | $x$ | $y$ | $u$–$v$ |
| $v$ | $v$ | $u$ | |

Тогда $B_1(x) = 3$, $B_2(x) = 1$, $B_3(x) = 2$ и $B_4(x) = 3$, поэтому $B(x) = 9$. Аналогично $B(y) = 2 + 3 + 1 + 2 = 8$, $B(u) = 1 + 2 + 0 + 0 = 3$ и $B(v) = 0 + 0 + 3 + 0 = 3$. Таким образом, согласно правилу Борда, $x$ получает более высокое место, чем $y$, $y$ выше $u$ и $v$, а $u$ и $v$ равноценны (связаны). Групповая ранжировка имеет вид

| $P$ |
|---|
| $x$ |
| $y$ |
| $u$–$v$ |

Правило Борда всегда приводит к ранжировке, но не всегда эта ранжировка согласуется с наши интуитивным представлением о «справедливости».

**Пример.** Рассмотрим следующий профиль:

| $P_1$ | $P_2$ | $P_3$ | $P_4$ | $P_5$ |
|---|---|---|---|---|
| $x$ | $x$ | $x$ | $x$ | $y$ |
| $y$ | $y$ | $y$ | $y$ | $z$ |
| $z$ | $z$ | $z$ | $z$ | $u$ |
| $u$ | $u$ | $u$ | $u$ | $v$ |
| $v$ | $v$ | $v$ | $v$ | $w$ |
| $w$ | $w$ | $w$ | $w$ | $x$ |

Здесь $B(x) = 20$, а $B(y) = 21$, поэтому победителем является $y$, хотя четыре из пяти индивидуумов считают $x$ наилучшим кандидатом.

4. *Лексографическое групповое предпочтение.* Альтернатива $a$ для группы предпочтительнее альтернативы $b$ тогда и только тогда, когда выполняется $a\ P_1\ b$ или ($a\ T_1\ b$ и $a\ P_2\ b$) или ($a\ T_1\ b$ и $a\ T_2\ b$ и $a\ P_3\ b$) или … ($a\ T_1\ b$ и $a\ T_2\ b$ и … $a\ T_{t\text{-}1}\ b$ и $a\ P_t\ b$). Другими словами, определяющим является предпочтение первого из индивидуумов, для которых $a$ и $b$ окажутся небезразличны. Если относительно рассматриваемых альтернатив все индивидуумы безразличны, то говорят, что и группа безразлична.

5. *Мажоритарная система.* Данная система может использоваться для определения следующей функции группового выбора. В групповом отношении $a$ ставится выше $b$ тогда и только тогда, когда $a$ получает больше первых мест, чем $b$.

Таким образом, для каждой из функций группового выбора можно построить примеры, неприемлемые с той или иной точки зрения. В этом случае опре-

делить, какая из функций выбора более обоснована, очень сложно. При таких обстоятельствах возможный подход состоит в том, что сначала выписываются условия, которым должна удовлетворять обоснованная функция группового выбора, а затем выясняется, можно ли из них вывести конкретную функцию или класс таких функций. Таким качеством обладает аксиоматический подход. Точку в поисках идеального метода групповых решений поставил нобелевский лауреат Эрроу (Arrow), сформулировав известную теорему о невозможности и введя четыре аксиомы, которые описываются ниже.

Теория групповых решений предполагает, что групповое решение должно отвечать ряду разумных требований. Первые два из них – асимметрия и транзитивность описаны выше. Третье требование (аксиома) – отсутствие в группе диктатора: нельзя, чтобы в результате применения метода подведения итогов голосования мнение какого-то одного участника в группе более двух участников перевешивало мнения остальных участников (правило Борда может и не отвечать этому требованию). Четвертое требование (аксиома) – суверенность участников: нельзя, чтобы в групповом решении появилось предпочтение в некоторой паре, за которое нет ни одного голоса.

Все четыре требования (аксиомы) кажутся разумными. Между тем все известные методы выбора группового решения нарушают какую-то одну или несколько из приведенных аксиом.

**Теорема Эрроу о невозможности.** Эрроу ввел четыре аксиомы, в которых формулируются условия, которым должна удовлетворять разумная функция группового выбора.

Аксиома 1 (положительные связи групповых и индивидуальных предпочтений). Если функция группового выбора на данной совокупности индивидуальных ранжировок определяет, что альтернатива *a* предпочтительнее альтернативы *b*, то это предпочтение сохранится, если совокупность индивидуальных ранжировок изменить следующим образом:

1. Индивидуальные предпочтения для пар альтернатив, не включающих альтернативу *a*, не меняются.

2. Индивидуальные предпочтения для альтернативы *a* и любой другой альтернативы могут измениться только в пользу альтернативы *a*.

*Аксиома 2* (независимость несвязанных альтернатив). Пусть $A_1$ – произвольное подмножество множества альтернатив $A$. Если при изменении профиля индивидуальные предпочтения среди элементов $A$ сохраняются, то групповые предпочтения, получающиеся из исходного и измененного профиля, на альтернативах из $A_1$ должны совпадать.

В аксиомах 1, 2 и других изменение некоторой совокупности индивидуальных ранжировок подразумевает, что:

а) что число и содержание альтернатив, число участников не меняется;

б) что изменение означает изменение порядка следования альтернатив хотя бы в одной из пар альтернатив хотя бы у одного из участников.

**Иллюстративный пример.** Допустим, что имеется четыре участника ($P = 4$) и пять альтернатив ($A = 5$).

Рассмотрим следующий профиль:

| $P_1$ | $P_2$ | $P_3$ | $P_4$ |
|---|---|---|---|
| $x$ | $x$ | $y$ | $x$ |
| $y$ | $z$ | $x$ | $y$ |
| z | v | z | z |
| v | w | v | w |
| w | y | w | v |

Согласно аксиоме 1, допустимыми преобразованиями данной совокупности индивидуальных ранжировок являются: если в групповом решении $x > y$, то изменения предпочтений в парах альтернатив $y$, $z$, $v$, $w$ (требование 1) или изменения предпочтений третьего участника: он поменяет местами $x$ и $y$. Например, его индивидуальная ранжировка примет вид: $x$, $y$, $z$, $w$ или $x$, $y$ и любой порядок следования альтернатив $z$, $v$ и $w$. Применительно ко второй аксиоме примером допустимого преобразования совокупности индивидуальных ранжировок могут быть следующие. Пусть $A_1 = \{y, z\}$. Тогда любой участник будет менять порядок следования альтернатив, не входящих во множество $A_1$, т. е. будет менять предпочтения только между альтернативами $x$, $v$ и $w$, не меняя введенных выше предпочтений в паре $\{y, \underline{z}\}$: у первого участника должно остаться $y$ предпочтительнее $z$, у второго наоборот $z$ предпочтительнее $y$, у остальных участников $y$ предпочтительнее $z$, то и в групповом решении порядок следования альтернатив $y$ и $z$ не должны меняться.

Аксиома 3 Эрроу – это аксиома суверенности участников.

Аксиома 4 Эрроу – это аксиома отсутствия диктатора в группе.

Теорема Эрроу о невозможности. Пусть множество альтернатив a содержит не менее трех элементов, число индивидуумов $t$ не меньше двух и $P_t(A)$ – множество всех профилей на $A$ для группы из $t$ индивидуумов. Тогда функции группового выбора, определенной на $P_t(A)$ и удовлетворяющей аксиомам 1–4, не существует. Другими словами, теорема утверждает, что если функция группового выбора удовлетворяет аксиомам 1 и 2, тогда она либо навязанная, либо диктаторская.

Многие критики сходятся на том, что единственным уязвимым местом в цепи требований к функциям группового выбора является аксиома 2. Она не столь безупречна и разумна, как остальные. Современные исследования по групповым решениям можно разделить на два направления. В одном выход из тупика видится во введении либо функции полезности альтернатив, либо просто в учете меры предпочтения в каждой паре сравниваемых альтернатив. Но в этом случае из-за того, что функции полезности отражают субъективную точку зрения, их применение наталкивается на проблему сопоставления или соизмеримости оценок полезности разных участников. Представители второго направления отказываются от аксиомы 2 Эрроу, считая ее недостаточно приемлемой, и свою задачу видят в создании оперативных методов отыскания групповых решений с учетом аксиом 1, 3 и 4 Эрроу, добавляя к ним свои или обходясь без этого. Исходя из

этого, при формировании целевых программ наиболее широко распространены методы поддержки групповых решений с применением аксиом Эрроу.

**Принятие групповых решений в рамках кооперации участников.** Формирование целевых программ – коллективный процесс, поэтому необходимо достигать или соглашения, или договора, или компромисса между участниками процесса принятия решений. Для принятия коллективных решений необходимо сравнивать альтернативы. Сравнение по набору индивидуальных полезностей приводит к успеху, если одна альтернатива для всех участников лучше другой. Однако слишком многие варианты оказываются при этом несравнимыми: если одному участнику предпочтительнее один вариант, а другому – другой, то как сформировать мнение об этой паре вариантов для всех участников?

Два главных принципа коллективного сравнения суть равенство и эффективность. Первое служит основой так называемого *эгалитаризма*, т. е. стремления к равенству за счет подтягивания благосостояния бедных, а не за счет уничтожения благосостояния богатых. Приверженец эгалитаризма поддержит перераспределение от богатого к бедному (если только богатый не становиться беднее бедного), но не будет возражать против социальной дифференциации при увеличении благосостояния всех членов общества. В противоположность эгалитаризму утилитаризм опирается при сравнении вариантов на общее (суммарное) благосостояние общества. Главное, чтобы сообщество накопило побольше богатства, а перераспределение благ – дело второстепенное.

Для применения способов коллективного сравнения альтернатив вводится *понятие коллективного благосостояния* (ПКБ). Оценкой коллективного благосостояния служит функция коллективной полезности (ФКП), агрегирующая индивидуальные полезности в единый индекс полезности, представляющий коллективное благосостояние. В пределах множества допустимых полезностей оба подхода (утилитаризм и эгалитаризм) выделяют коллективный оптимум: вектор полезностей, максимизирующий ФКП. Такой функцией является сумма индивидуальных полезностей для утилитаризма и их минимум для эгалитаризма.

Вместо двух принципов теперь рассматривается вся совокупность возможных принципов коллективного сравнения и выбирается принцип, удовлетворяющий определенным свойствам. Эти свойства формулируются в виде аксиом независимости или монотонности.

Аксиома Нэша о независимости от посторонних альтернатив: коллективный выбор должен сохраняться при отбрасывании любых вариантов, кроме избранного из первоначального допустимого множества. Коллективное сравнение альтернатив производится из выбора наилучшего (для сообщества в целом) варианта из фиксированного допустимого множества. Такие правила выбора из допустимого множества, называемые функциями коллективного выбора, можно исследовать и непосредственно. При этом оказывается, что ПКБ соответствуют только те ФКВ, которые удовлетворяют аксиоме Нэша. Впрочем, аксиома Нэша не является бесспорной. Выбор допустимого варианта часто производится на основе сравнения с идеальным выбором каждого участника (например, участника реализации мероприятий целевых программ). Такой принцип называется

*относительным эгалитаризмом*, поскольку он требует выравнивания не самих доходов участников, а их отношений к максимально возможным доходам.

Другие аксиомы монотонности – по допустимому множеству и составу участников. Первая аксиома означает, что научно-технический прогресс не должен повредить никому из участников: если допустимое множество расширяется, то благосостояние каждого участника увеличивается. В противном случае кто-то из участников будет препятствовать нововведениям. Монотонность по составу участников означает: если появляется новый участник, а возможности сообщества остаются прежними, то старые члены коллектива несут убытки. Аксиомы монотонности в сочетании с некоторыми аксиомами независимости приводят к той или иной разновидности эгалитаризма.

Можно заметить, что каждое требование справедливости сужает круг так называемых «хороших» ПКБ и ФКП. Например, рассмотрим аксиому сепарабельности, которая разрешает при перераспределении благосостояния не учитывать тех участников, которых это перераспределение не затронуло. При некоторых слабых дополнительных условиях эта аксиома позволяет выделить два однопараметрические семейства ФКП, имеющих только два пересечения: утилитаризм и эгалитаризм. На основе этих двух семейств строится компромисс между равенством и эффективностью.

Изначальным экономическим приложением ФКП является измерение неравенства. Оценивание рядов благосостояния по распределению доходов (или любой другой переменной, связанной с индивидуальным благосостоянием) является важной задачей экономики общества, т. е. необходимо сравнить два распределения доходов и сказать, какой соответствует более высокому коллективному благосостоянию. Другими словами, выбирается порядок коллективного благосостояния.

Основой для поиска компромисса служит принцип Пигу − Дальтона, который поощряет сближение уровней благосостояния участников при сохранении суммарного богатства. Он говорит, что передача полезности от участника $i$ участнику $j$ увеличивает (или хотя бы не уменьшает) коллективное благосостояние, если полезность участника $i$ до и после передачи выше полезности участника $j$ (конечно, разница их полезности меньше после передачи). Этот принцип является значительно менее радикальным по сравнению с эгалитаризмом, который настаивает на перераспределении от богатого к бедному, даже если при такой передаче часть богатства вовсе утрачивается. Про понятие коллективного благосостояния (ПКБ), удовлетворяющее принципу Пигу − Дальтона говорят, что оно сокращает неравенство. Каждый такой порядок порождает так называемый *индекс неравенства*. Эти индексы широко используются в экономической статистике для анализа дифференциации благосостояния.

В задаче распределения затрат каждый участник выделяет некоторые средства на коллективные нужды. Для того чтобы установить, может ли какая-то группа (коалиция) выиграть от отделения, нужно иметь оценку результата, которого она может добиться самостоятельно. Коалиция участников не будет иметь желания отделиться, если суммарная доля затрат не превышает стоимости обслуживания этой группы отдельно от остального коллектива. Распреде-

ление затрат, которое выдерживает тест на отделение произвольной группы участников, составляют так называемое *ядро*.

Существуют два правила распределения затрат (или распределения прибыли) по заданным оценкам возможностей отдельных групп:

1) последовательный учет дополнительных затрат от присоединения фиксированного участника к каждой коалиции (на этом правиле строится так называемый *вектор Шепли*);

2) считаются не доходы отдельных участников, а прибыль от кооперации всех коалиций (получается так называемое *N*-ядро, которое формируется на применении принципа эгалитаризма).

Основными моделями принятия кооперативных решений являются: распределение затрат на создание неделимого продукта; ценообразование в регулируемой монополии; манипулирование механизмами принятия решений и способы защиты от манипулирования.

Многие способы распределения затрат и дележа прибыли вполне могут быть использованы на основании того, что свойства каждого конкретного механизма явно указаны, а значит, выбор среди них можно провести осознанно.

Понятие регулируемой монополии возникло из желания уравновесить две противоположные тенденции. С одной стороны, если технология производства обладает свойством возрастания доходов на масштаб (чем больше размеры производства, тем больший доход приносит каждая единица капитала), то технологически выгодно слияние мелких производств в одно крупное и, в конечном счете, появление монополии. Но по мере монополизации отрасли перестает работать механизм конкуренции. Если сохранить за монополией право свободно назначать цены, то она «разденет» потребителей. Здесь возможны два выхода: либо искусственно сдерживать монополизацию, либо отдать отрасль на откуп монополии, но отобрать у нее право ценообразования. Так появляется регулируемая монополия. Государство при этом не вмешивается в технологические проблемы и планирование производства, зато в его руках находится система ценообразования.

Проблемы экономической кооперации отдельных участников и коллективный выбор на основе голосования имеют много общего. Многие известные схемы голосования: по правилу большинства, на основе подсчета очков, методом последовательных парных сравнений, по большинству и т. д. – могут приводить к весьма интересным результатам. При становлении демократии грамотность в теории голосования, по-видимому, нужна всем сознательным членам общества. Проблема манипулирования при голосовании стоит не менее остро в силу теоремы Гиббарда − Саттертуэйта о невозможности (при трех и более кандидатах построить защищенную от манипулирования процедуру (кроме диктаторской, в которой учитывается мнение лишь одного выборщика). Правда, если предпочтения участников удовлетворяют некоторым априорным предположениям, то такие правила голосования существуют, например, принцип меньшинства. При многих правилах голосования влияние группы участников на решение зависит скачкообразно от размеров группы: меньшинство не может ничего, большинство может все. Введение права пропорционального вето позволяет сгладить это распределение сил. Даже небольшая группа может

отвести наиболее неприятных для себя кандидатов. Влияние коалиции оказывается пропорциональной ее размеру.

Основными методами принятия кооперативных решений являются метод равного или пропорционального дележа, метод регулируемой монополии, метод неманипулируемых механизмов.

**Выработка групповых решений, используемых для поддержки принятия единоличного решения, принимаемого первым руководителем в коллективной среде.** В отношении оснований для сравнения или выбора альтернатив могут быть использованы различные подходы. Наиболее существенны здесь возможности оценки последствий альтернативных решений и возможности их сопоставления, исходя из тех соображений (целей, предпочтений), на основании которых лицо принимающее решение (ЛПР) осуществляет выбор. Эти соображения могут основываться на ценности (полезности) альтернатив для ЛПР, выражаемым некоторым показателем (критерием), определенным на множестве альтернатив (или набором таких показателей), отражающих ожидаемый эффект от принятия или непринятия решений и прогнозируемых последствиях реализации решений.

Одной из распространенных и хорошо изученных моделей является модель выбора решения, основанная на методах многоатрибутного анализа принятия решений. Постановка задачи на основе многоатрибутной модели имеет следующий вид.

Имеется некоторый конечный, заранее определенный, набор альтернатив (варианты выбора управленческого решения). Каждый альтернативный вариант характеризуется некоторым набором существенных для данной задачи принятия решений атрибутов (критериев, показателей, характеристик), имеющих количественный или качественный вид, объективную ли субъективную (т. е. существующую только в восприятии ЛПР) природу. Множество критериев задается непосредственно или формируется в процессе структуризации задачи.

Выбор варианта не безразличен для ЛПР, так как альтернативные варианты имеют различную ценность (полезность) по совокупности критериев в соответствии с системой предпочтения ЛПР, которая и должна определить выбор. Задача состоит в том, чтобы помочь ЛПР провести наиболее рациональный выбор в соответствии с его системой предпочтений в пределах возможностей, определенных качеством предпочтений ЛПР на рассматриваемом множестве альтернатив.

Рассмотрим некоторые примеры методов многоатрибутного анализа. Методом многоатрибутного анализа принятия решений (МПР) называют процедуру, определяющую порядок обработки информации об атрибутах и позволяющую осуществить выбор решения. Существуют компенсационные и некомпенсационные модели.

*Некомпенсационные модели* – отсутствие компенсации неблагоприятных значений по одному из атрибутов благоприятными значениями по какому-либо другому атрибуту (методы принятия решений на основе глобальных критериев, доминирование, конъюнктивный и дизъюнктивный методы, лексикографическое упорядочение).

*Компенсационные модели* допускают замещения между атрибутами, т. е. изменения (возможно, малые) могут быть скомпенсированы изменениями по любому другому атрибуту.

В зависимости от способа перехода к единой оценке полезности альтернатив компенсационные модели могут быть поделены на три группы.

1) **Модели, основанные на подсчете очков** (выбор лучшей альтернативы), для которых функция полезности принимает наибольшее значение. Основная проблема – определение многократно функции полезности (методы линейной и нелинейной свертки при интерактивной определении ее параметров, методы теории ценности).

2) **Компромиссные модели.** Выбирается альтернатива, наиболее близкая (в относительных единицах) к идеальному решению (методы идеальной точки, некоторые человеко-машинные процедуры).

3) **Модели согласия** (методы порогов несравнимости). Альтернативы упорядочиваются в соответствии с данной мерой согласия. Например, задается правило сравнения двух альтернатив, при котором одна альтернатива считается лучше другой. В соответствии с заданным правилом, альтернативы делятся (попарно) на сравнимые (одна лучше другой, либо эквивалентные) и несравнимые. Изменяя соотношение сравнимости, получают разное число пар сравнимых альтернатив. К методам, основанным на этой модели, относятся метод перестановки, метод линейных назначений, метод порогов несравнимости (ЭЛЕКТРА).

Рассмотрим примеры преобразований оценок альтернатив. Здесь под *измерением* понимаем присвоение объектам (вещам, предметам или событиям) чисел согласно некоторой системе правил. Для измерения используют три свойства чисел: тождество, ранговый порядок и аддитивность. Существуют четыре уровня измерений: шкалы наименований, порядка, интервала, отношений.

**Пример.** Преобразование качественных критериев в количественные в интервальной шкале.

| **Для затратных критериев** | **0** | | **Для критериев выгоды** |
|---|---|---|---|
| Очень высокий | 1.0 | 1.0 | Очень низкий |
| Высокий | 3.0 | 3.0 | Низкий |
| Средний | 5.0 | 5.0 | Средний |
| Низкий | 7.0 | 7.0 | Высокий |
| Очень низкий | 9.0 | 9.0 | Очень высокий |
| | 10.0 | | |

*Нормализация* – получение сопоставимых шкал.

*Векторная нормализация* (метод порогов несравнимости, метод «идеальной точки»):

$$z_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^{m} x_{ij}^2}},$$

где $z_{ij}$ – матрица решений.

Достоинство метода – безразмерные единицы. Недостаток − не приводит к шкалам с разной длиной измерения (из-за нелинейности преобразования). Минимальные и максимальные значения шкалы отличаются по каждому атрибуту, поэтому простое сравнение альтернатив затруднено.

**Линейные преобразования шкалы:**

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{x_j^*},$$

где: $x_j^* = \max\limits_i x_{ij}$ и $0 \le r_{ij} \le 1$, для затратных критериев $r_{ij} = 1 - \frac{x_{ij}}{x_j^*}$.

Преимущество линейных преобразований состоит в том, что все исходы $x_{ij}$ преобразуются пропорционально. Относительные величины исходов $x_{ij}$ остаются теми же.

**Методы назначения весов атрибутов.** Требуется информация об относительной важности каждого атрибута. Она задается в виде весов, нормализованных так, чтобы $\sum\limits_{j=1}^{n} \omega_j = 1$ (метод поиска собственного вектора, метод наименьших квадратов, метод энтропии и др.).

**Пример.** Метод поиска собственного метода (Саати).

Определение предпочтений производится путем по парного сравнения атрибутов. Результатом опроса является матрица $B$= //$bij$// размерности $n \times n$, где $n$ – число атрибутов.

Элемент $bij$ матрицы $B$ является субъективной оценкой отношения $\frac{\omega_i}{\omega_j}$ и отражает степень значимости атрибута $X_i$ по сравнению с атрибутом $X_j$. Заполнение матрицы $B$ осуществляется по следующим правилам:

– Если атрибуты $X_i$ и $X_j$ равнозначны, то $b_{ij} = 1$.

– Если значимость атрибута $X_i$ выше значимости атрибута $X_j$, то $b_{ij} = k$, где $k$ принимает значение из множества $K = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$ в соответствии с табл. 5.1.

– Если значимость атрибута $X_i$ выше значимости атрибута $X_j$, то $b_{ij} = \frac{1}{k}$, где $k \in K$.

Количество вопросов к ЛПР составит не $n^2$, а $\frac{(n^2 - n)}{2}$, так как по определению $b_{ij} = 1$ и с целью согласования оценок устанавливается, что $b_{ij} = \frac{1}{b_{ji}}$. Значение нормализованного набора весов $\omega_i$ определяется на основе решения о нахождении собственного вектора матрицы $B$:

$$B \cdot V^i = \nu_{\max} \cdot V,$$

где $\nu_{max}$ – максимальное собственное число матрицы $B$, а $V(v_1, v_2, \ldots, v_n)$ – соответствующий собственный вектор.

Таблица 5.1

| Интенсивность важности | Качественные оценки | Объяснения |
|---|---|---|
| 1 | Одинаковая значимость | Атрибуты равны по значимости |
| 3 | Слабо значимое | Существуют показания о предпочтении одного атрибута над другими, но показания не убедительные |
| 5 | Существенно или сильно значимое | Существуют хорошее доказательство и логические критерии, которые могут показать, что атрибут более важен |
| 7 | Очевидно значимое | Существует убедительное доказательство большей значимости одного атрибута над другим |
| 2, 4, 6, 8 | Промежуточные оценки между соседними оценками | Когда необходим компромисс |

Поскольку матрица $B$ является положительной по построению, решение этой задачи всегда существует и является единственным. Можно показать, что в этом случае

$$\omega_i = \frac{\nu_i}{\sum_{i=1}^{n} \nu_i}.$$

Достоинства метода Саати:

1) процедура парных сравнений является простой для ЛПР, так как не навязывает ему априорных ограничений (не требует транзитивности суждений);

2) метод допускает наблюдаемую на практике не согласованность оценок ЛПР ($b_{ij} \cdot b_{jk} \neq b_{ik}$ и позволяет учесть и оценить ее введением коэффициента несогласованности $\lambda$: $\lambda = {\nu_{max} - n}/{n}$, $\lambda \geq 0$, $\lambda = 0$ соответствует ситуации полной согласованности суждений. Чем больше $\lambda$, тем больше несогласованность.

При анализе сложных атрибутов, которые представляются как иерархическая система, описанный подход используется при сравнении составляющих атрибутов на удовлетворение (соответствие) сложному атрибуту.

**Метод наименьших квадратов.**

После заполнения матрицы $B$ в соответствии с табл. 5.1, решается оптимизационная задача с ограничениями: $f = \sum_j \sum_i (b_{ij}\omega_j - \omega_i)^2 \longrightarrow \min$, $\omega_i \geq 0$, $\sum \omega_i = 1$. Метод концептуально проще метода Саати и имеет место близость весов $\omega_j$.

**Метод энтропий.** Идея метода энтропий основана на том, что о весах можно судить, извлекая соответствующим образом информацию, содержащуюся в матрице решений. По матрице решений рассчитывают матрицу *P*:

$$P_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sum_{i=1}^{m} x_{ij}}, \forall i, j.$$

Энтропия $E_j$ набора исходов по атрибуту *j* есть

$$E_j = -k\sum P_{ij} \ln P_{ij}, \ \forall j,$$

где $k = \frac{1}{\ln m}$.

Степень разнообразия информации по атрибуту *j* может быть определена как

$$\lambda_j = 1 - E_j, \ \forall_j.$$

В случае отсутствия априорного распределения весов у ЛПР, набор весов может быть определен как

$$\omega_j = \frac{\lambda_j}{\sum_{j=1}^{n} \lambda_j}, \forall j .$$

Если же ЛПР имеет априорные субъективные веса $\lambda_j$, то

$$\omega_j = \frac{\lambda_j \omega_j}{\sum_{j=1}^{n} \lambda_j \omega_j}, \forall j .$$

**Методы МПР, не требующие информации о предпочтениях.**

Доминирование. Методы МПР, основанные на глобальных критериях.

$A^*$ – наиболее предпочтительная альтернатива.

1. Максиминнный критерий (максимальная осторожность ЛПР):

$$A^* = \{A_i / \max_i \min_j r_{ij} /\},$$

где *i* – индекс строки; *j* – индекс столбца страницы.

2. Критерий минимального сожаления, где сожаление для *i*-й альтернативы при *j*-м атрибуте определяется как

$$C_{ij} = \max_i r_{ij} - r_{ij},$$

тогда $A^* = \{A_i / \min_j C_{ij} /\}$.

3. Критерий максимакса (крайний оптимизм, соответствует явно расположенному к риску ЛПР). При этом

$$A^* = \{A_i / \max_i \max_j r_{ij} /\}.$$

4. Критерий Гурвица, основанный на использовании составного показателя $Q_i(\alpha)$, т. е.

$$A^* = \{A_i / \max_i Q_i(\alpha)\},$$

где значение $\alpha$ фиксировано на отрезке [0, 1].

5. Критерий Лапласа, при котором выбирается

$$A^* = \{A_i / \max V_{i\text{ср}}\},$$

где $V_{i\text{ср}} = \frac{1}{m}\sum_{j=1}^{n} r_{ij}$.

**Методы, основанные на информации о предпочтениях.**

Методы МПР, использующие информацию о стандартных уровнях по каждому атрибуту.

Конъюнктивный метод (используется не столько для выбора, сколько для разделения исходного множества альтернатив на приемлемые и неприемлемые). Принимаем $A_i$, если $x_{ij} \geq x_j^c, j = \overline{1,n}$, где $x_j^c$ – стандартный уровень по $j$-му атрибуту.

Дизъюнктивный метод. Принимаем $A_i$, если $x_{ij} \geq x_j^c$, $j = 1$ или $j = 2$ … или $j = n$.

*Дизъюнктивный метод* – выбор кандидатуры с особым талантом.

*Конъюнктивный метод* – отбрасывание всех кандидатур с малым талантом.

Методы линейно и нелинейной свертки (метод взвешенных сумм).

Вначале предлагают ЛПР назначить веса атрибутам ( с учетом нормализации: $\sum_{j=1}^{n} \omega_j = 1$). Затем предлагают ЛПР провести числовое шкалирование качественных значений атрибутов. После осуществления линейного преобразования шкалы определяют наилучшую альтернативу: $A^* = \{A_i / \max_i \sum_{j=1}^{n} \omega_j x_{ij} / \sum_{j=1}^{n} \omega_j\}$.

Метод взвешенных сумм является весьма мощным методом для случая независимости атрибутов (одно но: при этом ЛПР должен быть очень осторожным в выборе весов). Для случая зависимых атрибутов этот метод может привести к ошибке. В это случае используют нелинейные методы (квазиаддитивную, мультипликативную форму сверток).

Можно описать унифицированный подход к применению методов МПР.

Фаза отсева. Доминирующие и недопустимые альтернативы отбрасываются применением методов доминирования и конъюнктивного метода.

Фаза упорядочения предпочтений. Несколько эффективных методов МП, основанных на количественной оценке предпочтительности атрибутов, применяются одновременно для решения задачи ПР. В результате получают набор упорядоченных альтернатив.

Фаза агрегирования. Применяется насколько методов построения агрегированного набора предпочтений на множестве альтернатив: метод средних, методы Борда и Капеланда.

Метод средних основан на подсчете среднего ранга альтернативы в упорядочениях, полученных на предыдущей фазе. Альтернативы упорядочиваются в соответствии со значениями их средних рангов.

Метод Борда состоит в построении агрегированного отношения $M$: бинарное отношение $M$ между альтернативами $A_i$ и $A_j$ означает, что альтернатива $A_i$ предпочитается альтернативе $A_j$ по большему числу упорядочений, полученных на предыдущей фазе. Для каждой альтернативы $A_i$ подсчитывается число «побед», т. е. число альтернатив $A_j$, таких, что $A_i M A_j$. Полученное число $C_i$ является новым (агрегированным) рангом множества $A_i$. Альтернативы упорядочиваются в соответствие со значениями рангов $C_i$.

Метод Капеланда начинает работу с того места, на котором закончил свою работу метод Борда. Для каждой альтернативы $A_j$ подсчитывается число «поражений» $r_j$. Альтернативы упорядочиваются в соответствии со значениями разностей $C_i - r_i$.

Нетрудно заметить, что каждый из трех методов подходит к задаче построения агрегированного набора предпочтений с различных позиций, что обусловливает необходимость синтезировать полученную информацию.

Фаза синтеза. Предназначена для согласования трех упорядочений, полученных на предыдущей фазе. Достигается это путем построения частично упорядоченного множества $P$ из совокупности линейных упорядочений $\{K_1, K_2, K_3\}$, где каждое упорядочение $K_i$, $l = 1, 2, 3$ содержит одни и те же альтернативы из набора $E$. Процедура построения множества $P$ достаточно проста: для каждой пары альтернатив $A_i$ , $A_j$ в $P$ имеет место $A_i \prec A_j$ тогда и только тогда, если $A_i \prec A_j$ в любом $K_i$, $l = 1, 2, 3$; если же в одном упорядочении имеет место $A_i \prec A_j$, а в другом $A_j \prec A_i$ , то альтернативы считают несравнимыми. Во множестве $P$ они находятся на одном уровне.

### Контрольные вопросы

1. Что такое территориальная информационная система?
2. Три контура информационных технологий в соответствии с уровнями принятия решений.
3. Что такое информационное обеспечение ИС и ИТ?
4. Дайте определение техническому обеспечению ИС и ИТ.
5. Эргономическое обеспечение – что это такое?
6. Дайте определение ситуационного центра руководства субъекта РФ.
7. Назовите основные функции ситуационного центра.
8. Основные методы принятия групповых решений.

# ГЛАВА VI. ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ

## 6.1. Подходы к обеспечению информационной безопасности

Проблема обеспечения информационной безопасности исходит прежде всего из того факта, что с сегодня пользователи не хотят доверять компьютерным системам свою личную информацию, например финансового или медицинского характера, поскольку их все сильнее беспокоит уровень защищенности и надежности этих систем, которые, по их мнению, представляют собой существенный риск. Если использование компьютеров действительно распространится на все стороны жизни и тем самым реализуется беспредельный потенциал информационных технологий, то необходимо будет сделать компьютерную экосистему достаточно защищенной, чтобы люди не волновались из-за ошибок и неустойчивости в ее работе, как это происходит сегодня. Защищенность – широкое понятие, и чтобы сделать что-то защищенным, помимо основательной работы инженеров нужна и социальная инфраструктура. Все системы отказывают время от времени, но юридическая и коммерческая практика, в рамках которой они существуют, могут компенсировать тот факт, что ни одна технология никогда не будет безупречной. Таким образом, это не только борьба за то, чтобы сделать программное обеспечение защищенным. Поскольку компьютеры в какой-то степени уже утратили доверие пользователей, предстоит преодолеть существующее положение дел, когда нередко случаются отказы и сбои машин, программ и систем. Необходимо будет убедить людей, что системы, программы, службы, люди и компании, вместе взятые, вышли на новый уровень надежности, конфиденциальности и готовности к работе. Придется преодолеть ощущение незащищенности, которое люди сейчас испытывают по отношению к компьютерам. Это подразумевает коренные перемены не только в том, каким образом пишутся и распространяются компьютерные программы, но и в том, как общество видит использование компьютеров в целом. Есть текущие проблемы, требующие решения, и есть фундаментальные вопросы для исследований.

До сих пор в большинстве стран персональные компьютеры применяются лишь для решения офисных задач. (Более крупные компьютерные системы также произвели революцию в сфере производства.) Тем не менее неуклонное совершенствование технологий и снижение цен означает, что технологии на базе персональных компьютеров в конечном итоге станут строительными блоками на работе и дома у каждого человека, а не только специалистов, работающих в офисе.

К началу XXI века все общепринятые технологии, такие как электричество, автомобили или телефоны, вошли в повседневную жизнь и пользуются доверием, поскольку они почти всегда готовы к работе, когда в них нуждаются, они делают то, что от них ждут, и работают так, как и было обещано. Например, любой человек, купив телефон, предполагает, что телефонная компания будет предоставлять услуги и взимать за них плату согласно своим обязательствам. Усилия инженеров, практика бизнеса и регулирование в совокупности создали ситуацию, когда люди воспринимают телефонную службу как должное.

Компьютерные устройства и информационные службы смогут распространиться действительно повсеместно только когда они станут настолько надежными, что о них можно будет просто забыть. Другими словами, к тому времени, когда компьютеры начнут проникать почти во все сферы жизни, необходимо иметь возможность им доверять. При этом методы создания компьютеров и методы, с помощью которых сегодня создаются службы на основе компьютеров, по сути, не настолько сильно изменились за последние 30–40 лет. Но это должно произойти.

Можно выделить три общих качества, которые должны присутствовать в любой защищенной технологии: безопасность, безотказность и бизнес-этика (т. е. добросовестность организации, предоставляющей технологию). И есть три компонента, из которых и состоят собственно компьютерные системы. Во-первых, есть сама техника. Она должна быть достаточно надежной, чтобы ее можно было встраивать во всевозможные устройства, другими словами, она не должна отказывать чаще, чем другие сравнимые по важности технологии в жизни человека. Во-вторых, есть программное обеспечение, работающее на этой технике: считают ли люди его настолько же надежным? И наконец, в-третьих, существуют компоненты-службы, которые также во многом зависят от программного обеспечения. Это особенно сложная проблема, поскольку сегодня необходимо обеспечивать надежность комплексных, глубоко взаимосвязанных (а иногда и интегрированных) систем. То есть защищенность – понятие сложное, и необходимо проанализировать задачу создания защищенных информационных систем с нескольких различных точек зрения. Можно рассмотреть три уровня, на которых описываются различные точки зрения на проблему защищенности: цели, средства и исполнение (табл. 6.1).

Таблица 6.1

.

| **Общая цель** | **Цели** | **Средства** | **Исполнение** |
|---|---|---|---|
| Защищенные информационные системы | Безопасность<br>Безотказность<br>Деловая<br>Добросовестность | Защищенность<br>Конфиденциальность<br>Готовность к работе<br>Точность<br>Управляемость<br>Удобство пользования<br>Готовность помочь<br>Прозрачность | 1) Подтверждения:<br>• внутренняя оценка;<br>• аккредитация;<br>• аудит;<br>2) установки:<br>• контакты;<br>• обязательства;<br>• законы, нормы;<br>• внутренние принципы;<br>• отраслевые, нормативные и внутренние стандарты;<br>3) реализация:<br>• анализ рисков;<br>• методы разработки;<br>• обучение;<br>• характер ведения бизнеса;<br>• методы маркетинга и продаж;<br>• методы работ |

Цели описывают защищенность с точки зрения пользователя. Главными вопросами при формировании целей являются следующие:

– Готова ли технология к работе, когда это необходимо?

– Находится ли при этом в безопасности моя конфиденциальная информация?

– Делает ли технология то, что от нее ожидается?

– И всегда ли правильно поступают люди, которые владеют и управляют бизнесом, предоставляющим эту технологию?

Цели, которые должны быть достигнуты для реализации защищенных информационных систем, можно сформулировать следующим образом:

| **Цели** | **Основания для пользователя считать системы защищенной** |
|---|---|
| Безопасность | Информация и операции пользователя остаются конфиденциальными и находятся в безопасности |
| Безотказность | Пользователь может быть уверен, что продукт выполнит свои функции тогда, когда это потребуется |
| Бизнес-этика | Поставщик продукта проявляет ответственность и готовность помочь |

Цели, связанные с защищенностью, охватывают как рациональные ожидания в области функционирования систем, т. е. то, чего можно достичь инженерными и технологическими мерами, так и более субъективные оценки работы, возникающие как результат репутации, предубеждений, отзывов знакомых и личного опыта. В связи с каждой из этих целей, хотя и в различной степени, возникают вопросы из области инженерных задач, практики управления и восприятия в обществе.

Поясним на примерах.

*Безопасность*. Моя личная информация не оказывается раскрытой без разрешения. Вирусы не заражают мой ПК и не приводят его в негодность. Взломщик не может привести мою систему в нерабочее состояние или несанкционированным образом изменить мои данные.

*Безотказность*. Когда я устанавливаю новую программу, мне не нужно беспокоиться, будет ли она правильно работать с существующими приложениями. Я могу читать свою почту, когда захочу, например, щелкнув ссылку Hotmail на msn.com. Я никогда не получаю сообщений «Система недоступна». Календарь не теряет внезапно все запланированные встречи.

*Бизнес-этика*. Когда я сообщаю моему провайдеру услуг о проблеме, он реагирует быстро и эффективно.

Под *провайдером услуг* понимается компания, предоставляющая в данном регионе разного рода ИТ-услуги, например, доступа в Интернет, системной интеграции и т. п.

**Средства.** Как только цели намечены, есть смысл взглянуть на проблему с точки зрения ИТ-индустрии. *Средства* – это принципы делового и инженерного характера, используемые, чтобы достичь целей. Можно считать, что цели – это ответ на вопрос, что осуществляется, а средства – как осуществляется. В табл. 6.2 описаны некоторые средства.

Под *масштабируемостью* понимается способность системы эффективно справляться с увеличением объемов данных и вычислительных мощностей в рамках существующей архитектуры и принципов работы.

Таблица 6.2

| Средства | Деловые и инженерные принципы |
|---|---|
| Защищенность | Предприняты шаги для защиты конфиденциальности, целостности и готовности к работе данных и систем |
| Конфиденциальность | Данные о пользователе никогда не собираются и не передаются другим людям и организациям без его согласия |
| Готовность к работе | Система доступна и готова к использованию при необходимости |
| Управляемость | Систему легко установить и ею легко управлять с учетом ее размера и сложности (масштабируемость, эффективность и экономичность рассматриваются как элементы управляемости) |
| Точность | Система правильно выполняет свои функции. Результаты расчетов не содержат ошибок и данные защищены от потери и повреждения |
| Удобство использования | С программным обеспечением легко работать и оно отвечает потребностям пользователя |
| Готовность помочь | Компания-провайдер берет на себя ответственность за проблемы и предпринимает меры по их устранению. Клиентам оказывается помощь в планировании приобретения продукта, его установке и работе с ним |
| Прозрачность | Компания-провайдер открыто ведет свои дела с клиентами. Ее побуждения ясны, она держит свое слово, и клиенты знают, какова их роль в операциях и взаимодействиях с компанией |

Некоторые примеры средств для достижения цели:

- **Защищенность.** Система может быть спроектирована так, чтобы использовать шифрование по алгоритму triple-DES для важных данных, например паролей, перед сохранением их в базе данных и протокол SSL – для передачи информации по Интернету.

Triple-DES – алгоритм шифрования, при котором сообщение три раза подряд шифруется по алгоритму DES с разными ключами, что увеличивает стойкость шифра по сравнению с обычным алгоритмом DES.

SSL (Secure Sockets Layer) – протокол передачи данных по Интернету с использованием шифрования с открытым ключом.

- **Конфиденциальность.** Такие технологии и стандарты, как P3P (Platform for Privacy Preferences – «Платформа для индивидуальных настроек конфиденциальности» компании Microsoft), позволяют пользователям быть в курсе того, как собираются и используются их данные, и управлять этим процессом.
- **Готовность к работе.** Операционная система выбирается по принципу максимизации среднего времени между отказами (Mean Time Between Failures, MTBF). Для служб должны быть определены и объявлены задачи функционирования, стандарты и правила обеспечения работоспособности системы.
- **Управляемость.** Система проектируется настолько самоуправляющейся, насколько это целесообразно. Предусматривается возможность установки исправлений и программных обновлений при минимальном участии пользователя.

**Точность.** Схема системы включает в себя RAID-массивы, достаточную избыточность и другие средства для уменьшения потерь и повреждений данных.

RAID (Redundant Array of Independent Disks) – дисковый массив. Метод восстановления ошибок жесткого диска, основанный на том, что два или более жестких дисков работают параллельно.

- **Удобство использования.** Интерфейс пользователя не запутан и интуитивен. Предупреждения и окна диалога полезны, а сообщения хорошо сформулированы.
- **Готовность помочь.** Контроль качества продукта проводится начиная с самых ранних стадий. Руководители ясно дают сотрудникам понять, что надежность и безопасность важнее, чем богатый набор функций или дата начала поставок. Службы постоянно находятся под наблюдением и предпринимаются меры, если их работа в чем-то не соответствует поставленным задачам.
- **Прозрачность.** Контракты между компаниями составляются как соглашения, ведущие к взаимной выгоде, а не ради возможности извлечь максимальную краткосрочную прибыль для одной из сторон. Компания открыто и честно ведет диалог со всеми своими акционерами.

*Исполнение* – это то, каким образом действует организация, чтобы воплотить в жизнь составляющие, необходимые для защищенной информационной системы. Здесь есть три аспекта: установки, реализация и подтверждения. *Установки* – это корпоративные и законодательные принципы, задающие требования к проектированию, созданию и поддержке продукта. *Реализация* – это бизнес-процесс, претворяющий в жизнь заданные установки. *Подтверждения* – это механизм, с помощью которого можно удостовериться, что реализация привела к осуществлению установок.

Примеры, демонстрирующие исполнение:

**Установки:**

- Внутренние правила, принципы, директивы и критерии эффективности.
- Контракты и обязательства перед клиентами, включая соглашения об уровне сервиса.
- Корпоративные, отраслевые и нормативные стандарты.
- Государственные законы, правила и нормы.

**Реализация:**

- Анализ рисков.
- Методы разработки, включая проектирование, кодирование, составление документации и тестирование.
- Теоретическое и практическое обучение.
- Характер ведения бизнеса.
- Методы маркетинга и продаж.
- Методы работы, включая развертывание, сопровождение, продажу и поддержку, а также управление рисками.
- Воплощение установок и разрешение споров.

**Подтверждения:**

- Внутренняя оценка.
- Аккредитация третьими сторонами.
- Внешний аудит.

## 6.2. Проблемы обеспечения информационной безопасности

**Политические вопросы**. Когда какая-то технология становится неотъемлемой частью жизни общества, то общество начинает принимать большее участие в ее развитии и управлении ею. Так было с железными дорогами, телеграфной и телефонной связью, телевидением, энергетикой и т. п. Сегодня общество только начинает уделять внимание тому факту, что оно в значительной степени зависит от компьютеров.

Человечество вступает в эру конфликта между предпринимательской энергией, порождающей новшества, и потребностью общества осуществлять регулирование критического ресурса, невзирая на риск подавления конкуренции и изобретательности. Это осложняется тем фактом, что социальные нормы и связанные с ними правовые модели меняются медленнее, чем технологии. ИТ-индустрия должна найти подходящее равновесие между потребностью в регулирующей системе и собственными стремлениями как отрасли, сформировавшейся без регулирования и опирающейся на стандарты *де-факто*.

**Сложность обработки данных**. Сегодня можно наблюдать появление сверхкрупных компьютерных систем, построенных на основе слабых связей между службами, машинами и прикладными программами. Неожиданные (и самые разные) проявления в работе таких систем представляют собой все большую, долгосрочную угрозу.

Архитектура, основанная на разнообразии, устойчива, но при этом функционирует на грани хаоса. Это справедливо для всех сверхкрупных систем, начиная от природных, например погодных условий, до созданных человеком, например рынков и единой энергосистемы. Сегодня существуют чрезвычайно защищенные и безопасные компьютерные системы, но по большей части это отдельные системы специального назначения, которые тщательно проектируются и затем работают изолированно. На самом деле неизвестно, что случится, если динамически связать друг с другом миллиарды – а возможно, и триллионы – интеллектуальных и зависящих друг от друга устройств, обладающих архитектурой и программным обеспечением множества разных типов и поколений.

С ростом мощности компьютеров – как в отношении объема хранимых данных, так и в отношении скорости вычислений – соответственно возрастают абсолютный размер и сложность программного обеспечения. Это проявляется во многом, начиная от того, как администрируются эти машины, и заканчивая тем, как установить, что они сломались, как их ремонтировать и как расширять их возможности. Все эти моменты в конечном итоге влияют на то, воспринимают ли люди такую систему как защищенную.

**Избыточность аппаратных средств.** На сегодняшний день пока не существует действительно хороших экономичных и широко используемых механизмов создания сверхнадежных аппаратных средств. Поэтому порой целесообразно организовать параллельные компьютерные системы, которые будут избыточны, а значит, более устойчивы к сбоям. Возможно, себестоимость подобной избыточности в отдельном компоненте окажется приемлемой. Подобным же образом пользователь может решить, что необходимо установить два жест-

ких диска меньшего объема для дублирования данных, значительно повысив тем самым стойкость системы на случай выхода диска из строя.

Возможно, скоро появятся новые архитектурные подходы к живучести компьютерных систем, но в ее основе всегда лежит избыточность. А значит, за эту избыточность придется платить. Поэтому фактически придется снова решать: сэкономить ли деньги, но потенциально столкнуться с большим числом отказов, либо потратить больше денег, повысить сложность системы и ее администрирование, чтобы решить соответствующие вопросы безопасности, конфиденциальности и технологической достаточности, тем самым устранив проблемы?

**Межмашинные процессы.** С развитием сети Интернет вычисления на периферии сети стали отличительной чертой использования веб-сервисов. Приложения *peer-to-peer* (модель обмена информацией, когда устройства, подключенные к сети, могут напрямую связываться друг с другом, и каждое может выступать как в качестве клиента, так и в качестве сервера), скорее всего, станут правилом, и данные будут обрабатываться и храниться распределенным образом. Администрирование подобной системы потребует сложных межмашинных процессов. Данные будут содержать собственное описание. Машины будут слабосвязанными, самонастраивающимися и самоорганизующимися. Они будут сами себя администрировать, чтобы соответствовать централизованно заданным политикам.

Веб-приложения предстоит проектировать с учетом работы в асинхронном мире. Персональный компьютер знает, где находятся его периферийные устройства, поскольку необходимые связи уже заданы (пользователем или программным обеспечением) в какой-то момент в прошлом. Если что-то нарушает эту синхронность, программы иногда просто зависают.

В Интернете, однако, устройства появляются и исчезают, и время отклика меняется в широких пределах. Устойчивым веб-системам требуется динамическое обнаружение и автоматическая настройка. Если принимается идея о том, что все является асинхронным и слабосвязанным, возможности для отказов еще более расширяются. Для каждого потенциального взаимодействия необходимо учитывать такую возможность, что на самом деле его не произойдет, поскольку Интернет – это всего лишь система с «максимальными усилиями»: если пользователь щелкает ссылку и ничего не получает, то он щелкает снова. Поэтому все компьютерные системы необходимо перепроектировать с учетом восстановления при сбоях в ходе взаимодействий.

**Идентификация личности пользователя**. Личность пользователя – это ключевое понятие, в соответствии с которым предоставляются те или иные услуги. Идентификация личности (проверка подлинности клиента, аутентификация) должна быть устойчива к взлому, чтобы можно было с большей надежностью предпринимать действия на основе полученной информации о пользователе – проверку полномочий и авторизацию. При подключении клиента (человека либо программы) к системе производится «проверка подлинности» (*authentication*), т. е. клиент с помощью пароля удостоверяет, что он тот, за кого себя выдает. После успешного подключения под некоторым именем при попытке клиента выполнить какие-то действия производится «проверка полномочий» (*authorization*), т. е. определение, имеет ли право клиент с данным именем

на данные действия. Поэтому пользователи ожидают, что их персональные данные будут защищены от нежелательного использования.

Описать, что такое личность, сложно в принципе, но это особенно сложно в электронной среде. Существует рабочее определение, что личность представляет собой совокупность неизменных составляющих из числа отличительных характеристик, по которым человек (или предмет) может быть узнан или которыми он известен. Личность – понятие расплывчатое и контекстно-зависимое, поскольку эти «обрывки» – составляющие находятся в самых разных местах в электронной, физической и эмоциональной форме. Какая-то часть личности «принадлежит» пользователю, но в значительной степени личность «определяется» другими людьми, будь то юридически (государством или компаниями) или в порядке неформального узнавания в обществе.

В проблему идентификации личности упираются многие элементы защищенности информационных систем. Пользователи беспокоятся о конфиденциальности своих данных частично из-за того, что они понимают, что, казалось бы, несвязанные составляющие их личности могут легче быть собраны в одно целое, когда эти фрагменты находятся в электронном виде. Лучшее свидетельство тому – растущая в обществе боязнь мошенничества с кредитными картами и «кражи личностей», поскольку операции в Интернете более прозрачны и анонимны по сравнению с офлайновыми операциями, хотя оба эти преступления столь же возможны в физическом мире. Пользователи ожидают, что их персональная информация, включая составляющие их личности, не будет раскрываться без особого на то разрешения.

**Человеческий фактор.** Управлять очень крупными компьютерными сетями уже непросто и со временем становится лишь сложнее. Масштабность трудностей маскируется тем, что пока для этого, как правило, нанимаются специалисты. Недостатки машин, сетей, методов управления, инструментов и самих приложений часто смягчаются талантливыми системными администраторами, напряженная работа которых в какой-то степени компенсирует тот факт, что компоненты систем не всегда функционируют так, как ожидается или как хотелось бы.

Многие системные сбои происходят из-за сложности систем. Люди допускают ошибку в администрировании, не устанавливают пакет исправлений или неправильно настраивают брандмауэр, и простой сбой превращается в катастрофу. Существует очень сильная зависимость от операторов-людей, которые должны делать то, что нужно, изо дня в день. С одной стороны, сложилась ситуация, когда даже лучшим операторам приходится трудно: системы меняются слишком быстро, чтобы люди успевали с этим разобраться. С другой стороны, массовое распространение компьютеров, в конце концов, породит необслуживаемые системы, которые люди будут носить с собой или держать в машине или дома. Поэтому необходимо предоставить людям более простые возможности, которые обеспечат надлежащее функционирование системы при минимальном вмешательстве человека. Следует стремиться к ситуации, когда люди, принимающие решения, смогут задать политику и распространить ее на тысячи машин, не прилагая при этом существенных усилий по написанию программ, переключению рычагов или нажатию кнопок на администраторских пультах. Здесь возможно

несколько путей. Может быть, на самом деле придется совершенно иначе писать программы. Может, изменятся в принципе системные администраторы и их функции. А может, будут разрабатываться машины, которые смогут администрировать другие машины без постоянного вмешательства человека.

**Средства программирования.** Для каждого из этих подходов требуются новые виды программного обеспечения. По мере того как абсолютное число машин и их сложность растет, процесс администрирования начинает сталкиваться с проблемой нехватки обученных людей и их возможностей. Поэтому средства программирования будут развиваться в направлении расширения возможности компьютеров по самоорганизации и самоуправлению.

Необходимо учитывать, что сегодня программирование слишком подвержено ошибкам. Существующие средства не обеспечивают адекватной поддержки, поскольку остается ряд уровней абстракции, требующих непосредственного управления. Другими словами, проектировщику приходится не только учитывать архитектуру системы и вопросы платформ и библиотек, но также и все остальное – от производительности, локализации и удобства сопровождения до структур данных, многопоточности и управления памятью. Слабо поддерживается параллельное программирование: большинство управляющих конструкций строятся последовательно и весь процесс также носит последовательный характер. И это только на стадии разработки. На этапе развертывания становится все труднее проверять сложные взаимодействия систем, версий и широкого спектра операционных сред. Кроме того, все большее распространение получают инструменты, предлагающие усовершенствованные функции разработки более широким слоям пользователей, но не помогающие новичкам и неопытным пользователям писать хороший код. Есть также вопросы из области долгосрочного функционирования: например, инструменты не поддерживают выход технологий из употребления или изменение тенденций, касающихся возможностей устройств, объемов хранения, скорости и т. п. Здесь можно вспомнить о том, какие колоссальные усилия были затрачены на «Проблему-2000» из-за того, что программисты 60-х и 70-х годов не ожидали, что их код все еще будет использоваться на машинах, намного превосходящих возможности машин того времени.

**Функциональная совместимость.** Рост сети Интернет продемонстрировал, что стандартные технологии – от TCP/IP до HTTP – необходимый элемент для создания крупномасштабных, многоцелевых компьютерных систем, способных приносить людям пользу и завоевывать их доверие. (Подобные же стандарты, введенные техническими средствами, или посредством регулирования, или тем и другим способом одновременно, принесли успех и многим другим технологиям – от железных дорог до телевидения.)

Функциональная совместимость ставит определенную проблему с точки зрения ответственности и доверия, поскольку все труднее найти того, кто отвечает за недостатки. Если в сегодняшнем Интернете, построенном на принципах децентрализации и коллективного управления, произойдет какой-то массированный сбой, кто будет нести ответственность за это. Одна из важных причин, по которым люди не склонны доверять Интернету, состоит в том, что они не

могут с легкостью определить, кто отвечает за его недостатки, кого следует винить за катастрофическое нарушение работы сети или за крах системы доменных имен? Если ставится задача создать и использовать полностью функционально совместимую (и взаимозависимую) систему, которой люди смогут доверять, необходимо четко определиться, кто и за что отвечает.

**Концептуальные модели.** При построении моделей защищенных информационных систем существует фундаментальная проблема: информатике недостает теоретических основ. Компьютерная безопасность сама по себе – лишь один из компонентов защищенной информационной системы – как правило, рассматривается как подраздел безопасности коммуникаций, которая основана на криптографии. Криптография имеет прочную математическую основу, но явно не подходит для решения проблем защищенных информационных систем. Компьютерное научное сообщество пока не нашло альтернативного подхода; оно застряло на криптографии. Возможно, исследования в области вычислительной комбинаторики или какой-то другой информационной теории, изучающей фундаментальную природу передачи информации, или исследования в области компьютерных взаимодействий могли бы в конечном итоге частично предоставить такую альтернативу. Но сегодня это всего лишь предположения.

Компьютерная система защищена лишь настолько, насколько защищено ее самое слабое звено. И слишком часто слабым звеном оказывается человек: проектировщик, создающий плохое решение под напором сложностей, с которыми он сталкивается; администратор, неправильно настроивший систему; бизнесмен, предпочитающий предложить новые функции в ущерб надежности, или техник службы сопровождения, ставший жертвой мошенников, использующих «социальную инженерию» (социальная инженерия (*social engineering*) – методы взлома систем с использованием человеческой психологии, например, когда взломщик звонит кому-нибудь из сотрудников компании, имеющих доступ к внутрикорпоративной сети, и, представившись администратором этой сети, под предлогом устранения неполадок узнает у сотрудника его имя пользователя и пароль). Взаимосвязь информационных технологий и социологии станет важной сферой для исследований в области защищенных информационных систем. До сих пор взаимообмен между этими областями едва ли имел место.

## 6.3. Основные положения политики информационной безопасности

Государственные информационные ресурсы должны быть соответственно оценены и защищены от неавторизованного использования, раскрытия, модификации, разрушения или отказа в доступе к нему. Средство управления безопасностью должно быть разработано и применено, чтобы гарантировать целостность, конфиденциальность, и доступность защищенных информационных ресурсов. Все государственные служащие и обслуживающий персонал, подрядчики и другие партнеры, действующие как менеджеры государственных информационных ресурсов, должны обеспечивать, контролировать и управлять

информационными ресурсами, находящимися под их началом, чтобы гарантировать выполнение следующих задач:

• Определить информационную безопасность для всех продуктов, сервисов, процессов и технологий, чтобы гарантировать, что возможные риски и соответствующие средство управления определены.

• Поддерживать соответствующую конфиденциальность и целостность информации, основанной на определенной классификации этой информации.

• Защищать государственные информационные ресурсы от случайного или намеренного повреждения, изменения, раскрытия или потери.

• Принимать политику информационной безопасности правительства Республики Коми.

Основными мероприятиями, которые необходимо выполнять при организации защиты информационных ресурсов, являются:

1. Резервирование данных.
2. Контроль внешних сетевых соединений.
3. Защита от компьютерных вирусов.
4. Физическая безопасность.
5. Обеспечение безопасного обслуживания и внешнего администрирования.
6. Логический контроль доступа.
7. Организационный аспект безопасности.
8. Обеспечение непрерывной работы и надежности системы.

**Резервирование данных.** *Резервирование* – процесс создания резервных копий информации для восстановления этой информации позже.

Цели резервирования:

• гарантировать длительную пригодность и доступность информации;

• минимизировать потерю информации от таких действий, как эксплуатационная ошибка, бедствие или саботаж, которые приносят убытки или разрушение информации;

• обеспечивать своевременное дублирование информации для целей восстановления с тем же самым уровнем целостности и качества.

Общие требования к резервированию информации. Процедура резервирования должна осуществляться на каждой системе, где хранится информация. Требования для резервирования информации должны быть идентичными как внутри органа государственной власти, так за его пределами (мобильные пользователи). Подрядчики, которые работают с резервированием информации в ГИР, должны также твердо придержаться этих требований. Все резервные копии должны быть защищены паролем, если это возможно.

Частота:

• Владелец информации ответственен за определение частоты резервирования информации.

• Если владелец информации не определяет частоту для резервирования информации, то информация должна резервироваться ежедневно или частота должна соответствовать циклу обработки.

Обращение с резервными носителями:

• Резервные копии информации должны быть сохранены в географически отдельном и безопасном месте.

• По крайней мере, одна резервная копия должна остаться локальной в течение времени критической поставки.

• Используемые резервные средства информации должны быть заменены на другие средства информации по окончанию определенного жизненного цикла продукта и разрушены после замены.

Время хранения:

• Владелец информации ответственен за определение времени хранения резервной информации.

• По крайней мере, два цикла резервных копий должны быть сохранены.

Восстановление:

• Протокольный файл резервирования должен являться основным, чтобы гарантировать успешное действие при восстановлении.

• По крайней мере, один раз в год должно проводиться испытание по восстановлению на каждой системе, содержащей критическую информацию, чтобы гарантировать возможность восстановления данных и конфигурации.

Документация:

• Все процедуры должны быть за документированы и осуществлены согласно описанной методологии для резервирования и восстановления данных.

• При изменении используемых технологий обработки информации, резервные процедуры также должны быть своевременно обновлены.

**Контроль внешних сетевых соединений.**

Цель. *Внешние сетевые соединения* – те, которые существуют вне одного органа государственной власти. Безопасность информации в ГИР может быть скомпрометирована в связи с нехваткой безопасности в сетях вне контроля организаций, поддерживающих ГИР, когда связь установлена между двумя организациями или в Интернете. *Удаленный доступ* – способность к обработке информации через общественные или частные сети. Должны быть установлены процедуры безопасности, совместимые с правилами информационной безопасности в органах государственной власти, для уполномоченных пользователей, имеющих доступ к таким сетям связи.

Общие требования:

• Все внешние сетевые соединения должны быть установлены через межсетевой экран (firewall). Межсетевой экран должен быть единственным мостом между защищенной сетью и всеми незащищенными сетями.

• Установка и использование терминальных устройств или клиентов через незащищенные коммутируемые соединения должны быть запрещены.

• Периодически и в случаи возникновения проблем должна производиться ревизия на всех активных устройствах связи (например, межсетевые экраны, маршрутизаторы).

Доступ в Интернет:

• Должна существовать концепция безопасности для доступа в Интернет, и все пользователи, имеющие доступ в Интернет должны соблюдать ее.

• Межсетевой экран должен существовать для каждого соединения в Интернете.

• Межсетевой экран должен соответствовать современным версиям.

• Правила межсетевого экрана должны следовать принципу «все запрещено, кроме того, что разрешено».

• Все средства управления конфигурацией межсетевого экрана (например, пароли) должны быть под единственным контролем в правительстве Республики Коми.

• Все возможности по удаленному управлению межсетевым экраном должны быть запрещены (например, *telnet*).

• Внешняя ревизия безопасности межсетевого экрана должна выполняться периодически (например, один раз в год).

Связь для мобильных пользователей, удаленный доступ:

• Должна существовать политика для удаленного доступа и все пользователи, имеющие подобный доступ, должны соблюдать ее.

• «Логический контроль доступа» должен применяться каждому индивидуально.

• Обратный звонок («Call back») обязателен для всех удаленных соединений. Не должно быть удаленных соединений без «Call back».

• Фиксированный номер «Call back» должен быть доступен для каждого удаленного пользователя, где возможно.

• Для коммутированных соединений должно быть использовано шифрование при аутентификации в сети (например, CHAP).

Связь от/с домашним/удаленным офисом:

• Должна существовать политика для данного доступа и все пользователи, имеющие подобный доступ, должны соблюдать ее.

• Для коммутируемых линий должен быть определен фиксированный «Call back» номер.

Связь от/с подрядчиками и от/с клиентами/поставщиками:

• Все средства управления конфигурациями соединений (например, пароли маршрутизаторов) должны быть под единственным контролем в Правительстве Республики Коми.

• Для коммутируемых линий должен быть определен фиксированный «Call back» номер.

Документация:

• Все процедуры должны быть документированы и осуществляться согласно описанной методологии для внешних соединений.

• При изменении используемых технологий соединений процедуры должны быть также своевременно обновлены.

Защита от компьютерных вирусов. *Вирусы* – незаконные программы, которые подставляют себя и «инфицируют» как легальное программное обеспечение. Взаимодействие между пользователями, физически или по сети плюс репродуктивный характер вирусов позволяет им распространяться в пределах и между компьютерными системами. Вирусы проявляются наиболее часто в среде микрокомпьютеров, чем в среде универсальных ЭВМ или миникомпьюте-

ров. Диапазон угроз от вирусов ограничен только воображением автора вируса. Как и в природе, риск инфекции самый большой, когда:

- защита системы низка (т. е. недостаточные средства управления и меры безопасности);
- интенсивное взаимодействие (т. е. система связана с другими системами в большой сети);
- признаки вируса трудно обнаружить (т. е. длинный инкубационный период и неизвестный код вируса).

Общие требования по защите от компьютерных вирусов:

- Должна существовать концепция о вирусной защите сети.
- Должно быть установлено антивирусное программное обеспечение.
- Должен быть развернут современный механизм поиска и обнаружения вирусов.

Серверная инфраструктура:

- Каждый сервер электронной почты должны быть оборудован антивирусным сканером, так как основное распространение вирусов сегодня проходит через приложения электронной почты.
- Каждый файл-сервер должен быть оборудован антивирусным сканером на доступ. Это позволяет всем подключенным пользователям отправлять и получать «чистые» данные с файл-сервера, а также обеспечивает «чистое» резервирование данных.
- Каждый веб-сервер, proxy-сервер, firewall должен быть оборудован антивирусным сканером, чтобы избежать загрузки инфицированных файлов из интранет/интернет. Функциональные возможности должны охватить также java- и active-x компоненты.

Клиентская инфраструктура:

- Каждый клиент должен иметь резидентный антивирусный сканер, который обеспечивает защиту локальных устройств.
- Возможность отключения антивирусного сканера должна быть предотвращена.

Чрезвычайные меры:

- Должны быть описаны чрезвычайные меры для новых, неопознанных вирусов.
- Должны быть описаны чрезвычайные меры для вирусных эпидемией.

Привлечение пользователей. Понимание угроз наносимых вирусами должно быть доведено до всех в организации. Инструкции по антивирусной защите должны быть розданы всем пользователям, чтобы позволить им определять потенциальные признаки инфекции, когда они начинают проявляться, и последующие действия, которые они должны выполнять.

Документация:

- Все процедуры должны быть за документированы и осуществлены согласно описанной методологии для вирусной защиты сети.
- При изменении используемых технологий обработки информации, процедуры должны быть также своевременно обновлены.

**Физическая безопасность.** Эта секция сосредотачивается на физических аспектах безопасности компьютеров. Она также охватывает аспекты безопасности, касающиеся средств обслуживания обработки информации, т. е. здания или прилегающие области, которые предназначены, чтобы обеспечить работу в пределах определенной ограниченной окружающей среды.

**Требования по обеспечению физической безопасности**

Управление доступом. Центральная инфраструктура (например, серверные системы, активное коммуникационное оборудование) должны находиться в отдельной комнате и быть защищены от неавторизованного доступа.

Резервное питание для ситуаций отключения электричества:

- Универсальные ЭВМ и компьютерные системы, а также их инфраструктура (системы кондиционирования воздуха и системы безопасности) должны иметь надежную подачу электроэнергии, обеспечивающую защиту от скачков и помех, которые могли бы затрагивать работу оборудования.
- Резервное питание должно гарантировать, что компьютерные услуги будут в состоянии постоянной доступности и защищать от повреждения оборудование, если нормальное питание потеряно. Резервные источники бесперебойного питания (UPS) должен использоваться для компьютерных систем и поддержки оборудования.
- Резервное питание должно регулярно проверяться, чтобы гарантировать надежное функционирование.

Противопожарная безопасность:

- Должны быть приняты меры, чтобы минимизировать риски и влияния огня, на места обработки информации и от распространения огня туда из смежных областей. Уровень систем автоматического обнаружения огня и развернутых механизмов его подавления зависит от класса, приписанного системе обработки информации.
- Должны использоваться системы обнаружение огня и механизмы его подавления в местах обработки информации (например, датчики дыма и огнетушители).

Переносные компьютеры:

- Должна существовать политика для переносных компьютеров.
- Объемы локальных данных на переносных компьютерах должны быть ограничены необходимым минимумом.
- На переносных компьютерах должен быть развернут механизм авторизации доступа (например, пароль при загрузке компьютера, шифрование данных локальных данных и почты).

**Обеспечение безопасного обслуживания и внешнего администрирования.** Цели безопасного обслуживания и внешнего администрирования и управления внешними системами состоят в том, чтобы эффективно использовать стоимость внешних услуг, понимая при этом необходимый минимальный уровень информационной безопасности.

Общие требования по обеспечению безопасного обслуживания и внешнего администрирования:

• Все подрядчики и партнеры внешних услуг должны твердо придержаться политики информационной безопасности в органах государственной власти Республики Коми и подписывать соглашения о неразглашении как одно из условий контракта.

• Обслуживающий персонал должен выполнять все действия под отдельным пользовательским идентификатором (ID).

• Пользовательские права обслуживающего персонала должны быть ограничены необходимым минимумом.

Удаленное обслуживание:

• Сессии дистанционного управления должны всегда контролироваться обслуживающим персоналом, если выполняются под пользовательским ID, отличным от пользовательского ID обслуживающего персонала.

• Обслуживающий персонал должен иметь возможность закончить сессию дистанционного управления.

• Сессия дистанционного управления должна быть ограничена по времени, согласованному в контракте на обслуживание.

• Все действия, выполняемые под пользовательским ID обслуживающего персонала, должны быть зарегистрированы и периодически проверяться.

Обслуживание на месте:

• Если есть потребность подключить внешние устройства для выполнения локальных действий или обслуживания, руководитель правительственной службы безопасности ГИР должен согласовать и определить сроки для этого соединения (например, для внешних консультантов, чтобы сохранить их документацию на файл-сервере, для консультантов, которые работают непосредственно в органах государственной власти в течение более или менее длительного периода, чтобы обеспечить доступ к печати и внутренней электронной почте).

• Представители поставщика внешних услуг обязаны быть аккредитованы в Правительстве Республики Коми перед началом работ. Аккредитация включает инструкции по безопасности, определение места обслуживания и продолжительность.

• Администрация Главы Республики Коми и Правительство Республики Коми определяют и документируют правила, согласно которым услуги поставщика внешних услуг могут не контролироваться (например, периодическая автоматическая поддержка от сервисного персонала). Во всех других случаях услуги внешних поставщиков должны всегда контролироваться соответствующим обслуживающим персоналом.

Внешнее обслуживание:

• Локальный пароль должен быть изменен, когда требуется внешнее обслуживание.

• Критичные локальные данные должны быть зарезервированы и удалены, когда требуется внешнее обслуживание, если это возможно.

**Логический контроль доступа.** *Логический контроль доступа* – механизм, используемый, чтобы гарантировать, что пользователи могут иметь доступ только к информационным ресурсам, для которых они были уполномочены.

Общие требования:

• Каждый пользователь должен иметь уникальный пользовательский идентификатор.

• Каждый пользователь ответствен за все действия, принятые под его пользовательским идентификатором.

• Пользовательские права должны быть определены как Need-to-know-principal.

• Неиспользованный пользовательский идентификатор должен отменить-ся после 90 дней.

Классификация данных:

• Данные должны классифицироваться в различные классы информационной безопасности.

• Доступ к ограниченной или конфиденциальной информации должен проверяться и просматриваться периодически.

**Пароли:**

• Должна существовать политика пароля.

• Политика пароля должна использоваться со всеми доступными вспомогательными возможностями информационных систем (например, периодическое изменение, минимальная длина, история, антитривиальный фильтр).

• Все стандартные пароли, должен быть переименованы или заблокированы (например, cisco; oracle).

• Количество попыток ввода пароля должно быть ограничено (например, блокировка пользователей после пяти неудачных попыток ввода пароля).

Сообщение и передачи факса:

• Пользователи должны быть проинструктированы при отправке критичной информации через электронную почту или факс.

• Критичная информация при отправке через электронную почту должна быть защищена паролем. Пароли не должны передаваться в этом же самом сообщении.

• Пользователи должны быть проинструктированы на предмет предварительной проверки номера факса при отправке критичной информации через факс.

Политика беспроводных сетей. Передача данных по этой технологии должна быть зашифрована. Доступ к беспроводным сетям необходимо предоставлять на основании MAC-адреса или должна быть выделена отдельная сеть со своим firewall.

Соединение с Базами данных:

• В случае соединений к информации баз данных, пользователь должен иметь полномочия только на чтение. Поскольку модернизации данных отделяются, должны быть созданы пользовательские счета с посвященными правами на объекты базы данных. Установка соединений использующих пароли системы должна быть запрещена.

• Прямое включение паролей и использование их в соединениях должно быть запрещено.

Организационный аспект безопасности. Есть различные соображения в организационных аспектах безопасности. Например, конфиденциальные данные на бумажном носителе обычно остаются без присмотра на рабочих столах, хотя

средства для безопасного хранения доступны. Организационные и образовательные аспекты информационной безопасности должны быть адресными.

Требования к ответственности:

- В органах государственной власти должно быть подразделение (сотрудник), ответственное за информационную безопасность.
- В органах государственной власти сотрудники, ответственные за информационную безопасность, должны иметь замену.

Увольнение персонала. В случаи увольнения персонала все аспекты информационной безопасности должны быть обязательно изменены (например,: замена паролей, отмена прав).

Образование. Пользователи должны быть предупреждены и должны осознавать значение аспектов информационной безопасности (например, блокировка компьютера на время своего отсутствия).

Документация. Должна существовать доступная документация по информационной безопасности и вопросам восстановления.

Чрезвычайные планы. Должен существовать чрезвычайный план на случай обнаружения недостатков в информационной безопасности.

Носители информации. На исключенных из обращения носителях информации (HDD, CDROM, ленты) должна быть удалена вся информация, и носители физически разрушены.

Обеспечение непрерывной работы и надежности системы. Различные информационные технологии и услуги (IT/IS) используются для критически важных приложений в органах государственной власти. В случае бедствия требуется поддержать быстрое восстановление этих услуг.

Минимальные требования для обеспечения непрерывной работы:

- определить критически важные для органов государственной власти IT/IS услуги.
- определить список потенциальных бедствий.
- определить максимальный интервал времени, чтобы восстановить услуги после бедствия.
- описать для существующих компонент (базы данных, приложения, сети), как восстановление может быть достигнуто.

Ответственность. Должен быть определен орган государственного управления, который отвечает на непрерывную и безопасную работу информационных систем в органах государственной власти Республики Коми.

### Контрольные вопросы

1. От чего исходит проблема обеспечения информационной безопасности?
2. Назовите цели защищенности информационных систем.
3. Какие существуют средства достижения защищенности информационных систем?
4. Перечислите основные проблемы обеспечения информационной безопасности.
5. Что такое резервирование данных?
6. Как обеспечивается контроль внешних сетевых соединений?
7. Основные приемы защиты от компьютерных вирусов.

# ГЛАВА VII. ТЕРРИТОРИАЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА СУБЪЕКТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ И ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ИНФОРМАТИЗАЦИИ

## 7.1. Цели создания ТИС и ее основные компоненты

Основным результатом создания Территориальной информационной системы (ТИС) органов власти региона является поэтапное повышение эффективности и действенности интегрированной системы управления региона РФ. Для этого формируется система объективных данных обо всех субъектах и объектах территории, об их правоотношениях, об имеющихся финансовых и материальных ресурсах, об операциях, проводимых на территории республики. В результате правительству региона поступает информация, необходимая для своевременного принятия качественных управленческих решений. За счет использования информационных систем, опирающихся на действующую нормативную базу, ТИС органов власти региона должна обеспечить повышение прозрачности управленческих действий и уровня контроля за принимаемыми решениями.

Одной из целей создания и одновременно требованием к ТИС является возможность гибкого реагирования на изменения законодательства и нормативной базы, а также возможность гибкого реагирования на структурные перемены в органах власти и управления и на смену приоритетных направлений планирования и управления. Технические решения ТИС должны предусматривать возможность согласованного саморазвития автоматизированной информационной системы в процессе ее эксплуатации и системы органов власти региона.

Положительные результаты от создания и внедрения ТИС должны проявиться следующих направлениях:

- совершенствование и автоматизация контрольно-организационной работы в органов власти региона, достижение информационной независимости руководителей от исполнителей среднего и низового уровня, традиционно представляющих руководителю информацию для принятия решений;
- обеспечение единообразного исполнения первичных управленческих операций на основе сертифицированных программных продуктов, отвечающих требованиям нормативной базы;
- на основе моделирования предметных областей предоставление возможности реинжиниринга сложившихся систем управления, выявления и преобразования недостаточно эффективных звеньев, повышения производительности труда при исполнении первичных управленческих операций (подготовка и оформление документов, создание списков, статистических отчетов, однократный ввод информации, корпоративное использование информации, контроль корректности данных);
- повышение привлекательности работы в управленческих структурах, создание технологических предпосылок для расширения новой прослойки квалифицированных административных менеджеров – системных аналитиков;
- обеспечение возможности полного использования республиканских информационных ресурсов в процедурах управления, возрастание доли баланс-

ных и оптимизационных методов управления, появление инструментария объективного мониторинга процессов в социуме – субъекте РФ;

- повышение информированности населения о социально-экономических процессах в республике и о деятельности правительства региона;
- формирование прозрачной учетной политики в республике, прозрачность формирования налогооблагаемой базы и бюджетного процесса;
- автоматизация управления бюджетным процессом, обеспечение прозрачности учетных схем по налогооблагаемой базе, по наполнению и исполнению бюджета;
- обеспечение социальной защиты и адресной социальной помощи населению, информационная поддержка программ по жилью;
- содействие формированию и исполнению программ социально-экономического развития республики, информационная поддержка развитию малого предпринимательства.

Кроме этого, ТИС может содействовать экономическому развитию территории на основе повышения экономического потенциала предприятий по следующим направлениям:

- формирование прозрачной финансово-экономической учетной политики предприятия через автоматизацию и унификацию всех учетных операций;
- создание автоматизированных корпоративных систем управления;
- формирование управленческой и государственной отчетности;
- планирование, учет прав и управление имуществом предприятий, пакетами ценных бумаг;
- экономический мониторинг и маркетинг;
- развитие электронной торговли и маркетинга (в первую очередь, через реализацию информационной функции – нахождение товаров с заданными свойствами, производителя товаров, оформление сделок и контроль перемещения товаров).

Любая автоматизированная информационная система является отражением объекта информатизации. Проектирование ТИС невозможно без соответствующего формализованного и/или феноменологического описания региона как социально-экономической (или социумной) системы. Такое описание называется информационной моделью (моделью предметной области). Модель должна адекватно отражать населенную территорию региона как целостную социально-экономическую и экологическую систему или может охватывать своим описанием только часть такой системы, существенную для решения поставленных задач управления. Во всех случаях методологические подходы и принципы построения модели должны быть едиными. Основным требованием к модели должно быть адекватное отображение всех составных частей, связей и процессов в системе.

В классическом представлении структурными элементами модели социально-экономической системы (в том числе и субъекта Российской Федерации), являются три основных блока:

– субъект управления (в данном случае правительство региона);

– объект управления (населенная территория, субъекты, объекты на территории, все процессы или их части);

– информационные (управленческие) отношения.

Субъект управления (правительство региона) выполняет управленческие функции и решает отдельные управленческие задачи или комплексы задач. Субъекты управления могут состоять из административных подразделений (управлений, отделов, секторов, комиссий и др.) или иных административных структур (министерств, агентств, служб и иных органов власти), находящихся в сложной системе отношений и подчиненностей, в которых преобладают иерархические структуры.

*Объект управления* социально-экономической системы территории объединяет две органично связанные категории:

• население с его потребностями, экономическими, социальными, культурными запросами, ведущее хозяйственную деятельность и находящееся под управлением субъекта управления;

• природная и техногенная среда обитания населения (все, что окружает человека и обеспечивает его существование и развитие – строения, ландшафты, природные ресурсы, транспортные коммуникации, связь, средства передачи и отображения информации и др.).

Среда обитания находится в непрерывно изменяющихся состояниях. Изменение состояний объекта управления и потребностей населения порождают информационные, управленческие отношения, которые являются третьим основным блоком модели региона.

Информационные (управленческие) отношения в социально-экономической (социумной) системе возникают между, субъектом и объектом управления. Кроме того, эти отношения возникают внутри субъекта управления между отдельными подразделениями органов власти и с внешними субъектами (например, с территориальными структурами федеральных органов власти РФ, осуществляющими свою деятельность на территории региона).

Модель региона должна в наглядном виде отражать все существенные стороны управляющей и управляемой системы. Для этого используются как графические, так и текстовые (символьные) формы представления. При этом главной целью создания модели является формирование информационной основы для выработки решений по созданию автоматизированной управляющей системы, включая выбор ее архитектуры, алгоритмов и т. д.

Ниже приведен примерный состав основных реквизитов информационной модели региона.

О субъекте управления:

• структура и функции правительства региона и органов власти, штатные расписания;

• функциональные обязанности органов власти и их подразделений (возможно, и сотрудников);

• информационно-управляющие связи, учитывающие отношения административной подчиненности (кто кому дает указания и кто перед кем отчитывается) и ресурсной подчиненности (кто управляет ресурсами, важными для дея-

тельности органов власти и их подразделений и сотрудников, – зарплата, премии, выделение транспорта, финансирование договоров и т. д.);

- связи с населением и субъектами хозяйствования;
- отношения с внешними властными структурами;
- территориальное размещение органов власти.

Об объекте управления:

- регистровая информация (реестры населения, юридических лиц, предпринимателей, объектов недвижимости, земельных участков, природных ресурсов, производственных фондов);
- информационные ресурсы, в том числе в форме системы показателей социально-экономического развития;
- другая информация, формирующая имидж территории и органов власти на территории.

Об информационных (управленческих) отношениях:

- система связей в форме документопотоков и отношений подчиненности;
- порядок информационного взаимодействия;
- регламент доступа к информационным ресурсам, в том числе к информационным ресурсам о деятельности органов власти;
- документы, в том числе формируемые при взаимодействии органов власти с населением и субъектами хозяйственной деятельности при осуществлении разрешительных или регистрационно-ученых операций;
- справочная и служебная информация.

Особенность реализации проектов информатизации для органов власти и управления региона состоит в том, что такие проекты реализуются поэтапно как результат приобретения и внедрения программного обеспечения АИС, созданного разными разработчиками, и как поэтапная замена одних ранее внедренных систем на более совершенные. Сама ТИС представляет собой территориально распределенный программно-технический комплекс, формирующийся и работающий с системой интегрированных информационных ресурсов.

Для того чтобы ряд внедряемых АИС и АРМ служил не только задачам облегчения труда на автоматизируемых рабочих местах, но и обеспечивал повышение качества управления в органах власти, необходимо, чтобы при создании ТИС соблюдались *единые общесистемные стандарты*.

Общесистемные стандарты ТИС должны быть максимально независимы от применяемых информационно- коммуникационных технологий, от системной платформы, от среды программирования, от используемых аппаратных средств. Кроме того, общесистемные стандарты ТИС должны быть доступны в понимании и использовании специалистам – администраторам ТИС, обеспечивающим на местах их внедрение и эксплуатацию. Для этого содержательная сторона стандартов должна быть ориентирована именно на особенности модели предметной области АИС органов власти и управления и в меньшей степени – на особенности информационно-коммуникационных технологий.

Общесистемные стандарты ТИС с учетом специфики ТИС должны быть нацелены на создание открытой, саморазвивающейся системы, функциони-

рующей в условиях необходимости оптимизации финансовых, вычислительных и коммуникационных ресурсов.

ТИС региона должна удовлетворять *принципу тройной открытости*. Тройная открытость означает, что в процессе внедрения и эксплуатации система должна удовлетворять следующим требованиям:

- наращиваться функционально (ввод новых функциональных АИС, интегрированных с введенными ранее, и наращивание функций имеющихся АИС);
- наращиваться территориально (введение новых территориально разнесенных узлов или объединение информационных пространств нескольких ТИС);
- технологически обладать полной прозрачностью относительно описания и возможностей изменения функций прикладных модулей системы (включать в себя инструментарий для создания прикладной части).

***Общесистемные компоненты проекта ТИС*** региона состоят из следующих частей:

1. Основные направления информатизации региона.
2. Инфраструктура информатизации региона и системная архитектура ТИС.
3. Система объединенных государственных автоматизированных информационных ресурсов как основа для обеспечения информационного взаимодействия элементов ТИС.
4. Электронное правительство региона.
5. Система защиты данных от несанкционированного доступа и система управления разграничением доступа к системе информационных ресурсов.

Далее в данной главе описываются основные направления информатизации в регионе, к которым относятся:

- информационная поддержка хозяйствующих субъектов;
- информатизация процессов управления социальной сферой;
- информационная поддержка деятельности исполнительной и законодательной власти;
- информатизация процессов эффективного природопользования и охраны окружающей среды;
- основные направления информатизации органов местного самоуправления.

## 7.2. Информационная поддержка хозяйствующих субъектов

Информационная поддержка деятельности хозяйственных субъектов региона ориентирована, прежде всего, на предоставление информационных услуг по всем видам деятельности (производственной, экономической, коммерческой) хозяйствующим субъектам, а также на формирование (согласование) схем развития и размещения каждого из отраслевых комплексов, определение налоговой и кредитной политики по отношению к ним.

Все множество хозяйствующих субъектов, рассматриваемых при определении основных концептуальных положений данного направления информатизации, можно условно разбить на две группы:

1) товаропроизводители;

2) хозяйствующие субъекты, поддерживающие производственную и социальную инфраструктуру региона.

К *первой группе* относятся хозяйствующие субъекты нефтегазодобывающего, топливно-энергетического, нефтехимического, лесного и машиностроительного комплексов. Интерес органов государственного и местного самоуправления к этим структурам объясняется следующим:

- эти хозяйствующие субъекты являются основными источниками пополнения республиканского и местных бюджетов;
- эти хозяйствующие субъекты, как правило, оформлены в виде акционерных обществ со смешанной формой собственности, и интерес государственных и местных органов управления заключается в возможности управления своей долей собственности.

К основным проектам, реализуемым в этом направлении информатизации, относятся:

- информационные технологии поддержки производственной, экономической и коммерческой деятельности хозяйствующих субъектов (предоставление информации по рынку труда, товарному рынку, фондовому рынку, законодательным актам и т. д.);
- информационные технологии разработки схем формирования, развития и размещения отраслевых комплексов.

Ко *второй группе* относятся хозяйствующие субъекты транспортного, жилищно-коммунального и градостроительного комплексов. Предприятия этих комплексов работают, как правило, в определенных территориальных образованиях и взаимодействуют с местными органами власти и управления. Информатизация жилищно-коммунального хозяйства предполагает информационную поддержку деятельности различных служб ЖКХ и ориентирована на развитие и поддержку инженерных коммуникаций.

К основным проектам информатизации этого направления можно отнести:

- информационные технологии ведения городских кадастров жилого и нежилого фондов;
- информационные технологии ведения городских кадастров тепловых сетей;
- информационные технологии ведения городских кадастров водопроводных и канализационных сетей;
- информационные технологии ведения городских кадастров электрических сетей;
- информационные технологии ведения городских кадастров уличнодорожной сети;
- информационные технологии формирования муниципального заказа на коммунальные услуги и организации контроля за его исполнением;
- информационные технологии формирования муниципального заказа по перевозке пассажиров и организация контроля его выполнения;
- информационные технологии ведения городских кадастров газопроводов;
- информационные технологии поддержки принятия решений в условиях чрезвычайных ситуаций на объектах коммунального хозяйства.

Информатизация градостроительного комплекса ориентирована, прежде всего, на решение проблемы комплексной застройки городов с учетом имеющихся ресурсов, инженерных коммуникаций, зеленых зон и т. д.

К основным проектам, реализуемым в этом направлении информатизации, относятся:

- информационные технологии поддержки геоинформационной системы ведения городских кадастров;
- информационные технологии ведения генерального плана развития города и организации его исполнения;
- информационные технологии ведения городских земельных отводов;
- информационные технологии плана капитального строительства и контроля его исполнения;
- информационные технологии ведения государственного градостроительного кадастра.

## 7.3. Информатизация процессов управления социальной сферой

Информатизация процессов управления в социальной сфере ориентирована, прежде всего, на внедрение экономических механизмов и информационных технологий, направленных:

- на смягчение негативных последствий бедности, снижение социального неравенства и предотвращение социального иждивенчества;
- на расширение рынка и повышение качества предоставляемых социальных услуг в целях обеспечения свободы выбора граждан, пользующихся бесплатными и субсидируемыми социальными услугами.

В рамках этого направления следует рассмотреть проблемы организации непосредственного информационного обслуживания населения по широкому спектру таких вопросов, как деловая информация, коммерческая информация, информация о деятельности предприятий сферы услуг и т. д.

Проблема социальной защиты малообеспеченных слоев населения связана с ухудшением положения дел на потребительском рынке, ростом цен на товары и услуги первой необходимости, различной покупательной способностью населения и ориентирована, прежде всего, на *информатизацию деятельности территориальных служб социальной защиты населения*.

На обеспечение решения задач органов социальной защиты населения направлены следующие проекты информатизации по данной проблематике:

- формирование банка данных лиц, имеющих право на получение социальных льгот;
- организация назначения, перерасчета, выплаты пособий, компенсаций и других денежных выплат социального характера, а также осуществление учета выплаченных сумм;
- формирование банка данных на прибывающих в регион граждан, уволенных (увольняемых) с военной службы, в т. ч. нуждающихся в обеспечении

жилой площадью, в трудоустройстве и получении гражданской специальности, в медико-социальной реабилитации;

- организация учета граждан, пострадавших при чрезвычайных ситуациях;
- назначение и выплата возмещения вреда, причиненного здоровью граждан, пострадавших при чрезвычайных ситуациях;
- формирование региональной комплексной информационной системы социальной защиты граждан старшего поколения и разработка механизма ее функционирования;
- ведение базы данных о численности отдельных категорий ветеранов, пожилых людей и инвалидов;
- использование средств Интернета для консультативно-информационного обеспечения социальной защиты населения, предоставления информации о возможностях, видах, порядке и условиях социального обслуживания населения в регионе;
- консультации по вопросам социально-медицинского и социально-бытового обеспечения жизнедеятельности, психологической педагогической деятельности;
- внедрение прогрессивных форм и методов обработки отраслевой информации, участие в формировании единой информационной системы;
- организация разработки, внедрения и сопровождения программно-технических комплексов локальных и региональных сетей телекоммуникаций, связанных с ведением информационных баз данных;
- учет, анализ и распределение ресурсного фонда для реализации мер социальной защиты населения;
- создание банка данных потенциальных усыновителей, опекунов, попечителей, приемных родителей;
- формирование окружного банка данных семьи и детства.

Основные направления *информатизации деятельности региональных центров занятости населения* определяются в соответствии с содержанием федерального закона о занятости и состоят из следующих взаимосвязанных технологий:

- информационных технологий учета вакансий;
- информационных технологий учета обратившихся;
- информационных технологий учета общественных работ;
- информационных технологий состояния учебно-курсовой сети;
- информационных технологий учета безработных и выплаты пособий;
- информационных технологий формирования и расходования фонда занятости;
- информационных технологий анализа рынка труда;
- учрежденческих информационных технологий деятельности центров занятости;
- информационных технологий формирования статистической информации.

Специфика организации системы трудоустройства требует реализации этих проектов в виде территориально-распределенной системы обработки данных.

Основными проектами *информатизации деятельности миграционных* служб являются:

- информационные технологии персонифицированного учета граждан Российской Федерации, обратившихся в территориальные органы миграционной службы с ходатайством о получении (получивших) статуса вынужденных переселенцев;
- информационные технологии персонифицированного учета лиц, обратившихся за получением (получивших) статус беженца;
- информационные технологии персонифицированного учета иностранных граждан и лиц без гражданства, осуществляющих трудовую деятельность или занимающихся незаконной трудовой деятельностью на территории Российской Федерации;
- информационные технологии персонифицированного учета лиц, незаконно пребывающих на территории региона;
- информационные технологии учета юридических лиц, утративших право на привлечение иностранной рабочей силы.

*Информатизация управления потребительским рынком* региона ориентирована, прежде всего, на информационную поддержку защиты прав потребителей и своевременное и качественное обеспечение их товарами и услугами первой необходимости.

Функционально задачи по информатизации данного направления должны рассматриваться, прежде всего, на уровне органов местного самоуправления и заключаются в ведении баз данных о предприятиях и организациях, оказывающих услуги населению (розничная торговля, бытовое обслуживание, общественное питание), муниципальных договорах на предоставление услуг, реестрах действующих лицензий и паспортов на право оказания услуг; учете, контроле и анализе деятельности предприятий и организаций, оказывающих услуги населению; разработке, учете, контроле и анализе социальных программ по защите прав потребителей.

*Информатизацию системы образования* необходимо рассматривать как мощный инструмент, предоставляющий учащимся равные возможности в образовании независимо от места жительства и социального положения, а также равную доступность к новым знаниям. Основной задачей информатизации системы образования региона является построение сетевой образовательной инфраструктуры, обеспечивающей создание единого информационного образовательно-педагогического пространства.

Комплекс сетевых услуг для образовательных учреждений региона предусматривает:

- возможность коллективного обсуждения проблем (телеконференции);
- доступ к базам данных различного уровня (местный, российский, международный);
- предоставление распределенных автоматизированных средств обучения;
- удаленный доступ к программным продуктам;
- удаленный доступ к мировым центрам информатизации, библиотекам, фондам программ и т. д.;

- получение оперативной информации по всем областям жизнедеятельности общества.

Комплекс программ создания в республике территориально-распределенной информационной системы образования включает:

- создание образовательного портала;
- создание и развитие системы дистанционного образования;
- создание образовательных информационных центров;
- разработку автоматизированного рабочего места преподавателя и учащегося;
- разработку транспортной среды, обеспечивающей информационное взаимодействие;
- разработку и установку программно-технических средств (компьютерное, сетевое, телекоммуникационное оборудование);
- разработку нормативно-правовой базы.

Основными проектами *информатизации системы здравоохранения р*егиона являются:

- информационные технологии по организации медицинского мониторинга здоровья населения региона;
- информационные технологии управления и надзора за фармацевтической деятельностью предприятий, учреждений и организаций, сертификацией и контролем за качеством лекарственных средств;
- информационные технологии управления страховой медициной;
- информационные технологии оперативного управления работой скорой помощи;
- типовые информационные технологии органов управления здравоохранением на республиканском уровне и уровне местного самоуправления;
- типовые информационные технологии поддержки деятельности медицинских учреждений (больниц, поликлиник и т. д.).

Работы по *информатизации в сфере культуры* проводятся в следующих основных направлениях:

- создание единого информационного пространства для музеев региона;
- создание базы данных по памятникам истории и культуры региона;
- информационное обеспечение мониторинга историко-культурного наследия региона;
- создание корпоративных библиотечно-информационных систем;
- создание оцифрованного краеведческого книжного фонда;
- создание центров доступа к открытым базам данных правовой и другой информации в общедоступных библиотеках региона;

Для обеспечения эффективного управления развитием социальной сферы региона, создаваемые в рамках отдельных ведомственных структур системы, образуют единый функциональный комплекс – *комплекс социальной защиты населения*. Формирование такого комплекса предполагает создание необходимых условий информационного взаимодействия отдельных систем, в том числе таких, как единство и однозначность первичной информации, разработка интерфейсов между взаимодействующими системами, организационно-правовая

регламентация информационного взаимодействия, наличие необходимой телекоммуникационной среды.

## 7.4. Информационная поддержка деятельности исполнительной и законодательной власти региона

А. Информатизация деятельности органов исполнительной власти региона.

В условиях реформирования системы управления социально-экономическими и политическими процессами в обществе, нарастающего многообразия проблем, требующих оперативного решения, обоснованность и эффективность решений, принимаемых органами исполнительной власти, в значительной степени зависят от качества и оперативности информационно-аналитического обслуживания этих органов.

Анализ основных направлений деятельности органов исполнительной власти региона позволяет выделить следующие направления информатизации.

- *Информатизация учрежденческой деятельности органов исполнительной власти* ориентирована, прежде всего, на внедрение безбумажных технологий обработки информации.
- *Информационная поддержка деятельности по вопросам управления государственной собственностью*.
- *Информатизация экономической деятельности и финансово-кредитного комплекса региона*.
- *Информатизация международных, межрегиональных связей и внешнеэкономической деятельности правительства региона*, которая направлена на развитие и повышение эффективности внешних связей региона и на позитивное развитие социально-экономического положения региона в целом.
- *Информатизация процессов управления по предотвращению и ликвидации чрезвычайных ситуаций* ориентирована на информационное обеспечение деятельности соответствующих органов исполнительной власти региона, по обеспечению безопасности жизнедеятельности населения, по защите объектов нефтегазодобывающего и топливно-энергетического комплексов, по защите коммунального хозяйства от аварий, катастроф, стихийных бедствий.

Реализация проектов по данному направлению осуществляется с использованием геоинформационных технологий обработки информации.

Б. Информатизация органов законодательной и представительной власти региона.

Информатизация законодательной и представительной власти региона проводится в следующих направлениях:

- информационная поддержка проведения заседаний законодательного собрания региона, в том числе подготовка регламентных документов, регистрация, проведение заседаний, голосование, протоколирование;
- информационная поддержка законотворческой деятельности депутатов и депутатских комиссий, в том числе, доступ и работа с гипертекстовыми база-

ми данных, электронный обмен готовящимися документами, информационные технологии рассмотрения и согласования проектов законодательных актов;

- информационная поддержка текущей деятельности депутатов;
- информационная поддержка геополитического и социально-экономического мониторинга региона.

## 7.5. Информатизация процессов эффективного использования природных ресурсов и охраны окружающей среды региона

Информатизация процессов эффективного использования природных ресурсов (природопользования) и охраны окружающей среды должна быть направлена на создание необходимых условий, обеспечивающих сбалансированное развитие природно-сырьевой базы для удовлетворения потребностей в топливно-энергетических, минеральных, водных и лесных ресурсах, обеспечение конституционных прав граждан на благоприятную окружающую среду.

Направлениями информатизации процессов управления природопользованием и охраной окружающей среды являются:

- информатизация процессов управления использованием минерально-сырьевых ресурсов;
- информатизация процессов управления использованием лесных ресурсов;
- информатизация процессов управления использованием водных ресурсов;
- информатизация процессов управления охраной окружающей среды;
- информатизация процессов регулирования в области обращения с отходами.

При этом большое значение имеет решение задачи организации эффективного информационного обмена между органами государственной власти региона, органами местного самоуправления и соответствующими ведомственными структурами. Правительство региона должно иметь исчерпывающую информацию, характеризующую состояние природных ресурсов территории и состояние окружающей среды субъекта РФ.

## 7.6. Основные направления информатизации органов местного самоуправления

Учитывая разнородную предметную ориентацию большинства городов, районов и других административно-территориальных образований региона, можно говорить о достаточно большой трудности типизации проектных решений по информатизации органов местного самоуправления.

Вместе с тем можно выделить следующие основные типовые направления информатизации органов местного самоуправления:

- информатизацию финансово-кредитной деятельности;
- информационную поддержку управления имуществом;
- информационную поддержку управления потребительским рынком;
- информатизацию процессов социального развития территории;

- информатизацию процессов градостроительства;
- информационную поддержку управления коммунальным хозяйством;
- информатизацию учрежденческой деятельности органов местного самоуправления;
- создание инфраструктуры информатизации местного самоуправления.

**Контрольные вопросы**

1. Какие положительные результаты могут ожидаться при создании и внедрении ТИС?
2. Назовите примерный состав основных реквизитов информационной модели региона.
3. Охарактеризуйте общесистемные компоненты проекта ТИС региона.
4. Назовите основные проекты информатизации в сфере информационной поддержки хозяйствующих субъектов.
5. По каким направлениям развивается информатизация процессов управления в социальной сфере?
6. В чем состоит информационная поддержка деятельности исполнительной и законодательной власти региона?

# БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Башлы, П. Н.* Информационная безопасность [Электронный ресурс] : учеб.-практ. пособие для студ. вузов / П. Н. Башлы ; Университетская библиотека онлайн (ЭБС). – Москва : Евразийский открытый институт, 2011. – 375 с. – Режим доступа: http://www.biblioclub.ru/book/90539/. – Загл. с экрана.

2. *Гринберг, А. С.* Информационный менеджмент [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям 061100 «Менеджмент», 071900 «Информационные системы» / А. С. Гринберг, И. А. Король ; Университетская библиотека онлайн (ЭБС). – Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2012. – 416 с. – (Профессиональный учебник: Информатика). – Режим доступа: http://www.biblioclub.ru/book/114421/. – Загл. с экрана.

3. *Провалов, В. С.* Информационные технологии управления [Электронный ресурс] / В. С. Провалов ; Университетская библиотека онлайн (ЭБС). – Москва : Флинта, 2008. – 373 с. – Режим доступа: http://www.biblioclub.ru/book/69111/. – Загл. с экрана.

4. *Симионов, Ю. Ф.* Информационный менеджмент [Текст] : [учеб. пособие] / Ю. Ф. Симионов, В. В. Бормотов. – Ростов н/Д : Феникс, 2006. – 252 с. – (Высшее образование). 2012. – 416 с. – (Профессиональный учебник: Информатика). – Режим доступа: http://www.biblioclub.ru/book/114421/. – Загл. с экрана.

5. *Уткин, В. Б.* Информационные технологии управления [Текст] : учеб. для студ. вузов, обучающихся по спец. «Прикладная информатика в экономике» / В. Б. Уткин, К. В. Балдин. – Москва : Академия, 2008. – 400 с. – (Высшее профессиональное образование).

6. *Ярочкин, В. И.* Информационная безопасность [Текст] : учеб. для студ. вузов, обучающихся по гуманит. и соц.-экон. спец. / В. И. Ярочкин. – [4-е изд.]. – Москва: Академический проект, 2006. – 544 с. – (Учебник для вузов).