

ОСНОВНЫЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ И СИСТЕМОТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ПОЭТАПНОГО СОЗДАНИЯ И РАЗВИТИЯ ОБЩЕГОСУДАРСТВЕННОЙ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ В 2006–2010 ГОДАХ

Купряшов А.И., Кручковский А.М.,
Капцевич О.А., Верещагин С.И.,

Научно-исследовательский институт средств автоматизации

1. Общие положения

Освоение передовых информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) является фундаментом информатизации Республики Беларусь.

Началом создания информационного общества в Республике Беларусь стали концепция государственной политики в области информатизации, одобренная Указом Президента Республики Беларусь от 6 апреля 1999 г. № 195, и Государственная программа информатизации Республики Беларусь на 2003–2005 годы и на перспективу до 2010 года «Электронная Беларусь» (далее — Программа), разработанная коллективом специалистов различных организаций и учреждений республики под руководством Национальной академии наук Республики Беларусь в соответствии с поручением Президента Республики Беларусь от 27 мая 2002 г. № 09/540-20 и утвержденная Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 27 декабря 2002 г. № 1819.

Основной задачей Программы является создание общегосударственной автоматизированной информационной системы (ОАИС) Республики Беларусь, которая представляет собой сложный функциональный, организационный, технологический и программно-технический комплекс, предназначенный для решения следующих ключевых задач процессов управления:

- оперативного обеспечения органов государственного управления необходимой информацией, обеспечивающей поддержку принимаемых решений;
- обеспечения информационного взаимодействия управленческих структур между собой и при работе с населением;
- автоматизации административных и деловых процессов средствами электронного документооборота.

В Программе также были определены следующие направления информатизации, от реализации которых зависит решение основной задачи создания ОАИС:

- развитие телекоммуникационной инфраструктуры и создание пунктов доступа к открытым информационным системам;
- развитие и совершенствование ИКТ и формирование экспортно-ориентированной отрасли ИКТ-индустрии;
- совершенствование законодательной базы и системы государственного регулирования в сфере информатизации;
- совершенствование деятельности государственных органов на основе использования ИКТ;
- развитие процессов информатизации в секторах реальной экономики, в том числе создание системы электронной торговли и логистики;
- развитие системы подготовки и переподготовки специалистов по ИКТ и квалифицированных пользователей;
- содействие развитию культуры и средств массовой информации посредством внедрения ИКТ;
- совершенствование системы информационной безопасности республики с учетом Концепции национальной безопасности.

Программу предполагалось выполнить в три этапа: первый — 2003 г., второй — 2004–2005 гг., третий этап — 2006–2010 гг.

Третий этап был определен как завершающий этап по созданию ОАИС. Он должен объединить все направления по формированию единой информационной и телекоммуникационной инфраструк-

туры, обеспечить внедрение системы единых государственных информационных ресурсов, системы «Электронного правительства» для оказания услуг государственным органам, субъектам хозяйствования и населению, системы общегосударственного электронного документооборота и системы обеспечения национальной безопасности.

В рамках разработки комплексного системного проекта поэтапного создания ОАИС с целью детализации мероприятий третьего этапа и с учетом проведенного опроса органов государственного управления, министерств и ведомств, участвующих в реализации Программы информатизации, предложена уточненная программа информатизации Республики Беларусь на 2006–2010 гг. (далее — Программа 2010).

Основной целью Программы 2010 является формирование в республике единого информационного пространства как одного из этапов перехода к информационному обществу, обеспечивающего создание условий для повышения эффективности функционирования экономики, государственного и местного управления, обеспечения прав на свободный поиск, передачу, распространение информации о состоянии экономического и социального развития общества. Это должно быть обеспечено за счет создания общегосударственной информационной системы, предназначенной для сбора, обработки и накопления информации об основных элементах социально-экономических и политических процессов в обществе и формирования соответствующего национального информационного ресурса.

Программа 2010 должна обеспечить информационную безопасность Республики Беларусь, создание и масштабное использование критических ИКТ, в том числе специального назначения. Реализация Программы 2010 должна рассматриваться как необходимое условие устойчивого социально-экономического развития и экономического роста, повышения эффективности модернизации экономики и системы государственного управления, укрепления влияния государства в выравнивании социально-экономического и культурного уровня жизни в регионах страны в соответствии с программами социально-экономического развития республики. Мероприятия Программы 2010 направлены на укрепление ведущей роли государства в развитии информатизации и обеспечении процесса перехода к информационному обществу за счет:

- координации деятельности различных участников этого процесса, в том числе координации отраслевых и региональных программ информатизации;
- сохранения в руках государства политических, экономических и правовых механизмов, регламентирующих «правила игры», единые для всех участников этого процесса;
- создания адекватной новым условиям законодательной и нормативной правовой баз, форм и методов административного регулирования, способствующих притоку инвестиций и развитию справедливой конкуренции;
- привлечения к активному участию в процессе информатизации негосударственного сектора экономики и предоставления свободы выбора направлений деятельности предпринимательским структурам, прежде всего малому и среднему бизнесу, заинтересованным в развитии производства и отечественного рынка информационно-телекоммуникационных средств, продуктов и услуг;
- обеспечения перехода государства к политике активной поддержки отечественного производителя в сфере информатизации с оказанием комплексной поддержки отраслей фундаментальной и прикладной науки, наукоемких производств, обеспечивающих создание информационно-коммуникационных технологий;
- обеспечения тесной связи процессов информатизации в стране с развитием мирового информационного сообщества, активное участие Беларуси на мировом рынке информационно-телекоммуникационных средств, продуктов и услуг в разработке международных стандартов и правовых положений в этой области, реализации международных проектов и программ информатизации.

Программа 2010 предусматривает широкое привлечение местных исполнительных и распорядительных органов к участию в процессах информатизации по всем направлениям и созданию условий на местах для перехода к единому информационному пространству. Поэтому в Программу 2010 включены проекты, выполняемые в интересах развития региональной экономики и местных исполнительных и распорядительных органов, а также проекты, предусматривающие адаптацию лучших решений к специфике регионального социально-экономического и культурного развития.

Программа 2010 должна получить широкую рекламно-пропагандистскую поддержку в средствах массовой информации, в белорусском сегменте Интернет в целях формирования интереса государственных органов власти и управления, общественных организаций, коммерческих структур и населения к процессам информатизации и содействия этим процессам.

При формировании Программы 2010 в первую очередь учитывались результаты анализа реализации действующей Государственной программы «Электронная Беларусь» за период с 2001 по 2004 год включительно. При этом было определено состояние разработки проектов Программы и предложены конкретные сроки завершения этих проектов.

Таким образом, к концу 2010 года должны быть завершены все работы, предусмотренные в интересах создания общегосударственной автоматизированной информационной системы и формирования единой информационной и телекоммуникационной инфраструктуры.

2. Этапы реализации Программы 2010

Реализацию Программы 2010 целесообразно разделить на 3 временных этапа.

На первом этапе (2006–2007 гг.) должны быть решены следующие основные задачи:

- завершена разработка проектов, находящихся в стадии эскизного или технического проектирования, проведены приемо-сдаточные испытания, введены в опытную и промышленную эксплуатацию образцы разрабатываемых систем и комплексов;
- разработаны общие проектно-технические решения создания ОАИС, в том числе проведено технорабочее проектирование ядра ОАИС — основного и резервного центра управления системой;
- решены вопросы формирования, интеграции и предоставления информационных ресурсов для органов государственной власти, корпоративных клиентов и населения;
- в основном проведены работы по созданию, модернизации и усовершенствованию автоматизированных информационных систем в структуре органов государственного управления.

На втором этапе (2008 г.) должна быть выполнена интеграция информационных ресурсов органов государственного управления, реализованы проекты по развитию систем межведомственного электронного документооборота, перевод в электронную цифровую форму большей части документооборота, осуществляемого между государственными и местными органами. Также должно проводиться совершенствование существующих программно-аппаратных комплексов автоматизированных информационно-аналитических систем с учетом их функционирования в ОАИС.

Третий этап (2009–2010 гг.) должен стать завершающим этапом создания ОАИС, включая завершение работ по интеграции общегосударственных информационных ресурсов и обеспечения доступа к ним, а также реализации функций «Электронного Правительства».

3. Предложения по созданию центров управления ОАИС

Функциональная структура ОАИС является многоуровневой и представлена на рис. 1.

На первом уровне сосредоточены отраслевые и региональные автоматизированные информационные системы, на втором уровне — автоматизированные информационные системы республиканских органов государственного управления. Третий уровень — автоматизированные информационные системы для высшего руководства республики.

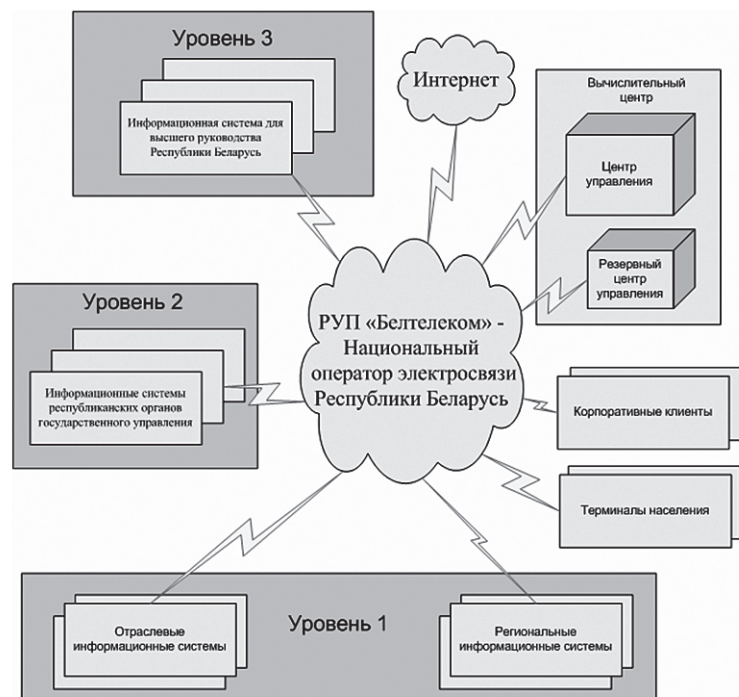


Рис. 1. Функциональная структура ОАИС

Транспортная система, обеспечивающая построение телекоммуникационной инфраструктуры ОАИС, предоставляется РУП «Белтелеком» — национальным оператором электросвязи в Республике Беларусь.

Функции интеграции информационных ресурсов, организации доступа к ним и обеспечения работы всех систем ОАИС должен выполнять специализированный вычислительный центр, оснащенный высокопроизводительной, надежной техникой и соответствующим программным обеспечением. В его составе должны функционировать два центра управления ОАИС — основной (ЦУ ОАИС) и резервный (РЦУ ОАИС) (рис. 2).

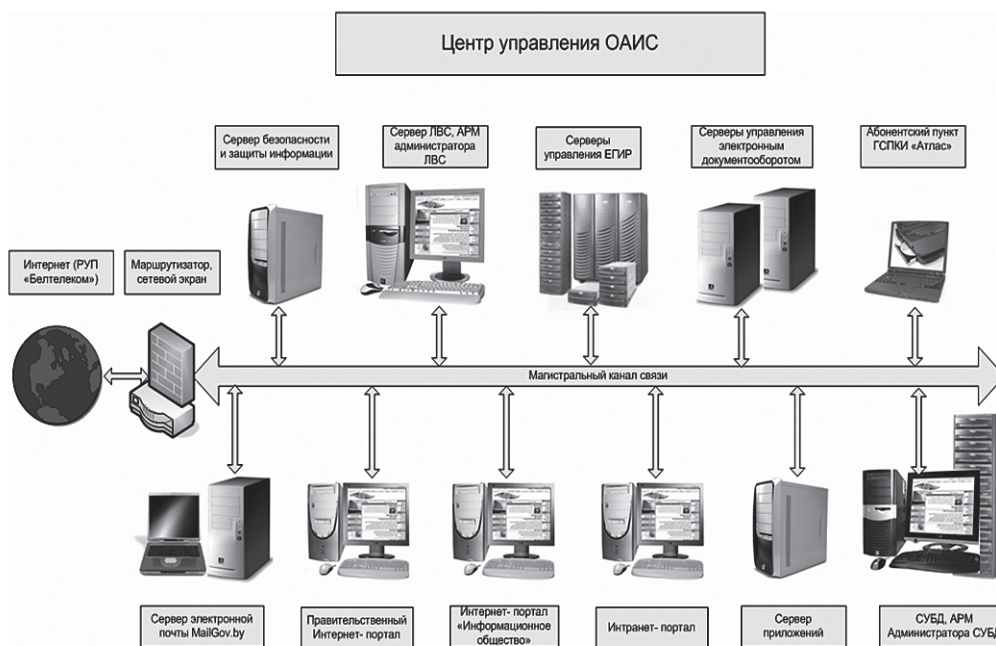


Рис. 2. Вариант функционального наполнения ЦУ ОАИС

Ниже в таблице представлен примерный перечень основных служб, которые должны быть реализованы в составе ЦУ ОАИС.

Таблица

Тип службы	Вид службы	Класс службы
Системная	Служба управления сетью Служба администрирования баз данных Служба аутентификации и безопасности информации Служба жизнеобеспечения деятельностью Служба архивирования Служба единого времени Служба резервирования Справочная служба	Реального времени Реального времени Диалоговая Реального времени Потоковая/диалоговая Реального времени Реального времени Диалоговая
Интерфейсная	Служба управления информационными ресурсами Служба управления единым электронным документооборотом Служба электронной почты Служба интернет-портала Служба инtranet-портала	Потоковая/диалоговая Потоковая/диалоговая Потоковая/диалоговая Потоковая Потоковая/диалоговая
Специальная	Служба приложений (аналитическая система) Служба анализа, трансформации и записи данных в хранилище	Потоковая реального времени Потоковая/диалоговая

Служба управления сетью предназначена для управления функционированием сети, локализацией и устранением неисправностей.

Служба администрирования баз данных предназначена для контроля целостности программного обеспечения, своевременного устранения неполадок, обнаруженных при проведении диагностики, мониторинга и аудита:

- функционирования реляционных (РБД) и многомерных (МБД) баз данных;
- взаимодействия РБД и МБД между собой и внешними объектами;
- взаимодействия РБД и МБД с резервным ЦУ ОАИС и локальными резервными копиями БД;
- объектов, хранимых в РБД и МБД;
- пользователей, имеющих доступ к РБД и МБД;
- быстрого анализа данных о неисправности объектов аудита и мониторинга, выработки мер по ее устранению и восстановления работоспособности системы.

Служба аутентификации должна обеспечивать защиту от несанкционированного доступа в сеть, к ее услугам и данным пользователей.

Служба жизнеобеспечения деятельности должна централизованно управлять средствами обеспечения нормальных условий труда персонала — сигнализацией, освещением, вентиляцией и др.

Служба архивирования должна обеспечивать хранение и доступ к архивным данным, а также их корректировку и изменение.

Служба единого времени должна обеспечивать единство времени во всех узлах сети, необходимое для реконфигурации сети и различных служб сети.

Служба резервирования должна обеспечивать актуализацию данных резервного центра управления методом синхронной/асинхронной репликации. При неисправности или невозможности работы основного центра управления выполнить переключение трафика «пользователь — ЦУ ОАИС — ресурс» на трафик «пользователь — РЦУ ОАИС — ресурс».

Справочная служба представляет собой базу данных, в которой должны храниться все данные, необходимые для поддержания деятельности центра управления, включая данные о сотрудниках и их сетевых адресах, службах сети и их сетевых адресах и т.д.

Служба управления информационными ресурсами предназначена для управления распределенными и интегрированными информационными ресурсами и доступом к ним.

Служба управления единым электронным документооборотом предназначена для интеграции АСДОУ органов государственного управления, министерств и ведомств.

Служба электронной почты предназначена для обмена информацией между органами государственного управления и субъектами хозяйствования в корпоративной вычислительной сети.

Характерной функцией службы интернет-портала будет обеспечение работы сайта «Услуги населению» для работы с населением, реализующего принцип «одного окна».

Служба интранет-портала предназначена для обеспечения работы государственных органов с интегрированными информационными ресурсами служебной и конфиденциальной информации ограниченного распространения.

Служба приложений должна обеспечивать работу аналитической системы, ее развитие и модернизацию.

Служба анализа, трансформации и записи данных в хранилище должна обеспечивать актуализацию данных в хранилище, используя связующее ПО для прозрачной работы программ в неоднородной сетевой среде.

Резервный центр управления предназначен для восстановления работоспособности информационных сервисов в случае выхода из строя основного ЦУ, т.к. доступность данных зависит от надежности всех элементов информационной системы и организации их взаимодействия и не ограничивается этим. На уровень доступности информационной системы могут оказывать влияние ошибочные или злонамеренные действия пользователей, а также внешние факторы: техногенные катастрофы, стихийные бедствия и т.п. Это обстоятельство означает, что даже информационные системы, все компоненты которых дублируются на случай отказа, но сосредоточены в одном месте, не могут служить гарантией полной доступности данных.

Решение о создании РЦУ опирается на анализ рисков, который показывает степень возможных потерь, вызванных неработоспособностью информационной системы. Наличие РЦУ ОАИС необходимо в тех случаях, когда допустимый срок восстановления вышедшего из строя основного ЦУ ОАИС превышает допустимое время простоя, определенное Заказчиком и Потребителем. Взаимодействие между основным и резервным центрами показано на рис. 3.

Срок восстановления работоспособности ОАИС также определяет, в каком из режимов — горячем резерве (*hot standby*) или в режиме постепенного восстановления (*gradual recovery*) должен функционировать РЦУ. Режим горячего резерва означает, что вычислительные мощности резервного центра готовы к действию в любой момент. В этом случае перевод операций на мощности РЦУ может быть произведен автоматически. Для этого могут использоваться кластерные технологии, объединяющие серверные комплексы основного и резервного вычислительных центров в единый кластерный комплекс с удаленными узлами.

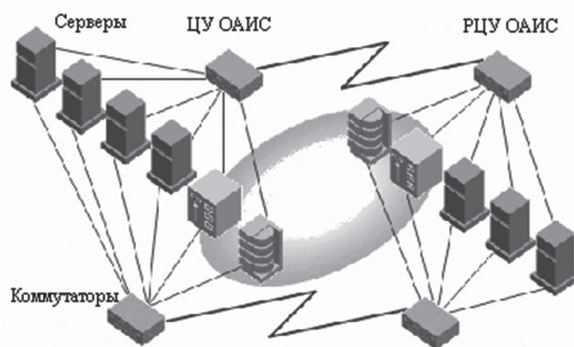


Рис. 3. Взаимодействие между основным и резервным центрами

Наряду с разработкой технических аспектов создания РЦУ необходимо уделить внимание организационной части задачи, предусматривающей ряд оперативных мероприятий для обнаружения и нейтрализации нештатных ситуаций. Аварийный план действий (*disaster recovery plan*) по переводу информационных служб на мощности РЦУ и восстановлению работоспособности основного ЦУ должен быть сформирован и отработан заблаговременно. На случай возникновения аварийной ситуации на резервной площадке также должны быть разработаны и протестированы аналогичные мероприятия в отношении РЦУ.

Процесс планирования восстановительных работ, выполнение которых будет необходимо при аварии на основной площадке, включает:

- выявление критически важных функций основного ЦУ;
- установление приоритетов восстановительных работ;
- разработка стратегии восстановительных работ;
- проверка выработанной стратегии.

Во избежание повторных сбоев в дальнейшем, после устранения последствий возникающих аварий необходимо разработать комплекс мер для анализа причин инцидента и эффективности проведенных восстановительных работ.

4. Предложения по кооперации и организации работ по созданию ОАИС

В качестве потребителей и пользователей составных частей и элементов ОАИС должны выступать соответствующие государственные органы (органы государственной власти, министерства и ведомства), в интересах которых выполняется конкретный проект. Исполнителями проектов могут выступать ведущие белорусские предприятия и организации, специализирующиеся в области разработки и внедрения современных информационных и телекоммуникационных технологий. Конкретные решения по организации кооперации исполнителей и соисполнителей проектов, а также основных пользователей и потребителей создаваемых систем и ОАИС в целом должны приниматься на этапе открытия работ по конкретным проектам по результатам рассмотрения и экспертизы проектов на межведомственном координационном совете по информатизации.

В качестве общих рекомендаций по организации процесса проектирования может быть предложен комплексный подход для решения задач автоматизации управления, при котором должны учитываться взаимные связи между отдельными задачами. Важное значение для принятия более или менее правильных системотехнических решений при проектировании систем имеют также и личные качества руководителей проекта и, как минимум, основных исполнителей, такие как опыт, интуиция, способность неординарного мышления и другие качества. Таким образом, только грамотно и качественно спроектированная автоматизированная система, использующая самые передовые ИКТ-технологии, базирующаяся на актуальных информационных ресурсах, способна «подсказать» комплексное решение конкретной задачи управления.

Для каждой АИС неотъемлемой частью является хранилище данных, представляющее собой массив информации, определяющий характеристики объекта предметной области. Эти данные, в свою очередь, могут быть связаны с другими данными, для чего используется специальное ПО, позволяющее устанавливать взаимосвязи между объектами. Появляется возможность осуществлять обмен, анализ и представление информации в удобном для восприятия виде.

При создании ОАИС необходимо на этапе проектирования решить следующие вопросы:

- Какие данные будут храниться в хранилище данных?
- Где можно получить эти данные?
- Кто отвечает за качество этих данных и приемлемо ли их качество?
- Сколько эти данные стоят?
- Кто и как будет поддерживать в актуальном состоянии данные?
- Какие расходы потребуются для поддержки жизненного цикла данных?
- В каком виде хранить данные?
- Какие инструменты потребуются для хранения данных?

Аналитическая работа с данными предполагает взаимодействие с агрегированными данными, представляющими собой обобщенные показатели по конкретной предметной области. Они должны оставаться без изменения на всем протяжении жизненного цикла, и только в частном, отдельном случае может быть произведена их корректировка. Актуализация исторических данных должна проводиться в соответствующие сроки и при этом использовать недорогие технологии. Режимные ограничения являются одним из препятствий использования информационных ресурсов для создания систем поддержки принятия решений. Оплата за пользование информационных ресурсов также существенно затрудняет работу с пространственными распределенными данными. Несмотря на эти ограничения, рынок информационных ресурсов возрастает. Подтверждением этому является третий выпуск каталога «Информационные ресурсы Беларуси» по 46-ти предметным областям. Анализируя каталог, можно сделать следующие выводы.

1. Растет число государственных предприятий, юридических и физических лиц, обладающих информационными ресурсами, имеющими важное значение для использования в органах государственного управления, региональных органах и предприятиях. Для создания информационных ресурсов вложены средства и для каждого предприятия не лишними будут финансовые активы при законной возможности предоставления этих информационных ресурсов в пользование за определенную плату.

2. Государственные органы, органы территориального управления должны быть заинтересованы в создании базы данных республиканского масштаба, содержащих актуальную информацию. Основой для БД республиканского масштаба будут являться БД предприятий и ведомств, юридических и физических лиц.

На этапе интеграции информационных ресурсов очевидным становится необходимость кооперации по следующим направлениям:

- содержание информационных ресурсов;
- обновление информационных ресурсов;
- поддержка коммуникационной среды;
- поддержка инструментария создания, хранения и распространения данных.

База данных (хранилище данных) представляет собой систему распределенных данных, относящихся к разным предприятиям, ведомствам. При этом необходимо определить ответственность за содержание этих данных со стороны:

- органа, предоставляющего информационные услуги на договорной основе;
- органа, ответственного юридически за состояние ресурсов в хранилище данных и их использование;
- владельца (поставщика) информационных ресурсов;
- автоматизированной информационной системы (АИС), как совокупности информационных технологий, информационных ресурсов, и комплекса программно-технических средств, осуществляющих информационные процессы в человеко-машинном или автоматическом режиме.
- участника проекта — юридического лица, принимающего участие в создании, функционировании и развитии АИС;
- пользователя информационных услуг по регламентированным запросам.

Кроме того, должна быть определена Головная организация (предприятие), отвечающая как за разработку ОАИС в целом, так и за организацию кооперации субъектов, участвующих в разработке проектов в интересах создания ОАИС. Основная направленность деятельности этого предприятия:

- маркетинг в области системной интеграции и разработка информационных систем;

– объединение научных и производственных потенциалов ее членов для развития передовых информационных и телекоммуникационных технологий, внедрение новых товаров и услуг, включая информационные технологии управления и управленческого консалтинга;

– участие в формировании национальной информационной инфраструктуры.

Посредством добровольного объединения информационных ресурсов ведомств и служб, проектных, изыскательских, научно-исследовательских и других организаций, использующих разные технологии, способы производства и выпускающих разные виды продукции, можно получить преимущества в бизнесе за счет использования комплексного информационного продукта:

– взаимный маркетинг и продвижение на рынках продукции и услуг партнеров;

– объединение информационных ресурсов и совместное использование результатов комплексных научных исследований рынков и технологий и дорогостоящего оборудования и программ;

– сокращение издержек на сопровождение, актуализацию данных, техническое обслуживание информационных систем;

– корпоративный подход к реализации сложных системных проектов, позволяющий:

а) многократно и эффективно использовать при оказании услуг продукцию и потенциальные возможности партнеров и заказчиков;

б) формировать сотрудничество с заказчиками на долгосрочной основе;

в) обеспечивать обмен информацией;

г) снижать издержки на информационный и патентный поиск.

Основными направлениями совершенствования и развития ОАИС следует считать расширение возможностей системы в части увеличения перечня и номенклатуры информационных ресурсов, их интеграции и обеспечения доступа к ним, полномасштабной реализации функций «Электронного правительства» с целью оказания услуг органам государственного управления, субъектам хозяйствования и физическим лицам, а также интеграции ОАИС в мировое информационное сообщество.