

Центральный Банк Республики Армения



**СТРАТЕГИЧЕСКАЯ ПРОГРАММА
АВТОМАТИЗАЦИИ
на 2004-2006 гг.**

Ереван 2003

Оглавление

Введение	4
1. Автоматизированная система ЦБ РА	5
1.1. Программное обеспечение автоматизированной системы ЦБ РА	5
1.2. Аппаратное обеспечение автоматизированной системы ЦБ РА	5
1.3. Сетевое обеспечение автоматизированной системы ЦБ РА	6
1.4. Надежность и безопасность автоматизированной системы ЦБ РА	6
2. Программное обеспечение	6
2.1 Основные положения построения программного обеспечения	6
2.2 Единая прикладная программная система	8
2.2.1. Необходимость и цель создания системы	8
2.2.2. Принципы построения системы	9
2.3 Ядро единой прикладной программной системы	10
2.3.1 Регулирование межсистемного информационного потока	11
2.4. Централизованный база данных и справочники	12
2.4.1. Принципы развития	13
2.5. Единая система отчетов, анализа и выхода информации	13
2.5.1. Используемые системы и их характеристика	13
2.5.2. Принципы развития	14
2.6. Централизованная система безопасности, предоставления и контроля прав	14
2.7. Этапы создания единой прикладной программной системы	14
2.8 Развитие систем, функционирующих в ЦБ РА	15
2.8.1 Развитие финансовой и платежно-расчетной системы	16
2.8.2 Развитие информационных систем и систем управления	18
3. Аппаратное обеспечение ЦБ РА	21
3.1. Рабочие станции	21
3.1.1. Классификация рабочих станций по сферам пользования	21
3.1.2 Принципы выбора и замены рабочих станций	22
3.1.3 Размещение рабочих станций	22
3.1.4 Стандартное программное обеспечение рабочих станций	23
3.1.5 Управление рабочими станциями	23
3.2. Серверы	24
3.2.1 Выбор и замена серверов	25
3.2.2 Распределение серверов	25
3.2.3 Управление серверами	26
3.2.4 Организация кластеров	26
3.3 Хранение данных	27
3.3.1 Общие системы внешней памяти	27
3.3.2 Организация общего хранения данных	27
3.4 Устройства печати	27
3.4.1 Матричные устройства печати	27
3.4.2 Лазерные устройства печати	27
3.4.3 Цветные принтеры	28
3.4.4 Струйные принтеры	28
4. Система антивирусной защиты	28
5. Сетевое обеспечение ЦБ РА	29
5.1 Межбанковская компьютерная сеть	29
5.1.1 Сферы функционального применения сети CBANet	29
5.1.2 Абоненты сети CBANet	29
5.1.3 Физическая структура сети CBANet	30
5.1.4 Логическая структура сети CBANet	31
5.1.5 Сетевые протоколы, используемые в сети CBANet	31
5.1.6 Центр управления сетью CBANet	32
5.1.7 Развитие сети CBANet	32
5.2 Развитие внутренней ситемы Интранет ЦБ РА	33
5.2.1 Развитие внутренней электронной почты	33
5.2.2 Внедрение возможностей для проведения телеконференций	33
5.2.3 Расширение возможностей системы Интранет	34

5.3 Развитие сети Интернет в ЦБ РА	34
5.3.1 Развитие программно-аппаратных средств и средств связи.....	35
5.3.2 Развитие "Домашней страницы" (Интернет-сайта) ЦБ РА.....	35
5.4 Локальная компьютерная сеть ЦБ РА	36
5.4.1 Структура локальной сети	36
5.4.2 Кабельная система локальной сети	37
5.4.3 Программное обеспечение локальной сети.....	38
5.4.4 Интегрирование локальной сети.....	38
5.4.5 Управление локальной сетью	38
5.5 Другие средства электронной связи	39
5.5.1 Система SWIFT	39
5.5.2 Система TELEX	39
6.1 Резервирование и архивизация информации.....	39
6.1.1 Резервирование информации	39
6.1.2 Архивизация информации.....	40
6.2 Управление рисками, связанными с информационными технологиями	41
6.2.1 Описание информационных технологий.....	41
6.2.2 Выявление рисков, связанных с информационными технологиями.....	41
6.2.3 Управление рисками	41
6.2.4 Внутренний контроль.....	41
6.2.5 Международные стандарты	42
6.3 Резервирование аппаратно-программных средств.....	42
6.3.1. Резервирование серверов.....	42
6.3.2 Резервирование рабочих станций	42
6.3.3 Резервирование сетевых устройств	43
6.3.4 Резервирование программного обеспечения	43
6.4 Электропитание	44
6.4.1 Отдельное (автономное) электропитание.....	44
6.4.2 Устройства бесперебойного питания.....	44
6.5 Резервный банк ЦБ РА.....	45
6.5.1 Резервный центр управления сетью CBANet	45
6.5.2 Резервные прикладные системы.....	45

Введение

Стратегическая программа автоматизации Центрального банка Республики Армения (далее – ЦБ РА) нацелена на развитие программно-аппаратной среды, необходимой для нормального функционирования ЦБ РА. Для реализации этой цели необходимо не только повысить функциональность и производительность систем, но и обеспечить их надежность и технологическое развитие.

Стратегические задачи заключаются в следующем:

- Функциональное и технологическое развитие информационных систем;
- Повышение быстродействия, производительности, надежности и пропускной способности программно-аппаратных систем.

Автоматизированная система ЦБ РА представляет собой сложную, многокомпонентную и постоянно развивающуюся среду, которую можно рассматривать с нескольких точек зрения:

1. Автоматизированная система – технологическая среда. В основу системы положены как стандартные, так и специальные информационные технологии. Управление системой и использование ресурсов осуществляется в соответствии с правилами, сценариями и методами, установленными ЦБ РА.
2. Автоматизированная система – программно-аппаратная среда. В систему входят компьютерное оборудование разных типов и назначения, коммуникационная среда и программное обеспечение.
3. Автоматизированная система – информационная среда. Система содержит разнообразную и постоянно обновляющуюся информацию.
4. Автоматизированная система – организационная среда. Управление системой, планирование ее деятельности и развития, ее сопровождение и развитие осуществляется группами специалистов. Вычислительные информационные ресурсы системы предоставляются пользователям - сотрудникам, структурным подразделениям и некоторым внешним организациям.

При создании, внедрении, использовании и развитии системы необходимо всегда учитывать ее вышеуказанные четыре свойства и все задачи решать комплексно.

Представленная стратегия устанавливает принципы и основные задачи автоматизации ЦБ РА на предстоящие три года (2004-2006 гг.). Однако, учитывая быстрые темпы развития этой области и то обстоятельство, что некоторые предусмотренные стратегией мероприятия будут реализованы в более короткие сроки по сравнению с предусмотренными тремя годами, и возникнет потребность в осуществлении новых, не прогнозируемых на сегодня мероприятий, стратегия ЦБ РА в течение трех лет может подвергнуться некоторым изменениям.

В соответствии с настоящей стратегией будут составляться ежегодные рабочие программы для различных областей автоматизации.

В настоящее время основные трудоемкие функциональные задачи ЦБ РА, которые требуют объемной ручной работы и являются бумагоемкими, автоматизированы. Уже создана и функционирует локальная компьютерная сеть, которая используется автоматизированными системами и охватывает все структурные подразделения банка. Все функциональные рабочие места

полностью оснащены компьютерной техникой. Внедрена и введена в эксплуатацию межбанковская компьютерная сеть, на основе которой задействована система межбанковских электронных платежей, а также ряд других информационных систем.

Данная стратегия определяет третий этап автоматизации ЦБ РА, Основная задача данного этапа – используя возможности новых информационных технологий, накопленный в ЦБ РА опыт, уже существующие автоматизированные системы, вычислительную технику и проектные и технологические решения, реконструировать и создать интегрированную автоматизированную систему ЦБ РА, действующую на единой основе и охватывающую все сферы деятельности банка.

1. Автоматизированная система ЦБ РА

Системы, используемые в ЦБ РА, классифицируются согласно областям применения и сферам использования.

Системы можно разделить по следующим видам:

- Финансовые и платежно-расчетные системы;
- Внутрибанковские информационные и управленческие системы;
- Межбанковские информационные и управленческие системы;
- Специализированное стандартное программное обеспечение.

Единая автоматизированная система ЦБ РА состоит из трех основных составляющих:

- Программное обеспечение системы;
- Аппаратное обеспечение системы;
- Сетевое обеспечение системы.

1.1. Программное обеспечение автоматизированной системы ЦБ РА

Программное обеспечение состоит из программных систем и пакетов, которые используются в ЦБ РА.

Программное обеспечение состоит из следующих частей:

- Прикладная программная система, осуществляющая функциональные прикладные задачи банка;
- Стандартные программы, обеспечивающие необходимую программную среду для работы прикладных программных систем, использующиеся в качестве инструментов для разработки этих систем, администрирования компьютерного и коммуникационного оборудования;
- Системы управления базами данных, обеспечивающие сохранение, сортировку и эффективное предоставление данных программных систем и данных, используемых пользователями.

1.2. Аппаратное обеспечение автоматизированной системы ЦБ РА

Аппаратное обеспечение – это техническое оборудование, которое используется в ЦБ РА и на котором приводится в действие и используется программное обеспечение. Аппаратное обеспечение состоит из следующих основных частей:

- Рабочие станции;
- Серверы;
- Печатающие устройства;
- Иные устройства, обеспечивающие вход, выход и сохранение информации.

1.3. Сетевое обеспечение автоматизированной системы ЦБ РА

Сетевое обеспечение — это комбинация взаимосвязанных друг с другом компьютерного и разного коммуникационного оборудования, коммуникационных линий и программных пакетов, которые обеспечивают обмен информацией между различными единицами программного и аппаратного обеспечения, территориально далеко расположенных друг от друга и совместно осуществляющих определенные функциональные прикладные задачи. Сетевое обеспечение состоит из следующих компонентов:

- Межбанковская компьютерная сеть РА (СВАНет);
- Локальная компьютерная сеть ЦБ РА (LAN);
- Отрезок сети Internet-а ЦБ РА (I-LAN);
- Иные средства электронной связи (S.W.I.F.T., TELEX и др.).

1.4. Надежность и безопасность автоматизированной системы ЦБ РА

К единой автоматизированной системе ЦБ РА предъявляются жесткие требования в плане надежности и безопасности ее функционирования. Для удовлетворения этих требований в системе должны формировываться и использоваться:

- архивы данных;
- копирование данных;
- резервирование различных составных частей системы;
- процедуры и средства, обеспечивающие безопасность использования системы (электронная подпись, шифрование, контроль доступа);
- создание среды, обеспечивающей бесперебойное и надежное функционирование аппаратных систем (контроль электроснабжения, климатических и термических условий);
- создание и обеспечение работоспособности резервного центра за пределами г. Еревана.

2. Программное обеспечение

2.1 Основные положения построения программного обеспечения

Представляется возможным рассмотреть следующие принципы построения информационных систем:

- Децентрализованный принцип построения
- Централизованный принцип построения
- Гибридный принцип построения

В целях осуществления прикладных (функциональных) задач на основе децентрализованного принципа построения информационной системы

используются отдельные системы. Нынешняя информационная система ЦБ РА построена на основе этого принципа. Однако взаимосвязь основных систем обеспечивается автоматической связью. Применяются стандартные форматы и протоколы межсистемного взаимодействия.

В целях осуществления прикладных (функциональных) задач на основе централизованного принципа построения информационной системы используются разные модули той же системы. По мере реализации стратегической программы ЦБ РА на 2004-2006 гг. будут созданы предпосылки для построения систем, функционирующих на основе этого принципа.

Гибридными называются те системы, где задачи осуществляются как посредством крупных систем, объединенных по группам подлежащих разрешению задач, так и посредством отдельных систем. В этом случае при построении систем используются единые и идентичные системы.

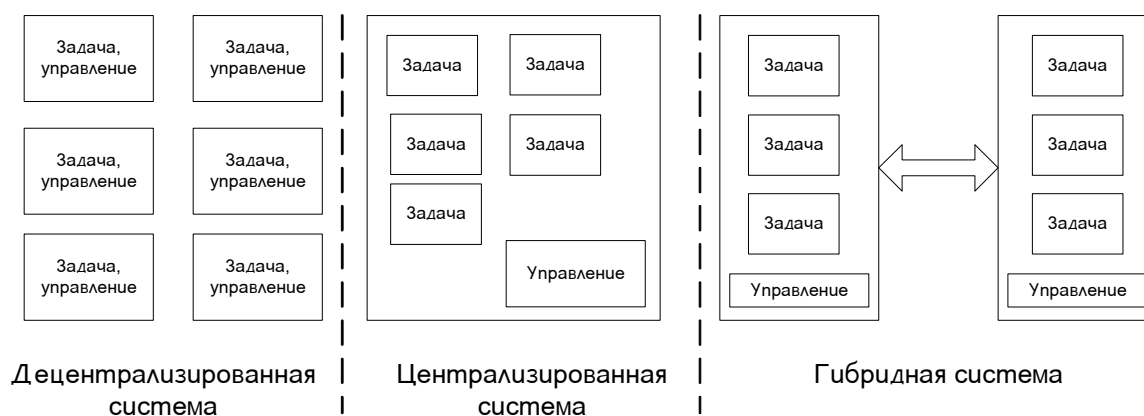


Рисунок 2.1.1. Принципы построения системы

От принципа построения системы зависит ряд характеристик, таких как, в частности, гибкость системы, ее стабильность, безопасность, возможности развития.

Указанным характеристикам в максимальной степени удовлетворяет централизованная система, а в минимальной степени – децентрализованная. Гибридная система рассматривается как переходный вариант от децентрализованной системы к централизованной.

Основной задачей стратегической программы автоматизации ЦБ РА на 2004-2006 гг. является создание гибридной системы, составные части которой будут представлять собой разрабатываемые ЦБ РА подсистемы, подлежащие последующему интегрированию с приобретенными ЦБ РА системами ("Операционный день", "Внутренняя бухгалтерия" и т.д.). Создание подобной информационной системы обеспечит необходимые предпосылки для построения централизованной системы.

Основными этапами построения системы являются:

- развитие действующих систем на основе принципа применения единых технологий и систем управления базами данных;
- разработка структуры единой прикладной программной системы и принципов ее применения, в том числе внедрение общих принципов организации администрирования и контроля систем;
- формирование ядра единой прикладной программной системы;
- применение единой системы управления базами данных;
- разработка и применение единых стандартов обмена информацией;

- переработка уже созданных и действующих в ЦБ РА систем согласно разработанным принципам.

2.2 Единая прикладная программная система

2.2.1. Необходимость и цель создания системы

Необходимость создания единой прикладной программной системы ЦБ РА (ЕППС) обуславливается следующими обстоятельствами:

- Действующие в ЦБ РА системы используют разные системы управления базами данных. Создание информационных связей между ними сложно и нередко требует разработку и использование дополнительных программных пакетов или же непосредственного участия обслуживающего персонала.
- Для разработки систем используются разные языки программирования, применяются разные технологии, системы разработаны различными организациями, что усложняет их сопровождение и дальнейшее развитие.
- Есть проблемы, связанные с применением старых программных продуктов на новых операционных системах и технических средствах.
- Используются различные хранилища данных, что нередко является причиной ввода и сохранения одной и той же информации в различных системах. В результате, производится повторный ввод данных, усложняется контроль за их непротиворечивостью, возникает необходимость в дополнительных технических и программных ресурсах.
- Усложняется получение данных, источниками которых являются различные системы.

С учетом отмеченных доводов, а также международного опыта и тенденций развития в области информационных технологий, появляется необходимость разработки и внедрения единой прикладной программной системы.

Создание ЕППС позволит:

- автоматизировать деятельность банка во всех областях на основе единых принципов;
- обеспечить централизованное сохранение данных в одной или нескольких взаимосвязанных базах, управление которыми будет осуществляться из одной и той же системы управления базами данных;
- исключить противоречивость данных, обеспечить их целостность и осуществлять единое централизованное администрирование системы;
- повысить надежность системы, обеспечить в централизованном порядке архивизацию информации и применение резервных возможностей;
- поднять уровень безопасности системы, при этом обеспечивая централизованную регистрацию пользователей, распределение полномочий и оперативное контролирование;
- производить динамичное развитие и расширение системы.

2.2.2. Принципы построения системы

Принципы построения ЕППС ЦБ РА следующие:

- Использование одной централизованной базы данных
 - Данные системы сохраняются в одной единой базе данных, где данные общего пользования будут храниться только в одном экземпляре в одной или в нескольких базах данных. Это позволит проводить одно общее администрирование всех данных, устранив противоречивость и избыточность данных.
- Использование одной общей системы управления базами данных
 - Ограничить количество используемых в ЦБ РА систем управления данными. Стремиться к перспективе использования одной системы.
- Принцип однократного ввода данных
 - Все данные должны вводиться только один раз так, чтобы все необходимые подсистемы и модули имели бы к ним доступ
- Единый принцип формирования отчетов
 - Для получения различных отчетов на основе данных, зарегистрированных разными модулями в базах данных, использовать единую систему формирования отчетов.
- Модульная структура
 - Любая автоматизируемая функция осуществляется в виде отдельных программных компонентов (модулей). Поддерживание принципа модульности при разработке системы дает возможность в случае необходимости вносить программные изменения только в тех модулях, которые касаются данной задачи. Модульная структура дает также возможность поэтапной обработки, внедрения и развития системы.
- Принцип самостоятельной и совместной работы модулей
 - Отдельные модули или группа модулей системы действуют как в качестве отдельной завершенной задачи, так и совместно с другими модулями в качестве компонентов одной единой задачи.
- Принцип стандартного интерфейса пользователя
 - Пользовательский интерфейс всех модулей должен быть построен на основе единых принципов: отображения информации, использования цветов, элементов управления и т.д.
- Принцип межмодульного интерфейса
 - Для облегчения взаимодействия модулей системы и добавления к системе новых модулей необходимо стандартизировать межмодульные интерфейсы.
- Принцип разграничения прав и функций пользователей
 - Система должна давать возможность разграничения прав сотрудников в плане использования данных и различных функций системы. Система должна охватывать механизмы регистрации пользователей и предоставления им прав.
- Принцип контроля и мониторинга
 - Система должна давать возможность осуществления контроля за работой пользователей, а в случае необходимости давать информацию о рабочем состоянии системы в любой момент

времени. Система должна вести соответствующие протоколы действий сотрудников, использования данных и т.д.

- Принцип соответствия международным стандартам
 - Формирование системы, механизмы обмена информацией, сообщения, расчеты, формы установленных отчетов должны разрабатываться в соответствии с международными стандартами. Адаптация стандарта CobiT, с целью более эффективного управления информационными технологиями.

2.3 Ядро единой прикладной программной системы

ЕППС представляет собой сложную многоуровневую автоматизированную систему, которая строится на основе технологии дифференцированных расчетов. В основу системы положена модель многоуровневой автоматизированной системы. С точки зрения информационного потока, в качестве основы системы выбрана четырехуровневая автоматизированная система.



При проектировании программного обеспечения системы предусматривается использование следующих программных пакетов:

- Borland C++ Builder – проектирование отдельных функциональных подсистем автоматизированной системы, проектирование рабочего места пользователя, проектирование описаний сетевых интерфейсов;
- Microsoft Visual Studio.Net – проектирование межсистемных функциональных подсистем, информационных систем на основе WEB технологии, функциональных подсистем защиты данных, описаний сетевых интерфейсов;
- Seagate Cristal Reports – проектирование форматов отчетов, OLAP систем, прикладного сервера отчетов и WEB сопровождающего прикладного сервера.

Деятельность многоуровневой автоматизированной системы обеспечивается следующими частями в рамках разработки которых необходимо провести следующие работы:

- Система информационной безопасности
 - спроектировать систему информационной безопасности, руководствуясь требованиями "Системы централизованной безопасности, предоставления и контроля прав" (см. пункт 2.6.);
 - для обеспечения безопасности внутрибанковского и межбанковского информационного потока использовать такие

защитные средства, как шифрование информации, электронную подпись и т.д.

- Центр управления ЕППС
 - спроектировать центральный операционный центр ЕППС – ядро;
 - обеспечить взаимодействие с интерфейсами, используемыми в рамках ЕППС;
 - информационный поток центра управления и системы управления данными регулировать посредством интерфейсов управления данными, основанными на технологиях ADO, ADO.NET, BDE;
 - обеспечить использование технологий дифференцированных расчетов;
 - для осуществления дифференцированных расчетов использовать COM, COM+, .NET технологии;
 - спроектировать соответствующее программное обеспечение для управления, удаленного управления, мониторинга ядра;
 - спроектировать и ввести механизмы, обеспечивающие надежность и жизнеспособность ЕППС.
- Центр управления данными
 - разработать централизованные базу данных и справочники (см. пункт 2.4).
- Функциональные подсистемы ЕППС

2.3.1 Регулирование межсистемного информационного потока

В плане размещения автоматизированные системы ЦБ РА делятся на две группы:

- внутрибанковские системы – системы, которые функционируют для автоматизации внутренних операционных и информационных задач ЦБ РА;
- межбанковские системы – системы, которые функционируют для автоматизации общих операционных и информационных задач ЦБ РА и банков (или других финансово-кредитных организаций), действующих на территории РА.

Очевидно, что стандартизация информационного потока, проводимая во время использования систем, играет первоочередную роль в обеспечении единой деятельности систем. Регулирование межсистемного информационного потока осуществляется:

- посредством общих таблиц в базах данных. Системы взаимодействуют посредством взаимодоступных баз данных, что дает возможность разным системам использовать те же данные;
- посредством обмена файлами. Системы взаимодействуют посредством файлов. Файлы, созданные в одной системе, передаются в другую систему. Данные могут передаваться через внутрибанковскую локальную сеть и через межбанковскую глобальную сеть. Как частный случай системы могут взаимодействовать друг с другом, используя при этом стандартные интерфейсы. Стандартные интерфейсы – это предварительно разработанные форматы данных и правила взаимодействия.
- посредством передачи параметров. В этом случае подпрограммы обмениваются информацией посредством параметров.

Исходя из вышеизложенного необходимо:

- урегулировать информационный поток между разрабатываемыми в ЦБ РА системами на основе принципа единства;
 - ознакомиться с информационными потоками стандартных программных систем и систем, разработанных специализированными организациями;
 - реконструировать действующие системы с применением технологий для урегулирования информационного потока;
 - спроектировать автоматизированные системы, руководствуясь методами и технологией для урегулирования стандартизированного межсистемного информационного потока;
 - в рамках ЕППС спроектировать централизованную систему, обеспечивающую регулирование межсистемного информационного потока;
 - обеспечить процесс работы системы через централизованное ядро ЕППС;
 - обеспечить информационную безопасность внутрибанковского и межбанковского информационного потока, руководствуясь требованиями "Системы централизованной безопасности, предоставления и контроля полномочий" (см. пункт 2.6.);
- при проектировке автоматизированных систем, в целях регулирования информационного потока обеспечить:
 - проектирование баз данных с учетом использования данных одной системы другими системами; сохранение данных в виде нормированного массива;
 - проектирование в рамках ЕППС подсистем, регулирующих входные и выходные потоки файлов для обеспечения обмена информации в виде файлов;
 - проектирование подсистем дифференцированных расчетов для регулирования межсистемного информационного потока в виде параметров – с использованием технологий COM, COM+, .NET, которые обеспечивают интерфейсные функции;
- применять стандартные интерфейсы для проектирования территориально далеко расположенных друг от друга систем; при этом, проектирование осуществлять:
 - в виде заранее утвержденных форматов данных;
 - использовать технологию XML.

2.4. Централизованная база данных и справочники

В настоящее время в ЦБ РА в прикладных системах используются следующие системы управления базой данных:

- CA Clipper
- MS Access
- Lotus Notes
- MS SQL Server 6.5
- MS SQL Server 2000
- Informix

В настоящее время в области банка данных и управления данными первостепенное значение придается реляционным системам управления данными. На международном рынке сегодня возможно выделить системы управления базами данных MS SQL 2000 и Oracle 10G. Данные системы относятся к ряду систем, обеспечивающих среднюю (MS SQL 2000) и высокую (Oracle 10G) производительность.

2.4.1. Принципы развития

- спроектировать централизованную систему данных в ЦБ РА на основе системы управления базой данных Oracle;
- допустить использование системы управления базами данных MS SQL 2XXX для приобретаемого программного обеспечения;
- урегулировать общие принципы проектирования разрабатываемых баз данных;
- осуществить постепенный переход систем, спроектированных и используемых в ЦБ РА, к единой системе управления данными;
- создать единый банк справочников;
- на базе банка данных спроектировать информационную систему OLAP (On-Line Analytical Processing), обеспечивающую формирование аналитических отчетов.

2.5. Единая система отчетов, анализа и выхода информации

2.5.1. Используемые системы и их характеристика

Важнейшей функциональной частью платежно-расчетных и информационных систем являются подсистемы отчетов и анализа. Изучение этой задачи показало, что:

- каждая из автоматизированных систем ЦБ РА использует особые механизмы формирования отчетов;
- для формирования отчетов используются отдельные базы данных;
- при формировании отчетов возникает необходимость использования нескольких функциональных подсистем;
- программные системы используют различные инструменты формирования отчетов.

Необходимо отметить, что в ЦБ РА внедрен программный пакет построения отчетов Crystal Reports от компании Siagate Software, который наделен следующими возможностями:

- взаимодействие со всеми известными банками данных и системами управления данными;
- формирование отчетов в наиболее распространенных файловых форматах (MS Excel, MS Word, Adobe Acrobat, HTML, XML);
- оснащенность языками программирования высокого уровня для проведения внутренних расчетов в отчетах (Crystal Syntax, Visual Basic Syntax);
- содержание механизмов формирования отчетов OLAP;

- интегрирование с прикладным сервером формирования отчетов, который обеспечивает распределение полномочий, автоматическое формирование отчетов, использование WEB технологий;

2.5.2. Принципы развития

- Принять программный пакет Crystal Reports в качестве единой платформы для формирования отчетов, проектируемых и используемых в ЦБ РА систем;
- для формирования отчетов внедрить единые технологии прикладных серверов с WEB сопровождением;
- обеспечить управляемость подсистемы ядром управления ЕППС;
- обеспечить информационную безопасность отчетов, руководствуясь требованиями "Централизованной система безопасности, предоставления и контроля прав" (см. пункт 2.6.);
- использовать механизмы периодического (автоматического) формирования отчетов;
- при проектировании баз данных предусмотреть методы оптимизации сложных отчетов;
- на основе баз данных ЦБ РА создать механизмы формирования аналитических отчетов OLAP.

2.6. Централизованная система безопасности, предоставления и контроля прав

Центральную роль в ЕППС занимает централизованная подсистема безопасности и управления полномочиями. В течение 2004 года необходимо разработать требования "Централизованной системы безопасности, предоставления полномочий и контроля" и на их основе:

- спроектировать отдельные базы данных по управлению полномочиями и контролю;
- спроектировать централизованную подсистему управления полномочиями и контроля, как составную часть ЕППС;
- разработать единый протокол для обеспечения безопасности систем;
- для сохранения и обмена данными использовать системы программного и программно-аппаратного шифрования;
- обеспечить работу подсистем, являющихся составными частями ЕППС, в соответствии с протоколом, предусмотренным в системе безопасности, управления и контроля прав;
- при возможности обеспечить интеграцию приобретаемых ЦБ РА систем с системой безопасности, управления и контроля полномочий.

2.7 Этапы создания единой прикладной программной системы

Создание и развитие ЕППС осуществляется поэтапно, в следующей очередности:

- моделирование процессов, изучение задач и конкретизация потребностей ЦБ РА (2004 год);
- проектирование и разработка систем (2004-2006 гг.);
- тестирование и внедрение (2005-2006 гг.);
- эксплуатация и развитие (2005-2006 гг.).

На этапе моделирования процессов, изучения задач и конкретизации потребностей ЦБ РА проводится следующая работа:

- формирование функциональных задач для автоматизации деятельности ЦБ РА, определение целесообразности автоматизации;
- изучение функциональных задач;
- изучение информационных потоков.

На этапе проектирования и разработки систем проводится следующая работа:

- составление технических заданий, которые включают в себя подробное описание функциональных задач, классификацию информации, объяснение применяемых алгоритмов, описание прикладного интерфейса пользователя;
- выбор операционной системы, технологии внедрения системы и программного языка;
- проектирование, оптимизация баз данных;
- выбор аппаратного обеспечения системы;
- выбор сетевого обеспечения системы;
- выбор и описание общей структуры программной системы и ее отдельных модулей;
- программирование отдельных модулей.

На этапе тестирования и внедрения проводятся следующие работы:

- разработка и утверждение сценариев и задач тестирования программных моделей;
- тестирование и отладка программных модулей;
- соединение модулей и тестирование, отладка всей системы;
- внедрение системы в опытную эксплуатацию;
- внедрение системы в промышленную эксплуатацию.

На этапе эксплуатации и развития проводятся следующие работы:

- администрирование системы;
- изучение задач в целях усовершенствования системы.

2.8 Развитие систем, функционирующих в ЦБ РА

Основные системы, функционирующие в ЦБ РА и их взаимоотношения на настоящем этапе представлены на рис. 2.8.1.

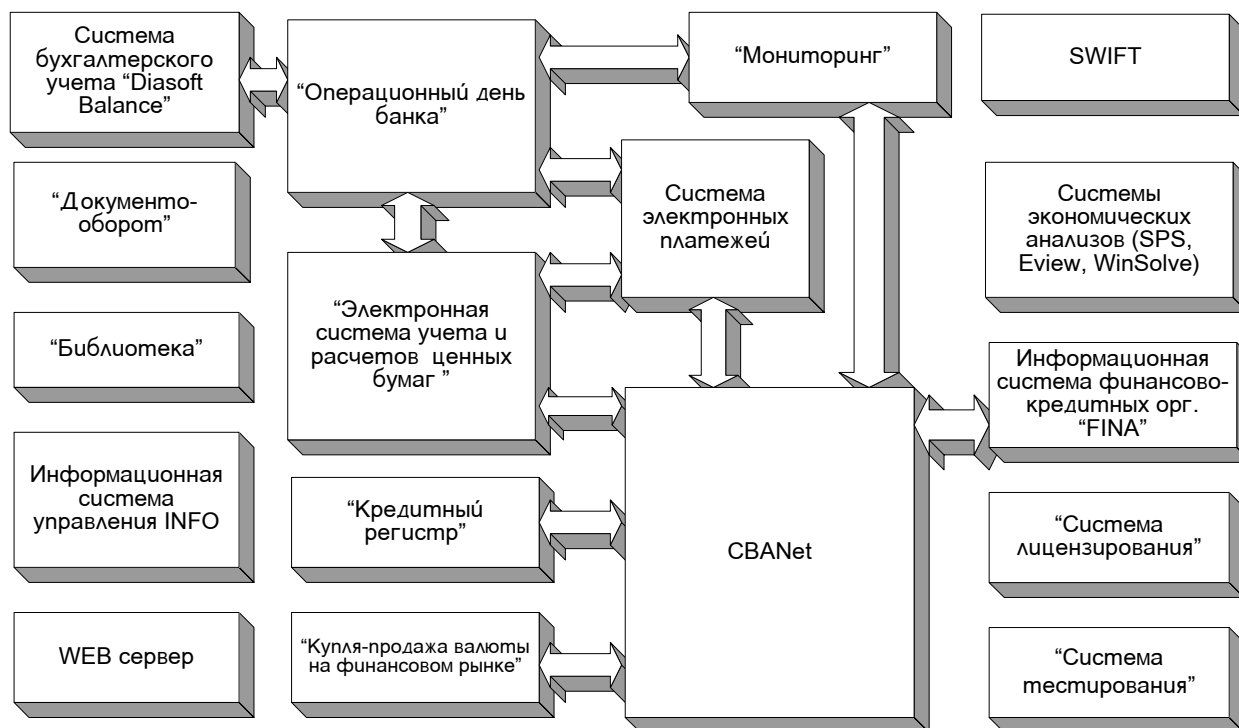


Рис. 2.8.1. Системы, используемые в ЦБ РА

Системы, применяемые в ЦБ РА, можно разделить на следующие виды:

- Финансовые и платежно-расчетные системы
 - Система "Операционный день банка"
 - Система бухгалтерского учета "Diasoft Balance"
 - Электронная система учета и расчетов ценных бумаг
 - Клиринговая система
 - Системы обработки финансовой информации, в том числе система электронных платежей

- Системы управления и информационные системы
 - Документооборот
 - Информационная система управления "INFO"
 - Система "Библиотека"
 - Система контроля выполнения поручений
 - WEB сервер ЦБ РА
 - Система мониторинга состояния коррсчетов
 - Информационная система операций на финансовом рынке
 - Система лицензирования финансовых организаций
 - Система учета нарушений
 - Информационная система финансово-кредитных организаций (FINA)
 - Система "Кредитный регистр"
 - Система проведения тестирования

2.8.1 Развитие финансовой и платежно-расчетной системы

Система "Операционный день"

Система "Операционный день" предназначена для осуществления финансовых операций и учета и ведения счетов в ЦБ РА.

Согласно рабочим программам в начале 2004 года будет внедрена новая система, построенная на современных технологиях клиент-сервер, где в качестве базы данных используется реляционная система управления данными Oracle 9i. Данная система соответствует всем функциональным требованиям ЦБ РА, а основными направлениями развития этой системы являются:

- осуществление задач по формированию аналитических отчетов на основе обрабатываемых системой данных с применением как универсальных генераторов отчетов, предусмотренных системой, так и других инструментов и технологий;
- рассмотрение возможности выгрузки данных с целью создания банка данных;
- Развитие системы в соответствии с новыми функциональными требованиями.

Система бухгалтерского учета "Diasoft Balance"

Система "DIASOFT BALANCE" предназначена для проведения в ЦБ РА внутреннего бухгалтерского учета.

Основными направлениями развития этой системы являются:

- переход к новой базе данных. Согласно информации, полученной от организации Diasoft, к концу 2004 года ими будет разработана и внедрена новая версия системы, функционирующей на основе MS SQL 2000 server или Oracle 9i. При переходе к данной версии ожидается получение следующие улучшений:
 - значительное увеличение быстродействия системы;
 - возможность формирования аналитических отчетов на основе обрабатываемых системой данных;
 - повышение безопасности и надежности системы;
- внесение необходимых поправок и дополнений в нормативные документы РА и ЦБ РА;
- Развитие системы в соответствии с новыми функциональными требованиями

Электронная система учета и расчета ценных бумаг

Система учета и расчета государственных ценных бумаг обеспечивает ведение счетов и осуществление операций всех участников рынка государственных ценных бумаг. После внедрения, согласно рабочим планам, в четвертом квартале 2003 года, подсистемы осуществления операций на вторичном рынке развитие системы будет происходить в следующих направлениях:

- развитие составных частей системы в соответствии с принципами единой прикладной системы, в частности:
 - относительно управления информационным потоком;
 - относительно контроля безопасности и управления правами;
 - ведения централизованных справочников и т.д.
- переход от базы данных INFORMIX к базе данных ORACLE.

Клиринговая система

Клиринговая система обеспечивает взаимозачет платежных поручений и определяет итоговые расчетные позиции.

Основными направлениями развития этой системы являются:

- развитие системы в соответствии с современными международными критериями;
- моделирование обработанной системы как составной части единой прикладной системы и ее интегрирование с системой обработки финансовой информации и системой "Операционный день банка".

Системы обработки финансовой информации

Системами обработки финансовой информации являются система электронных платежей "BANKMAIL", предусмотренная для осуществления электронных платежей между ЦБ РА, действующими в РА банками и Центральным Казначейством, и система SWIFT, дающая возможность обмениваться сообщениями почти со всеми финансово-кредитными организациями мира.

После внедрения в 2003 году, согласно рабочим планам, новой версии системы электронных платежей, ее развитие будет происходить в следующих направлениях:

- разработка новых видов сообщений;
- обработка системы в соответствии с принципами единой прикладной системы, вследствие чего система станет составной частью подсистемы, регулирующей информационный поток единой прикладной системы.

2.8.2 Развитие информационных систем и систем управления.

Документооборот, информационная система управления "INFO", система "Поручения", система "Библиотека"

Система Документооборот предназначена для ввода обрабатываемых в ЦБ РА документов и контроля за их движением. Система "INFO" предназначена для хранения и обработки нормативных документов и данных внутреннего пользования в ЦБ РА, а система "Поручения" - для регистрации и контроля исполнения поручений председателя ЦБ РА, Совета ЦБ РА, а также поручений по протоколам, составленным на заседаниях Правления, Комиссий ЦБ РА. Система "Библиотека" предназначена для учета имеющейся в ЦБ РА литературы.

Основным направлением развития этих систем является их реализация в рамках единой информационной системы управления. Необходимость развития этих систем обусловлена следующими причинами:

- добавление новых функциональных возможностей;
- использование единой базы с обеспечением связи между смежной информацией;
- применение принципов централизованного ввода и хранения информации;
- разработка новых принципов публикации информации, обеспечивающих ее доступность для более широкого круга пользователей;
- увеличение быстродействия системы.

- Проектирование единой документальной информационной системы будет нацелено на осуществление следующих задач:
- ввод обрабатываемых в ЦБ РА документов, контроль за их обращением и архивизацией;
- хранение, быстрый поиск, обработка и формирование документов и данных, предусмотренных для внутреннего пользования в ЦБ РА;
- публикация нормативных документов, контроль их изменений;
- подготовка материалов и проведение заседаний, архивизация информации относительно заседаний;
- контроль исполнения заданий;
- Ведение списка литературы, хранящейся в библиотеке.

До разработки и реализации вышеуказанных принципов целесообразно в ближайший период информационную систему "INFO", которая является составной частью Интранета ЦБ РА, доступной для всех сотрудников ЦБ РА, обработав ее в соответствии с следующими принципами:

- Применение Web технологий в системе INFO. Построение INFO системы на основе Web сервера, с использованием в качестве платформы программный пакет Lotus Domino. Соединение пользователей системы "INFO" с сервером посредством стандартных клиентских программ (посредством Web браузеров) без установки на компьютер пользователя клиентской рабочей станции Lotus Notes. Обеспечение доступа к информации банка данных системы "INFO" посредством Web браузеров. Для обеспечения необходимого уровня безопасности и удобства работы клиентская рабочая станция Lotus Notes может быть использована только на тех компьютерах, откуда вводится информация в систему "INFO".
- Создание "INFO" системы на сервере Lotus Domino межбанковской компьютерной сети CBANet. Дать внешним пользователям (абонентам) сети CBANet возможность доступа к информации, помещенной в системе "INFO" в рамках установленных для них полномочий.
- Помещение электронных объявлений, создание панели для новостей и объявлений в системе "INFO".
- Организация "помощи" (Help) в системе "INFO" на армянском языке;
- Создание и размещение в системе "INFO" руководств к использованию для пользователей различных программных пакетов.

Мониторинг

Система позволяет банкам РА получить информацию об остатках на своих корреспондентских счетах. Основные направления развития этой системы следующие:

- Размещение дополнительной информации;
- Предоставление абонентам возможности формирования запросов необходимой информации;
- Применение программно-аппаратных средств защиты информации;
- Интеграция системы с единой информационной системой управления.

Кредитный регистр

Посредством системы Кредитного регистра коммерческие банки вводят и сохраняют информацию о своих кредиторах. Основные направления развития этой системы следующие:

- Ведение централизованных справочников участников;
- Форматирование автоматических отчетов по запросам абонентов;
- Обработка новых видов кредитов;
- Осуществление задач, обеспечивающих формирование аналитических отчетов на основе обрабатываемых системой данных, в том числе оценка показателей;
- Формирование статистических данных с целью обработки в банке данных ЦБ РА;
- Использование единой базы данных, доработка системы как составной части единой информационной системы.

Информационная система операций на финансовом рынке

Эта система предназначена для ввода и обработки информации о различных операциях, осуществляемых на финансовом рынке РА. Основные направления развития этой системы следующие:

- Предоставление банкам возможности получения информации в обработанном и обобщенном виде;
- Применение программно-аппаратных средств защиты информации;
- Доработка системы как составной части единой информационной системы.

Система лицензирования и учета нарушений

Система осуществляет учет лицензий, выданных ЦБ РА физическим лицам, а также учет нарушений со стороны финансово-кредитных организаций (в том числе их руководителей), формирование необходимых отчетов.

Основные направления развития этой системы следующие:

- Осуществление задач, обеспечивающих формирование аналитических отчетов на основе обрабатываемых системой данных;
- Формирование статистических данных с целью обработки в банке данных ЦБ РА;
- Распространение информационных данных;
- Переход к единой базе и доработка системы как составной части единой информационной системы.

Система проведения тестирования

Система предусмотрена для тестирования кандидатов на должность руководителей банков, а также валютных дилеров, сотрудников ЦБ РА, студентов Банковского учебного центра и иных специалистов.

Основные направления развития этой системы следующие:

- Применение новых принципов тестирования, в том числе психологического тестирования, с предоставлением возможности использования как видео-, так и аудиоматериалов;
- Архивизация результатов тестирования и их интеграция с информацией, хранящейся в системе лицензирования с целью проведения более эффективного тестирования;

- В случае возможности установление связи между тестовыми и нормативными материалами с целью контроля за корректностью тестового материала;
- Переход к единой базе и доработка системы как составной части единой информационной системы.

Информационная система финансово-кредитных организаций (FINA)

Система предназначена для обработки и анализа отчетов, направляемых банками в ЦБ РА.

Основные направления развития этой системы следующие:

- Осуществление задач, обеспечивающих формирование аналитических отчетов на основе обрабатываемых системой данных;
- Формирование данных с целью обработки в банке данных ЦБ РА;

3. Аппаратное обеспечение ЦБ РА

3.1. Рабочие станции

3.1.1. Классификация рабочих станций по сферам пользования

На рабочих местах сотрудников ЦБ РА используются рабочие станции (компьютеры), которые по своему функциональному значению делятся на четыре группы: рабочие места абонентов банковских прикладных систем (рабочие станции прикладных систем), рабочие места общего пользования (офисные рабочие станции), рабочие места специального назначения (рабочие станции специального назначения) и рабочие места для работы с интернет (интернет рабочие станции).

- Рабочие станции прикладных систем
Эти рабочие станции являются абонентами одной или нескольких прикладных банковских систем, используемых в ЦБ РА, и в них, помимо операционной системы и программ общего назначения, используются определенные модули программного обеспечения этих прикладных систем.
- Рабочие станции общего пользования или офисные рабочие станции
Эти рабочие станции не являются абонентами какой-либо банковской прикладной системы. В таких компьютерах размещается соответствующая операционная система, а также стандартные прикладные приложения операционной системы, а также сервисные и офисные программы.
- Рабочие станции специального назначения
Эти рабочие станции используются для выполнения определенных автоматических функций в рамках прикладных программных систем, а также для управления прикладными или сетевыми системами. К этой группе относятся также рабочие станции, используемые в учебном процессе Банковского учебного центра, и рабочие станции, используемые для тестирования

разрабатываемых в ЦБ РА или приобретаемых ЦБ РА программных систем или сетевого оборудования.

- Интернет рабочие станции

Эти рабочие станции подключены к сети Интернет ЦБ РА и применяются только для пользования сетью Интернет и электронной почтой. К сети Интернет могут быть подключены также и некоторые офисные рабочие станции, если они не содержат секретную информацию или информацию с ограниченным доступом

3.1.2 Принципы выбора и замены рабочих станций

- Выбор мощности и техническим характеристик рабочих станций исходя из требований, предъявляемых прикладными программными системами, требований общего программного обеспечения, объема обрабатываемой и сохраняемой на рабочей станции информации, технических возможностей, предоставляемых компьютерной техникой ведущих производителей вычислительной техники и тенденций развития компьютерной техники..
- Использование рабочих станций только тех фирм-производителей, которые имеют широкую мировую известность (т.н. Brand Name), в частности таких как DELL, IBM, Hewlett Packard и т.д..
- Срок эксплуатации рабочих станций в ЦБ РА определен в пять лет. Данный срок обусловлен тем, что за этот период времени происходит моральный и физический износ рабочих станций.
- Некоторые рабочие станции (в частности, рабочие станции программистов и ряда функциональных рабочих мест) могут быть заменены новыми раньшепятилетнего срока эксплуатации в зависимости от используемых в них программных систем и объема обрабатываемой информации. В таких случаях замененные рабочие станции не снимаются с эксплуатации, а размещаются на других рабочих местах, где они могут продолжать использоваться до истечения пяти лет.

3.1.3 Размещение рабочих станций

Количество рабочих станций и их размещение определяется в соответствии со следующими принципами:

- Все функциональные рабочие места ЦБ РА должны быть оснащены компьютерами (рабочие станции прикладных систем и офисные рабочие станции) и другой компьютерной техникой, необходимой для данного рабочего места – устройствами бесперебойного электропитания, принтерами, сканерами и т.д. Для обеспечения бесперебойной работы в случае неисправности компьютерной техники ЦБ РА должен иметь резервный фонд компьютерной техники в размере 5% от их используемого количества.
- Рабочие станции специального назначения, которые используются в прикладных системах и в основном работают в автоматическом режиме, размещаются в следующих структурных подразделениях ЦБ РА: в Управлении администрирования информационных систем и Управлении защиты информации и технических средств. Их

количество определяется функциями и требованиями прикладных систем.

- Рабочие станции специального назначения, используемые для управления прикладными и сетевыми системами, также в основном размещаются в в Управлении администрирования информационных систем и Управлении защиты информации и технических средств ЦБ РА. Их количество определяется исходя из количества этих систем, функций по их управлению и требований программных систем, используемых для осуществления функций управления.
- Рабочие станции, используемые в учебном процессе, размещаются в Банковском учебном центре ЦБ РА, и их количество определяется количеством студенческих мест в комнатах, где проводятся занятия.
- Рабочие станции тестирования размещены в специальных комнатах тестирования (полигонах) прикладных и сетевых систем и их количество составляет 8-10 рабочих станций.

3.1.4 Стандартное программное обеспечение рабочих станций

С целью максимальной унификации программного обеспечения рабочих станций определяются типовые варианты общего и прикладного программного обеспечения рабочих станций ЦБ РА. Иными словами, определение однотипного состава операционной среды, офисных и сервисных программ, а также прикладных программных пакетов и их отдельных компонентов для рабочих станций с однотипными характеристиками (технические параметры компьютера, решаемые задачи и осуществляемые функции). В частности:

- На всех рабочих станциях ЦБ РА в качестве операционной системы будут использоваться операционные системы семейства MS Windows компании Microsoft (MS Windows 2000 Workstation или последующие версии);
- На всех рабочих станциях, за исключением некоторых рабочих станций специального функционального значения и станций тестирования, будут использоваться офисный программный пакет MS Office 2000 (или последующие версии) компании Microsoft или его стандартные компоненты (Word, Excel и др.), а также некоторые другие обслуживающие программы (переводческие, архивации и др.), стандартный набор шрифтов армянского и русского алфавитов и др.;
- На офисных рабочих станциях будут также размещаться необходимые для данного рабочего места стандартные прикладные пакеты (например, анализа статистических данных, математического и экономического моделирования – SPSS, Eviews, MatLab и др.).

3.1.5 Управление рабочими станциями

Управление рабочими станциями будет осуществляться из единого центра управления и будет включать следующие возможности управления

- Централизованная автоматическая инвентаризация технической структуры рабочих станций и состава программного обеспечения;
- Оперативное обнаружение любых запрещенных изменений программного обеспечения рабочих станций и централизованный контроль за проведением работ по обслуживанию;

- Централизованные инсталляция и обновление компонентов программного обеспечения.

3.2. Серверы

Классификация серверов по сферам использования (функциональному назначению)

- Файл-серверы. В этих серверах хранятся различные файлы, данные и стандартные программные пакеты структурных подразделений и рабочих групп ЦБ РА.
- Серверы баз данных. В этих серверах хранятся данные прикладных программных систем, организованные в виде базы или нескольких баз банков данных, управляемых системой управления базой данных (СУБД). Данными, которые хранятся на этих серверах, могут совместно пользоваться пользователи прикладных систем посредством прикладных программных пакетов. При этом, доступность данных для пользователей можно обеспечить как на уровне всей базы данных, так и на уровне отдельных записей базы и отдельных данных в этих записях. На одном сервере могут храниться несколько баз данных прикладных систем, которые, как правило, управляются одной и той же. На серверах баз данных реализуются также определенные функции по обработке хранимых в них данных (Stored Procedures, Triggers).
- Серверы приложений. Эти серверы, как правило, находятся на втором уровне многоуровневой системы и предоставляют свои вычислительные ресурсы для работы определенной прикладной системы. Серверы приложений обычно используются в технологиях "клиент-сервер", когда одна часть задачи решается на рабочей станции пользователя, а другая часть — на сервере приложений. При этом, сервер приложений является промежуточным звеном между рабочими станциями пользователей и сервером базы данных, что обеспечивает безопасность, эффективность и оптимальность доступа к данным.
- Коммуникационные серверы. Эти серверы обеспечивают взаимодействие различных коммуникационных (сетевых) сред друг с другом, взаимодействие прикладных систем с сетевой средой, взаимодействие серверов приложений с сетевой средой, а также предоставляют услуги электронной почты. Коммуникационный сервер берет на себя функции взаимодействия с сетевой средой, освобождая при этом немалые ресурсы других серверов от осуществления данной функции.
- Архивные серверы. На этих серверах осуществляется архивизация и хранение информации, используемой другими серверами. Эти серверы, как правило, бывают оснащены различными типами внешних устройств хранения больших объемов информации, например, стримерами, устройствами записи на лазерные диски, оптическими накопителями и т.д.
- Серверы управления. На этих серверах осуществляются функции управления прикладными или обслуживающими программными системами, сетями и другими серверами посредством специальных программных систем, предназначенных для этих целей. В частности,

система противовирусной защиты имеет централизованный сервер управления.

- Интернет сервера. К этим серверам относятся информационный WEB сервер ЦБ РА, где размещена "Домашняя страница" ЦБ РА, MAIL сервер электронной почты и защитный сервер FireWall.
- Серверы тестирования. Эти серверы используются для тестирования разрабатываемых и приобретаемых программных систем.
- Резервные серверы. Эти серверы предназначены для замены всех вышеперечисленных серверов в случае их отказа.

Перечисленные серверы являются логическими серверами, которые размещаются на физических серверах (компьютер с операционной системой, обеспечивающей серверные функции, и с соответствующими техническими характеристиками). Причем, на одном физическом сервере могут размещаться несколько логических серверов разных видов.

3.2.1 Выбор и замена серверов

Выбор и замена серверов ЦБ РА осуществляется в по следующим принципам:

- Определение технических характеристик и мощности серверов в зависимости от их вида, осуществляемых функций, требований прикладных систем, функционирующих на сервере, объема обрабатываемых и хранимых на сервере данных, объема информационных потоков, проходящих через сервер, требований используемых операционных систем, систем управления базами данных и других программных пакетов, а также в зависимости от новых серверных технологий, предлагаемых производителями серверов, и тенденций развития компьютерной техники.
- Приобретение серверов только у имеющих широкое международное признание (Brand Name) производителей, таких как DELL, IBM, Hewlett Packard и другие.
- Срок эксплуатации серверов в ЦБ РА определяется в пять лет. Данный срок обусловлен моральным и физическим износом серверов в течение этого периода времени.
- Некоторые сервера могут быть заменены новыми раньше, чем по истечении пяти лет, в зависимости от требований программных систем, работающих на них, и объема обрабатываемой и хранимой информации. В таких случаях замененные серверы не снимаются с эксплуатации, а используются в других целях (или в других системах), где их мощность и технические характеристики удовлетворяют требованиям разрешаемых задач.

3.2.2 Распределение серверов

Распределение серверов и их количество устанавливаются в соответствии с следующими принципами:

- Количество и типы серверов определяется управлениями Управлением администрирования информационными системами и Управлением развития платежных и информационных систем ЦБ РА, исходя из состава, структуры и способов реализации прикладных

систем, объема и характера хранимых и обрабатываемых данных и способов организации их хранения, структуры сетей, способов обеспечения бесперебойности и надежности работы систем.

- Сервера размещаются в основном в двух серверных залах, которые располагаются в различных корпусах ЦБ РА. В одной из комнат размещаются основные серверы, а в другой – резервные (в случаях, когда не требуется, чтобы резервный сервер находился недалеко от основного). Серверные залы и центры управления сетями, где размещены серверы, оснащаются системами обеспечения и контроля требуемых характеристик окружающей среды (Climate Control System).
- Серверы тестирования размещаются в специальных комнатах тестирования (полигонах) ЦБ РА.
- Сервера сети СВANet размещаются в центре управления сетью.
- Интернет сервера могут размещаться как в серверных залах, так и в специальном Интернет-зале.

3.2.3 Управление серверами

Управление серверами предполагает применение следующих подходов:

- Все серверы в централизованном порядке управляются администраторами из Управления администрирования информационных систем ЦБ РА.
- Регистрация, удаление и приостановка работы пользователей серверов, предоставление им определенных прав доступа, а также изменение или прекращение этих прав осуществляются администраторами серверов с участием или с согласия офицеров безопасности в соответствии с утвержденными процедурами.
- Посредством Microsoft Active Directory Services или дальнейших более усовершенствованных сервисов Microsoft-а создается среда администрирования, которая позволит посредством единых механизмов надежно, безопасно и безошибочно управлять всеми ресурсами домена – регистрировать пользователей в домене, давать им права пользования каталогами, сетевыми печатающими устройствами и т.д.

3.2.4 Организация кластеров

Организация серверных кластеров является одним из эффективных путей расширения возможностей систем и повышения их надежности и живучести. В случае применения серверных кластеров рабочая станция обращается не к серверу, а к кластеру (группа серверов) и при решении прикладных задач или для хранения и предоставления данных могут использоваться вычислительные мощности и емкости памяти нескольких серверов, что остается невидимым для пользователя. Сбой в одном из серверов не отражается на функциях, осуществляемых на конкретных рабочих станциях, и переход от одного сервера к другому происходит автоматически, без дополнительного вмешательства. Исходя из технических возможностей и структуры используемых операционных и прикладных систем, а также из экономической целесообразности в ЦБ РА будут организованы серверные кластеры.

3.3 Хранение данных

3.3.1 Общие системы внешней памяти

Современные технологии хранения больших объемов данных предусматривают использование внешних систем сохранения информации, имеющих в своем составе носители с большими емкостями памяти, в основном оптические диски, стримеры и т.д. Подобные системы хранения данных подключаются через локальную сеть к группам серверов, которые совместно могут использовать храняемые в этих системах данные. Такой способ повышает надежность и эффективность хранения данных, облегчает увеличение емкости электронной памяти, минимизирует расходы, а также повышает живучесть серверов. В ЦБ РА будет организована внешняя система хранения данных с дисковыми общего пользования и будет внедрено соответствующее программное обеспечение на основе технологии Storage Area Network (SAN).

3.3.2 Организация общего хранения данных

Внешняя система хранения данных будет использоваться для хранения данных различных прикладных систем и структурных подразделений ЦБ РА, в частности:

- больших объемов данных, которые используются различными прикладными системами, функционирующими на различных серверах;
- хранилищ данных или больших объемов данных, для сохранения которых в серверах или в рабочих станциях требуется большая емкость внешней памяти компьютеров;
- архивные данные;
- резервные копии данные, которые используются для восстановления данных в серверах и рабочих станциях случае их потери.

3.4 Устройства печати

3.4.1 Матричные устройства печати

Использование в ЦБ РА обычных и быстродействующих матричных устройств печати обусловлено требованиями действующей в настоящее время прикладной системы "Операционный день банка". После внедрения новой автоматизированной банковской системы (в 2004 году) предусматривается сократить количество таких устройств печати в ЦБ РА, заменив их современными лазерными принтерами, отвечающими требованиям системы.

3.4.2 Лазерные устройства печати

В ЦБ РА в основном используются лазерные устройства печати. Их распределение должно соответствовать следующим принципам:

- каждый отдел должен иметь по меньшей мере один сетевой принтер;
- в прикладных системах, исходя из функциональной необходимости, могут использоваться отдельные устройства устройства;

- в некоторых отделах, где в связи с характером работы печатается большое количество материала, может быть размещено более одного принтера;
- устройства печати могут быть размещены в центрах управления прикладными системами и сетями.

Лазерные принтеры, как правило, используются в сетевом режиме и непосредственно связываются с локальной сетью ЦБ РА посредством принт-серверов. Замена лазерных принтеров новыми осуществляется вследствие физического износа или необходимости увеличения производительности.

3.4.3 Цветные принтеры

В настоящее время использование цветных лазерных и струйных принтеров в ЦБ РА строго ограничено (используется только в отделе публикации и в типографии). Расширение сферы использования цветных принтеров в дальнейшем не предусматривается, однако характеристики используемых цветных принтеров и качество их печати должны быть приведено в соответствие с потребностями банка.

3.4.4 Струйные принтеры

Использование струйных принтеров в ЦБ РА должно быть строго ограничено. В случае необходимости они должны быть заменены небыстродействующими лазерными печатающими устройствами, которые будут использоваться в несетевом режиме.

4. Система антивирусной защиты

Система антивирусной защиты ЦБ РА должна соответствовать следующим принципам:

- размещение и использование единой системы антивирусной защиты во всех серверах и рабочих станциях ЦБ РА;
- использование одной и той же системы антивирусной защиты всеми абонентами сети СВANet (в подсоединенных к сети серверах и рабочих станциях);
- наличие центра управления системы антивирусной защиты, откуда периодически осуществляются автоматическое обновление баз антивирусных данных, настройка программного обеспечения антивирусной системы в рабочих станциях и серверах, мониторинг состояния антивирусной системы и случаев обнаружения вирусом, а также накопление и хранение информации о различных вирусных происшествиях;
- передача в реальном времени в центр управления информации о вирусных происшествиях и состоянии антивирусной системы из рабочих станций и серверов;
- установка компьютеров и управление антивирусной системой администратором антивирусной защиты;

- периодическое обновление программного обеспечения системы антивирусной защиты посредством обновляющих программных пакетов, получаемых от разработчика системы.

5. Сетевое обеспечение ЦБ РА

5.1 Межбанковская компьютерная сеть

Сеть СВАНет – межбанковская компьютерная сеть ЦБ РА, которая обеспечивает надежную и быструю связь между ЦБ РА, коммерческими банками РА и другими финансово-кредитными учреждениями, коммерческими банками и их филиалами, Казначейством РА и его отделениями. Компьютерная сеть СВАНет распределена по всей территории Республики Армения.

5.1.1 Сферы функционального применения сети СВАНет

На основе сети СВАНет действуют:

- межбанковская электронная почта;
- система предоставления коммерческими банками финансовых отчетов в ЦБ РА электронным способом;
- система межбанковских электронных платежей;
- автоматизированная система учета и расчетов государственных ценных бумаг (аукционы первичного размещения и операции на вторичном рынке);
- система организации аукционов по купле-продаже валюты, выдаче ломбардных кредитов и реализации операций по государственным ценным бумагам (между ЦБ РА и коммерческими банками);
- внутрибанковские (корпоративные) автоматизированные системы ЦБ РА и коммерческих банков;
- сетевая инфраструктура единой карточной платежной системы "Armenian Card".

К области применения сети СВАНет относится также построение на ее основе автоматизированных систем других финансовых организаций, имеющих территориальное распределение, в частности, Казначейства РА.

5.1.2 Абоненты сети СВАНет

Абонентами (пользователями) СВАНет на настоящем этапе ее внедрения и использования являются:

- различные функциональные (структурные) подразделения ЦБ РА;
- коммерческие банки и их функциональные подразделения;
- филиалы коммерческих банков;
- функциональные подразделения Центрального Казначейства РА;
- отделения Казначейства РА;
- единая карточная платежная система "Armenian Card".

Абоненты сети СВАНет, расположенные в различных городах РА, подключаются к сетевому узлу, размещенному в данном городе. В г. Ереване действует ряд узлов, и абоненты подсоединены к тому узлу, который находится на наиболее (по топологии связи) близком расстоянии от данного

абонента. Крупные банки и Казначейство подсоединены непосредственно к региональному узлу г. Еревана. Выделенные терминалы абонентов подключаются к узлу сети непосредственно через установленный у абонента модем, а локальные сети абонентов - через установленный у абонента маршрутизатор.

5.1.3 Физическая структура сети СВANet

Топология сети СВANet (рис. 5.1) и ее структура (рис. 5.2) определены структурой коммерческих банков и других финансовых учреждений Армении и топологией их размещения по территории Республики Армения. Внутрибанковские и межбанковские информационные потоки направлены в основном из городов республики в г. Ереван, а в г. Ереване — из коммерческих банков в ЦБ РА, и наоборот, из ЦБ РА в коммерческие банки и из г. Еревана в другие города республики. Это обстоятельство и определило структуру сети СВANet. При проектировании была учтена также существующая инфраструктура коммуникаций в республике.

5.1.3.1 Узлы сети СВANet

Сеть СВANet построена на основе коммуникационных (сетевых) узлов. Сеть имеет иерархическую структуру. Образующие ее структурные сетевые узлы можно разделить на три основные группы:

- центральный узел;
- региональные узлы;
- городские узлы.

Центральный узел (рис. 5.3) расположен в здании ЦБ РА. К центральному узлу подсоединены 4 крупных региональных узла и 38 городских узлов.

Региональные узлы размещены в 3 крупных городах республики и в Ереване. В каждом городе эти сетевые узлы физически расположены в узлах связи компании "АрменТел" (монопольного оператора связи в РА). Исключение составляет региональный узел г. Еревана, который размещается в ЦБ РА. К каждому региональному узлу подсоединены несколько городских узлов, общее количество которых составляет 12, а также абоненты данного города. К региональному узлу г. Еревана подсоединены только крупные абоненты и 26 городских узлов (вне Еревана).

Городские узлы размещены в разных городах и подключены к близлежащим региональным узлам. В г. Ереване действует 9 городских узлов, которые расположены в различных районах города и к которым подключаются абоненты г. Еревана. Городские узлы можно назвать также абонентскими узлами, поскольку основная часть абонентов непосредственно подключена к узлам.

5.1.3.2 Физические компоненты сети СВANet

В сети СВANet используются следующие технические коммуникационные средства:

- коммутаторы (SWITCH) компании Motorola, концентраторы (PAD), маршрутизаторы (ROUTER) и модемы;
- мультиплексоры линий связи компании AFC.

Линии связи.

В сети СВАНет используются только двухпроводные и четырехпроводные выделенные линии связи (leased line). В настоящее время их пропускная способность составляет:

- подключение к узлам малых абонентов — 9600 Бит/сек;
- подключение к узлам средних абонентов — 14400 Бит/сек;
- межузловые связи — 28800 Бит/сек;
- подключение к региональному узлу г. Еревана крупных абонентов и межузловые связи г. Еревана — 64 КБит/сек.

Основными причинами использования только выделенных линий связи являются:

- высокое качество связи;
- безопасность и конфиденциальность;
- минимальный расход времени на установление связи.

На главных магистралях сети используются также цифровые линии связи с быстродействием в 2 Мбит/сек с портами E1 (G 703 интерфейс).

5.1.4 Логическая структура сети СВАНет

Логическую структуру сети СВАНет (рис. 5.4) составляют организационные и функциональные группы пользователей. В логическую структуру сети СВАНет входят рабочие станции и сервера сети. Сервера физически размещаются в крупных банках и Казначействе. Объединение пользователей в организационные группы обусловлено принадлежностью пользователей к той или иной организационной структуре, у которой есть свой коммуникационный сервер, являющийся одновременно и сервером электронной почты данного пользователя. Каждый пользователь может входить в одну организационную группу. Объединение пользователей в функциональные группы обусловлено использованием пользователем какой либо прикладной автоматизированной системы, функционирующей на базе сети СВАНет.

Приведенная выше логическая структура сети реализуется посредством нижеуказанных программных пакетов, которые размещены у пользователей на серверах и рабочих станциях:

- Windows 2000 Server;
- Lotus Notes Domino Server;
- Windows 2000 Workstation;
- Lotus Notes Domino Client.

5.1.5 Сетевые протоколы, используемые в сети СВАНет

На канальном уровне сети СВАНет используются протоколы X.25, Frame Relay и PPP. Использование протоколов X.25 на некоторых отрезках сети обусловлено плохим качеством имеющихся в республике линий связи. На сетевом уровне используется протокол IP, а на транспорте уровне - протокол TCP.

5.1.6 Центр управления сетью СВАНет

Сеть СВАНет управляется централизованно. Центр управления сети находится в ЦБ РА (рис. 5.3). Управление сети осуществляется персоналом центра управления сетью СВАНет. В центре управления находятся центральный узел, региональный узел г. Еревана и городской узел г. Еревана. В центре управления также находятся предназначенные для выполнения функций управления компьютеры с соответствующим программным обеспечением, основные и резервные серверы Lotus Domino. Управление сетью осуществляется по двум основным направлениям:

- управление коммуникационным оборудованием и линиями связи (физическое управление);
- управление программным обеспечением серверов и рабочих станций.

Для физического управления сетью используется система HP OPEN VIEW и соответствующие программные пакеты компании Motorola (9000PC и др.). Управление программным обеспечением осуществляется средствами администрирования системы LotusDomino.

5.1.7 Развитие сети СВАНет

В 2004-2006 гг. развитие межбанковской компьютерной сети СВАНет будет осуществляться по следующим основным направлениям:

- Повышение пропускной способности междуузловых связей межбанковской компьютерной сети СВАНет:
 - Использование каналов связи типа E1 с быстродействием в 2 МБит/сек между сетевыми узлами, размещенными в г. Ереване и в близлежащих городах, и Центральным узлом (интерфейс G703). Каналы связи арендуются у компании "АрменТел" (для тех узлов, где это целесообразно). Если в РА будет отменена монополия компании "АрменТел" и появятся альтернативные компании-поставщики связи, тогда, исходя из экономической целесообразности, быстродействующие линии связи будут арендованы у этих компаний;
 - Проведение собственных оптических линий связи между узлами (в случае экономической целесообразности);
 - Применение радио-, радиорелейной и спутниковой связи (384 КБит/сек – 2МБит/сек) между узлами и Центральным узлом (в случае экономической целесообразности).
- Повышение пропускной способности связи абонентов межбанковской компьютерной сети СВАНет:
 - подключение крупных абонентов (крупные банки и Казначейство) к узлам сети со скоростью 2 МБит/сек, с применением устройств xDSL на имеющихся медных линиях связи;
 - подключение абонентов к узлам сети со скоростью 384 МБит/сек, с применением устройства xDSL на имеющихся медных линиях связи.
- Аппаратно-программное обеспечение межбанковской компьютерной сети СВАНет и развитие протоколов:
 - на канальном уровне – применение протоколов PPP, Frame Relay и ATM, на сетевом уровне – применение протоколов IP, на транспортном уровне – протоколов TCP и UDP;

- увеличение функциональной и коммуникационной возможностей сетевых устройств, используемых в узлах, посредством их замены на маршрутизаторы и концентраторы компании Cisco Systems;
- продолжение использования операционной системы MS Windows 2000 Advanced Server и программной системы LotusDomino в коммуникационных серверах сети, которые будут заменены на новые версии по мере их создания.
- Предоставление новых услуг и возможностей пользователям межбанковской компьютерной сети СВANet;
 - подключение локальных сетей абонентов к сети СВANet и обеспечение обмена информацией между ними;
 - создание корпоративных логических сетей абонентов с применением технологии VPN;
 - передача речевой информации вместе с обменом данными между абонентами;
 - подключение банкоматов (АТМ) и концентраторов POS терминалов банков-членов карточной платежной системы "ArCa" к центру обработки данных посредством сети СВANet;
 - создание единого справочников и информационных баз для пользователей сетей СВANet и Интранет ЦБ РА.
- Увеличение надежности межбанковской компьютерной сети СВANet:
 - применение радиосвязи в сети СВANet в качестве резервной связи для подключения абонентов г. Еревана;
 - для всех прикладных систем, работающих посредством основного сервера LotusDomino , обеспечение "горячего" резервирования информации в резервном сервере кластера Domino , а также обеспечение автоматического перехода с основного сервера на резервный.

5.2 Развитие внутренней ситемы Интранет ЦБ РА

В 2004-2006 гг. система Интранет ЦБ РА станет системой, доступной для всех сотрудников банка, которая обеспечит совместную работу ее трех составляющих - внутренней электронной почты, внутреннего портала и подсистемы проведения телеконференций. В 2004-2006 гг. планируется внедрение и усовершенствование этих составляющих на основе единого программного пакета LotusDomino.

5.2.1 Развитие внутренней электронной почты

- Предоставление возможности пользования внутренней электронной почтой всем сотрудникам ЦБ РА.
- Предоставление сотрудникам ЦБ РА адресов единой электронной почты для сетей ЦБ РА Интранет и СВANet.

5.2.2 Внедрение возможностей для проведения телеконференций

- Создание возможности для проведения телеконференций в ЦБ РА и их организация.

5.2.3 Расширение возможностей системы Интранет

- Внедрение механизмов совместной разработки электронных документов с использованием в этих целях возможности программного пакета Lotus Notes & Domino.
- Организация электронного обучения в системе Интранет. Создание обучающих программ на основе программного пакета Lotus Notes & Domino.

5.3 Развитие сети Интернет в ЦБ РА

Интернет-сеть в ЦБ РА представляет собой самостоятельную (отдельную от локальной сети ЦБ РА) локальную сеть, которая подключается к сети Интернет.

В настоящее время интернет-сеть построена согласно следующим принципам:

- Интернет-сеть — это отдельная локальная сеть, которая самостоятельно подключена к сети Интернет и не связана с локальной сетью ЦБ РА и сетью СВANet;
- В отделах управлений ЦБ РА в основном установлены отдельные компьютеры (по одному в отделе), которые подключены к сети Интернет, и сотрудники данного отдела совместно пользуются этим компьютером для работы с сетью Интернет;
- Некоторые компьютеры ЦБ РА, которые не являются терминалами прикладных автоматизированных систем и используются со стороны руководителей ЦБ РА, могут подключаться как к локальной сети, так и к сети Интернет, однако не одновременно (либо к Интернет-сети илбо к локальной сети);
- Основная связь с сетью Интернет реализуется через асимметричный самостоятельной спутниковый канал с быстродействием в 64 КБит/сек UP/256 КБит/сек DOWN. Резервная связь с негарантированным быстродействием осуществляется через провайдера, действующего на территории РА.;
- Для основной и резервной связей применяются защитные системы (FIREWALL);
- ЦБ РА имеет свои WEB и MAIL сервера, которыми он управляет самостоятельно; ЦБ РА постоянно обновляет и расширяет разработанную своими силами "Домашнюю страницу" (Интернет сайт) ЦБ РА;
- В ЦБ РА действует "Интернет зал", где размещаются подключенные к сети Интернет компьютеры, которыми могут пользоваться все сотрудники ЦБ РА.

Структура интернет-сети приведена на рисунке 5.5.

Развитие интернет-сети ЦБ РА в 2004-2006 гг. будет происходить по двум основным направлениям — развитие программно-аппаратных средств и развитие Интернет сайта.

5.3.1 Развитие программно-аппаратных средств и средств связи

- Применение самостоятельной спутниковой связи в качестве основного средства интернет-связи, что позволит ЦБ РА иметь качественную быстродействующую связь, независимую от компании "АрменТел" и армянских компаний-провайдеров Интернет. Ныне используемое оборудование спутниковой связи позволит увеличить скорость обмена информацией до 2 МБит/сек без каких либо существенных изменений. Скорость связи будет увеличена по необходимости.
- Применение волоконнооптической, радио- или проводной связи для взаимодействия с армянскими Интернет-ресурсами посредством какой-либо армянского провайдера интернет-услуг. Это даст возможность ЦБ РА пользоваться информацией с Интернет-сайтов Армении (домейн .am), а также позволит армянским пользователям Интернет пользоваться Интернет сайтом ЦБ РА, не перегружая при этом дорогостоящую спутниковую связь. Вместе с тем, эта связь будет использована в качестве резервной, при отказе спутниковой связи.
- Использование маршрутизаторов среднего класса компании Cisco Systems в качестве маршрутизаторов сети Интернет.
- Применение программных средств компании Microsoft в качестве программного обеспечения сети Интернет. В качестве операционной системы для WEB, MAIL и FIREWALL серверов в ЦБ РА будет использована система Microsoft Windows 2000 Advanced Server компании Microsoft или ее новые версии. В качестве WEB сервера будет использован программный пакет Microsoft IIS, а в качестве защитного сервера – программный пакет Microsoft ISA FIREWALL.
- Применение новых механизмов и средств защиты.

5.3.2 Развитие "Домашней страницы" (Интернет-сайта) ЦБ РА

- Разработка и внедрение программ автоматического обновления данных Интернет-сайта ЦБ РА.
- Применение базы данных в Интернет-сайте ЦБ РА, где будут храниться численные данные и откуда будет предоставлена информация, запрашиваемая пользователем.
- Создание архивов данных Интернет-сайта и организация получения и предоставления необходимой информации пользователям из архивов.
- Применение новых методов организации Интернет-сайта и ее современного дизайна, планируется организовать Интернет-сайта ЦБ РА на основе табличного метода с применением технологии Server Side Include. В дальнейшем развитие Интернет-сайта будет осуществляться с использованием новых методов, разработанных для замены этих технологий.
- Изучение методов обновления зеркального варианта Интернет-сайта и автоматизации ее администрирования, выбор необходимых программ для осуществления этих возможностей, их тестирование и применение.

5.4 Локальная компьютерная сеть ЦБ РА

Локальная компьютерная сеть ЦБ РА обеспечивает обмен информацией между размещенными в ЦБ РА серверами и рабочими станциями в соответствии с установленными правилами доступа. Все автоматизированные прикладные системы ЦБ РА действуют на основе локальной сети. К локальной сети подключены все сервера и рабочие станции ЦБ РА, за исключением некоторых компьютеров особого назначения и компьютеров, подключенных к сети Интернет.

5.4.1 Структура локальной сети

Локальная сеть имеет иерархическую структуру, узлами которой являются коммутаторы (SWITCH) и концентраторы (HUB). В сети применяются технологии Fast Ethernet (100 МБит/сек) и Ethernet (10 МБит/сек) на уровне узлов, на уровне серверов - технологии Fast Ethernet и Ethernet. Некоторая часть принтеров ЦБ РА подключена непосредственно к сети. В сети используются протоколы TCP/IP, IPX/SPX и NetBEUI. В сети используются сервера двух типов - MS WINDOWS 2000 Server и Novell Netware 5.X. В рабочих станциях используются операционные системы MS WINDOWS 2000 Workstation и MS WINDOW 98. В настоящее время в сети нет логических самостоятельных участков (VLAN). Кабелировка сети соответствует стандартам 5-ой и 3-ей категорий. Из функций управления сетью в настоящее время осуществляется удаленный мониторинг узлов и серверов с использованием программных пакетов HP OPEN VIEW и 3Com Transcent Network Manager.

В 2004-2006 гг. локальная компьютерная сеть ЦБ РА будет развиваться согласно следующим принципам:

- Локальная компьютерная сеть ЦБ РА будет иметь четырехуровневую иерархическую структуру (рис. 5.6). В сети будут внедрены сетевые технологии Gigabit Ethernet (1000 МБит/сек) и Fast Ethernet (100 МБит/сек). В качестве сетевых узлов будут использоваться только коммутаторы (SWITCH).
- Первый уровень сети образуют четыре центральных узла, которые находятся в сетевых коммуникационных центрах, размещенных в четырех различных корпусах ЦБ РА. Центральные узлы обеспечивают подключение промежуточных сетевых узлов данного корпуса к локальной сети и их взаимодействие как с узлами данного корпуса, так и с узлами остальных корпусов. К центральным узлам могут подключаться также сервера (как правило - главные сервера). Промежуточные сетевые узлы и главные сервера любого корпуса ЦБ РА подключаются к главному узлу данного корпуса посредством высокоскоростной связи — 1 ГБит/сек. Центральные узлы соединяются друг с другом также посредством высокоскоростной связи - 1 ГБит и более.
- Второй уровень сети образуют промежуточные сетевые узлы и главные сервера. Промежуточные сетевые узлы подключают к сети конечные сетевые узлы данного корпуса, вторичные и резервные сервера, а также некоторые рабочие станции (как правило - главные функциональные рабочие станции прикладных систем), и

обеспечивают их взаимодействие с идентичными сетевыми единицами как данного корпуса, так и других корпусов.

- Третий уровень образуют конечные сетевые узлы, вторичные и резервные сервера, а также главные функциональные рабочие станции прикладных систем. Вторичные и резервные сервера, функциональные рабочие станции любого корпуса ЦБ РА подключаются к промежуточным сетевым узлам данного корпуса посредством быстродействующей связи – 1 ГБит/сек, или посредством связи среднего быстродействия – 100 МБит/сек. Конечные узлы подключают к сети рабочие станции (и обеспечивают их взаимодействие друг с другом и с серверами по всей сети.
- Четвертый уровень образуют рабочие станции различных подразделений ЦБ РА, которые подключаются к сети посредством конечных сетевых узлов данного корпуса с быстродействием 100 МБит/сек.
- Логическая структура локальной сети по необходимости разбивается на отдельные самостоятельные логические участки, которые называются виртуальными сетями (Virtual LAN VLAN). Объединение пользователей сети в VLAN может производиться по следующим критериям: рабочие станции и сервера используются в пределах определенной прикладной системы; рабочие станции и сервера, используются для осуществления задач какого-либо структурного подразделения; рабочие станции используют информацию с определенным доступом и серверы, хранят данную информацию. При этом, одна и та же рабочая станция или сервер могут быть задействованы в различных сетях VLAN. Применение сетей VLAN позволяет поднять уровень безопасности и конфиденциальности электронной информации и прикладных систем.
- Используемые в ЦБ РА лазерные принтеры подключаются к локальной сети, за исключением некоторых принтеров особого назначения. Лазерные принтеры, как правило, непосредственно подключаются к сетевым узлам через принт-сервера или сетевые карты.

5.4.2 Кабельная система локальной сети

Кабельная система локальной сети ЦБ РА должна соответствовать структуре сети и обеспечивать требуемые скорость и качество связи. Кабельная система локальной сети в 2004-2006гг. будет строиться в соответствии со следующими принципами:

- Кабельная система локальной компьютерной сети ЦБ РА должна соответствовать международным стандартам категории 5е или выше.
- Центральные узлы сети соединяются друг с другом посредством волоконнооптических линий. Промежуточные узлы соединяются к центральным узлам посредством оптоволокну или через витую пару (двухжильный медный провод), исходя из экономической и технической целесообразности. Конечные узлы соединяются к промежуточным узлам через витую пару. Серверы и рабочие станции соединяются к сетевым узлам через витую пару.

5.4.3 Программное обеспечение локальной сети

- В серверах локальной сети ЦБ РА в 2004-2006гг. будет использована операционная система MS WINDOWS 2000 Server компании Microsoft или ее дальнейшие версии. В экспериментальном порядке в локальной сети будет использована также операционная система LINUX.
- На рабочих станциях, подключенных к локальной сети, будут использованы операционные системы MS WINDOWS 2000 Workstation/XP компании Microsoft или их дальнейшие версии.
- Все сервера MS WINDOWS 2000 Server (или новые версии) локальной компьютерной сети ЦБ РА будут объединены в один единый домен.
- В качестве основных сетевых протоколов будут использованы протоколы TCP/IP, а в качестве второстепенного протокола для некоторых задач будет использован протокол NetBEUI.

5.4.4 Интегрирование локальной сети

Интегрирование компьютерной локальной сети ЦБ РА в 2004-2006гг. предполагает ее подключение к сети Интернет. Интегрирование будет осуществлено только тогда, когда будет обеспечена надежная защита локальной сети от несанкционированного проникновения и вирусных атак со стороны сети Интернет, т.е. будут опробованы и внедрены соответствующие защитные механизмы и системы. Интегрирование даст возможность рабочим станциям ЦБ РА работать в одной и той же сети как с серверами и рабочими станциями локальной сети, так и с сетью Интернет. Интегрирование позволит также пользоваться одной и той же электронной почтой как в Интернете, так и в локальной сети, при этом каждый сотрудник сможет сделать это со своей рабочей станции. В случае интегрирования сетей исчезнет необходимость в дополнительной самостоятельной кабельной системе и дополнительных интернет-рабочих станциях, их обслуживании и развитии, возрастут удобства работы как в локальной сети, так и сети Интернет.

5.4.5 Управление локальной сетью

Управление локальной сетью ЦБ РА в 2004-2006гг. Будет включать:

- Мониторинг в реальном масштабе времени состояния узлов локальной сети, серверов и сетевых принтеров - посредством специальных программных пакетов управления из единого центра управления.
- Удаленная настройка параметров узлов локальной сети и принтеров из единого центра управления.
- Разработка методики измерения и анализа качества работы, загруженности и характеристик узлов сети, ее линий связи и отдельных участков, применение специальных анализаторов и программных пакетов для проведения измерений и анализа.
- Централизованное автоматизированное управление большими источниками бесперебойного питания (UPS), которые подают электропитание в серверные комнаты и центры управления сетями. Управление включает в себя как мониторинг рабочего состояния UPS-

ов и их аккумуляторов, так и удаленную настройку, включение и выключение этих устройств.

5.5 Другие средства электронной связи

5.5.1 Система SWIFT

Терминал ЦБ РА международной межбанковской системы передачи информации и совершения платежей SWIFT в 2004-2006 гг. будет развиваться по следующим направлениям:

- В соответствии со стратегией развития системы SWIFT переход на применение сети SWIFTNet, которая основана на протоколе IP.
- Применение новых услуг, которые предлагает SWIFT – передача файлов, использование запросной системы реального времени и другое, исходя из технической и функциональной целесообразности и соответствующих возможностей.
- Внедрение новых технических разработок, предлагаемых SWIFT-ом.
- Применение рабочих станций SWIFT на всех тех рабочих местах, которые каким-либо образом участвуют в финансовых операциях, проводимых ЦБ РА посредством SWIFT-а.

5.5.2 Система TELEX

Система связи TELEX в ЦБ РА будет и впредь использоваться в двух целях:

- Использование системы TELEX в качестве резервного средства связи для обмена финансовой информацией с банками других стран в случае отказов системы SWIFT.
- Использование системы TELEX в качестве средства связи для обмена финансовой информацией с теми банками других стран, которые не являются членами системы SWIFT.

6. Принципы обеспечения надежности, живучести и непрерывности работы информационных систем ЦБ РА

6.1 Резервирование и архивизация информации

6.1.1 Резервирование информации

Электронная информация ЦБ РА должна резервироваться. Это предполагает копирование и хранение электронной информации (ее актуального состояния) на специальных носителях и/или серверах, т.е. создание резервной копии. В случае повреждения или потери электронной информации она восстанавливается из резервной копии. Резервирование информации будет осуществляться в соответствии со следующими принципами:

- Резервированию подлежит следующая электронная информация:
 - базы данных прикладных систем;
 - базы данных общего пользования;

- определенные файлы, которые хранятся в файл-серверах и рабочих станциях;
 - базы электронной почты коммуникационных серверов.
- Создание и поддержание резервных копий :
 - резервные копии баз данных систем, работающих в реальном времени (платежная система, система учета ценных бумаг и т.д.), и данных электронной почты создаются на резервном сервере; все изменения баз данных в реальном времени отражаются в резервной копии в автоматическом режиме;
 - резервные копии баз данных для других прикладных систем (система бухгалтерского учета, система документооборота и т.д.) создаются на резервном сервере или системе внешней памяти; текущее состояние баз данных воспроизводится в резервной копии в определенные установленные периоды времени или в конце рабочего дня в автоматическом режиме, либо вручную администратором прикладной системы;
 - копии файлов баз данных общего пользования и файл-серверов создаются в резервных файл-серверах или системе внешней памяти; копирование измененных файлов производится в конце рабочего дня в автоматическом режиме или администратором локальной сети;
 - резервные копии файлов рабочих станций, подлежащих сохранению, создаются в файл-сервере или системе внешней памяти; копирование измененных файлов производится пользователем рабочей станции в течение рабочего дня.
 - Резервные копии информации хранятся :
 - в ЦБ РА на сервере резервной копии, или системе внешней памяти, а также могут быть сохранены на лазерных дисках;
 - в другом защищенном месте г. Еревана на лазерных дисках или других носителях соответствующего объема;
 - в резервном банке — на серверах, системе внешней памяти и/или на лазерных дисках.

6.1.2 Архивация информации

Архивация электронной информации производится с целью освобождения баз данных и компьютеров от неактуальной информации, ее сохранения и использования в случае необходимости. В некоторых случаях можно использовать информацию архива также для восстановления потерянной или поврежденной информации. Архивация информации будет производиться в соответствии со следующими принципами:

- Архивации подлежит следующая электронная информация:
 - базы данных прикладных систем и информация о работе системы (Log файлы), исходя из технологии работы конкретной системы по состоянию на определенный период времени, например на конец год;
 - базы данных общего пользования по состоянию на определенный период времени;
 - определенные файлы в файл-серверах и рабочих станциях по требованию пользователей - ежемесячно или ежеквартально;

- базы электронной почты коммуникационных серверов и информация о работе сервера за установленный период времени.
- Архивация производится администраторами прикладных систем и сетей в соответствии установленными правилами . В процессе архивации могут быть использованы специальные программные пакеты архивации.
- Архивированная электронная информация стирается с серверов.
- Архивированная электронная информация хранится :
 - на архивном сервере в ЦБ РА или системе внешней памяти, а также на лазерных дисках;
 - в другом защищенном месте г. Еревана на лазерных дисках;
 - в резервном банке – на архивных серверах, системе внешней памяти и/или на лазерных дисках.

6.2 Управление рисками, связанными с информационными технологиями

В 2004 – 2006 гг. Будут осуществлены следующие процессы по управлению рисками, связанными с информационными технологиями.

6.2.1 Описание информационных технологий

Описание всех процессов, связанных с применением информационных технологий, которые включают в себя разработку и приобретение, тестирование и внедрение, использование прикладных систем и управление ими; проектирование, создание, развитие сетевых систем и управление ими; приобретение вычислительной техники и стандартных программных пакетов, их внедрение и обслуживание.

6.2.2 Выявление рисков, связанных с информационными технологиями

Выявление возможных рисков на основе описания процессов, связанных с информационными технологиями, классификация рисков и их оценка.

6.2.3 Управление рисками

Разработка организационных мероприятий, направленных на уменьшение выявленных рисков, связанных с информационными технологиями, исследование и выбор аппаратно-программных и организационных решений. Внедрение технико-программных решений, связанных с информационными технологиями, и осуществление организационных мероприятий.

6.2.4 Внутренний контроль

Создание звена внутреннего контроля за процессами управления и администрирования информационными системами и сетями. Звено внутреннего контроля – это независимый от процесса администрирования систем и не участвующий в этом процессе сотрудник (или группа сотрудников), который подчиняется непосредственно начальнику Управления администрирования информационных систем и контролирует соответствие

работ по внедрению, администрированию и обслуживанию систем установленным правилам .

6.2.5 Международные стандарты

Приведение процессов внедрения информационных технологий, управление ими и их контролирование в соответствие международным стандартам на основе стандарта COBIT.

6.3 Резервирование аппаратно-программных средств

6.3.1. Резервирование серверов

Резервирование серверов ЦБ РА осуществляется в соответствии со следующими принципами:

- для всех серверов предусматриваются резервные сервера, которые заменяют основные в случае неисправности последних . Исключение составляют сервера тестирования и архивирования, которые не используются в процессе реальной эксплуатации систем.
- Резервные сервера могут быть использованы в "горячем", "теплом" и "холодном" режимах. Режим резервирования конкретного сервера определяется прикладной системой, типом сервера, возможности используемой операционной системой и системой управления базой данных.
- Резервный сервер может являться резервным для одного или для нескольких основных серверов. В частности, сервера систем, работающих в режиме реального времени (автоматизированная банковская система, платежная система, система учета ценных бумаг и т.д.), сервера баз данных больших объемов, сервера сети CBA Net должны иметь свои отдельные резервные сервера. Другие сервера могут иметь один общий резервный сервер, если это позволяют технические параметры серверов и используемые в них программные пакеты.
- Количество резервных серверов, их типы и характеристики определяются Управлением администрирования информационных системам, Управленуем развития платежных и информационных систем и Управлением защита информации и технических средств ЦБ РА.
- В серверах ЦБ РА используются, как правило, многодисковые устройства внешней связи типа RAID, в которых допускается производить замену дисков памяти в рабочем режиме (Hot Swap). Применение такой памяти обеспечивает бесперебойную работу сервера в случае неисправности определенного количества дисков памяти, при этом неисправные диски могут быть заменены новыми без остановки работы сервера.

6.3.2 Резервирование рабочих станций

Резервирование рабочих станций ЦБ РА осуществляется в соответствии со следующими принципами:

- Рабочие станции специального назначения прикладных систем, выполняющие важные функции системы, должны иметь свои резервные. Характеристики резервных рабочих станций соответствуют характеристикам основных станций.
- Исходя из функций, которые выполняют подлежащие резервированию рабочие станции, их список, количество и типы определяются совместно Управлением администрирования информационных систем, Управлением развития платежных и информационных систем и Управлением защиты информации и технических средств ЦБ РА.

6.3.3 Резервирование сетевых устройств

Резервирование сетевых устройств в ЦБ РА производится в соответствии со следующими принципами:

- Для обеспечения бесперебойной работы локальной сети в ЦБ РА необходимо иметь резервные сетевые устройства. Для сетевых устройств каждого типа должно быть предусмотрено определенное резервное количество. Резервное количество определяется по принципу: при использовании до пяти штук данного устройства его резервное количество равно одному, от шести до пятнадцати – двум, больше пятнадцати – трем. Во всех сетевых устройствах предусмотрены свободные резервные порты.
- Для сети Интернет используется один резервный маршрутизатор.
- Для резервирования коммуникационных устройств сети CBANet предусматривается:
 - Отдельные аппаратные модули коммуникационных устройств центрального узла сети имеют свои резервные, при этом на каждые пять используемых модулей резервируется один;
 - Коммуникационные устройства региональных и городских узлов имеют свои резервные, резервируются также отдельные модули этих устройств. На каждые десять устройств резервируется одно устройство, на пятнадцать модулей – резервируется один модуль.
 - В коммуникационных устройствах сетевых узлов предусматриваются свободные порты, которые заменят действующие порты в случае их неисправности; количество резервных портов определяется по принципу: на каждые десять (от одного до десяти) портов любого типа предусматривается один резервный порт данного типа;
 - Действующая внутренняя структура программного обеспечения действующее состояние всех таблиц всех коммуникационных устройств копируется на каком-либо носителе и хранится в ЦБ РА и резервном банке.

6.3.4 Резервирование программного обеспечения

- Все программные пакеты, приобретаемые ЦБ РА, резервируются, т.е. создаются их резервные копии. Резервные копии хранятся в файл-серверах или архивных серверах, а также в системе внешней памяти.
- Резервируются отдельные модули используемых версий всех программных систем, разрабатываемых в ЦБ РА, в виде

программных начальных кодов, а также вся исполняемая система, собранная из модулей. Резервная копия хранится в файл-серверах или архивном сервере, а также на системе внешней памяти.

- Резервные копии программных систем копируются на лазерные или другие носители и хранятся в резервном банке.
- В случае неисправности программные системы восстанавливаются из хранимых резервных копий.

6.4 Электропитание

6.4.1 Отдельное (автономное) электропитание

- В ЦБ РА используется автономное электропитание для компьютерной техники. В корпусах ЦБ РА проведена отдельная электропроводка и установлены специальные электрические розетки, к которым подключается только компьютерная техника. Проводка дает возможность в случае необходимости отключать от сети электропитания любые группы компьютерной техники.
- Напряжение может подаваться на специальную проводку компьютерной техники из двух источников электропитания: основного и резервного. Переключения с основного источника на резервный и наоборот должны осуществляться автоматически, если обесточивается действующий в это время источник электропитания или когда восстанавливается подача электроэнергии.
- В ЦБ РА специальная электрическая проводка для компьютеров может питаться также от электрогенератора, мощность которого соответствует требованиям, предъявляемым к мощности электропитания компьютерной техники. Генератор работает в автоматическом режиме: в случае нарушения подачи электроэнергии генератор автоматически включается и работает в качестве источника питания.

6.4.2 Устройства бесперебойного питания

- Все рабочие станции в ЦБ РА подключаются к электропитанию через устройства бесперебойного питания (УБП) с соответствующей мощностью (500-650 VA), которые обеспечивают электропитание рабочих станций примерно на 10 минут в случае отключения электричества.
- Для некоторых рабочих станций специального назначения могут быть использованы более мощные ИБП (1000-1500 VA), которые обеспечат электропитание рабочих станций на более длительное время при отключении электричества.
- Электропитание коммуникационных устройств локальной сети осуществляется через источники бесперебойного питания с соответствующей мощностью (500-1500 VA).
- Для находящихся в серверных комнатах серверов, коммуникационных устройств локальной сети, серверов центра управления сети СВАНет, коммуникационных устройств и рабочих станций обеспечивается двухуровневое бесперебойное электропитание:

- на первом уровне находятся мощные устройства бесперебойного питания (10000-25000 VA), с которых бесперебойное электропитание поступает на розетки серверных комнат и центра управления сетью;
- к розеткам электропитания комнат подключаются персональные устройства бесперебойного питания второго уровня с соответствующей мощностью (1000-5000 VA); серверы и коммуникационные устройства подключаются непосредственно к своим персональным устройствам бесперебойного питания;
- персональные устройства бесперебойного питания управляются специальной программой управления, которая обеспечивает автоматическое отключение (Shut down) сервера, подключенного к устройству бесперебойного питания полной разрядке аккумуляторов данного устройства.

6.5 Резервный банк ЦБ РА

6.5.1 Резервный центр управления сетью СВАНет

В резервном банке ЦБ РА размещается резервный центр управления сетью СВАНет, который соответствует следующим принципам:

- Резервный центр управления сетью должен быть использован в тех случаях, когда находящийся в здании ЦБ РА основной центр неисправен и не может выполнять свои функции, или когда по различным причинам ЦБ РА переносит свою деятельность в резервный банк.
- В резервном центре управления размещаются коммуникационные устройства и серверы, которые автоматически подключаются к сети при переключения линий связи в автоматическом или ручном режиме с помощью специальных переключателей, в некоторых узлах в г. Еревана . В результате переключения коммуникационное оборудование резервного центра начинает выполнять функции основного, который отключается от сети.
- Приведение в действие резервного центра управления обеспечивает осуществление функций сети в полном объеме, за исключением некоторого возможного снижения скорости на некоторых участках сети. В целом абоненты сети не почувствуют перехода на резервный центр: во время перехода у некоторых абонентов вместо быстродействующих модемов заработают заранее подготовленные модемы со средней скоростью работы.
- При использовании основного центра коммуникационные устройства и быстродействующая связь резервного центра управления будут использоваться для передачи информации, предусмотренной для резервирования и архивизации, в резервный банк.

6.5.2 Резервные прикладные системы

Использование прикладных систем в резервном банке организовано по следующим принципам:

- В резервном банке в обязательном порядке размещаются те прикладные системы, посредством которых осуществляются операции ЦБ РА, операции, связанные с обслуживанием Правительства РА,

межбанковские операции. К числу таких систем, в частности, относятся платежные системы, система учета ценных бумаг, система бухгалтерского учета и т.д.

- В резервном банке могут размещаться также другие прикладные системы ЦБ РА. В частности, кредитный регистр, система приема, хранения и анализа банковской отчетности и т.д.
- В резервном банке размещается резервная сеть Интранет ЦБ РА с информационной системой управления.
- Размещенные в резервном банке прикладные системы являются копиями (возможно меньшей размерности) систем, используемых в ЦБ РА. и в случае запуска в работу они будут выполнять функции этих систем.
- Базы данных прикладных систем резервного банка периодически обновляются с целью приведения их в актуальное состояние основных систем, действующих в ЦБ РА. Периодичность обновлений зависит от конкретной системы и имеющихся технических возможностей. Обновления могут производиться в реальном времени, по несколько раз в день, в конце дня, еженедельно, раз в две недели и ежемесячно.
- Прикладные системы приводятся в действие в резервном банке, когда в ЦБ РА данная система или системы повреждены и для их восстановления требуется значительное время, или когда ЦБ РА переводит свою деятельность в резервный банк.
- Программное обеспечение прикладных систем в резервном банке соответствует действующему в ЦБ РА. Техническое обеспечение по своим характеристикам может уступать используемому в ЦБ РА, однако должно быть таким, чтобы обеспечивалась работа данной системы в рамках установленных функций и допустимых характеристик.
- В резервном банке размещается необходимое количество серверов, рабочих станций, источников бесперебойного питания, принтеров, развертывается локальная компьютерная сеть.
- В резервном банке размещаются файл-серверы и архивные серверы, на которых хранятся резервные копии и архивы электронной информации ЦБ РА.
- В резервном банке размещается сеть Интернет со спутниковой станцией, которая запускается в работу согласно установленному режиму. Размещаются также резервные WEB, MAIL I FIREWALL серверы ЦБ РА.
- В резервном банке размещаются резервные терминалы международной межбанковской системы передачи информации и совершения платежей SWIFT и системы TELEX.
- Установленные в резервном банке системы периодически (не реже одного раза в квартал) запускаются в работу и проверяются в тестовом режиме. Информация в файл-серверах и архивных серверах обновляется и дополняется по меньшей мере один раз в месяц.

Правила, регламент и случаи запуска в работу прикладных систем резервного банка и резервный центр управления сетью определяются руководством ЦБ РА.