



«Современные IT-технологии и их применение в банковской деятельности»

ФИНАНСОВАЯ АКАДЕМИЯ

Тема 1. Информационная банковская система

Вопросы:

1. Информационные банковские системы: основные сведения.
2. Принципы структуризации ИБС. Модульный принцип построения.
3. Единое информационное пространство как основа построения современных ИБС.
4. OLAP- технологии.
5. Информационные банковские технологии.

1. Информационные банковские системы: основные понятия, назначение, структура, примеры

Информационная банковская система (ИБС) – программно-технический комплекс, обеспечивающий с использованием специализированных банковских технологий автоматизацию обработки банковской информации, отражающей различные стороны деятельности банков.

Информационная банковская технология (ИБТ) – процесс преобразования банковской информации на основе методов сбора, регистрации, передачи, хранения и обработки данных в целях обеспечения подготовки, принятия и реализации управленческого решения с использованием средств вычислительной техники.

ИБТ способствуют качественному выполнению банковских функций, повышая уровень управления банковской системой.

ИБС **предназначены** для автоматизации задач банковского бизнеса – сбора, регистрации, передачи, хранения и обработки информации, используемой в финансово-кредитной деятельности банков.

Структурно ИБС состоят из множества элементов, выделенных по определенным признакам:

- **функциональным**, соответствующим предназначению каждого из блоков ИБС;
- **объектным**, определяемым разветвленной структурой банка;
- **модульным**, исходящим из технологии разработки программного обеспечения ИБС;
- **информационным**, устанавливающим правила использования (доступа, характера и режима обработки) информационных массивов ИБС и др.

Пример структуры ИБС



Пример функциональных задач, решаемых одним из блоков ИБС – модулем РКО

- Учет данных о клиентах банка, договорах банковского счета, открытие и ведение расчетных и валютных счетов клиентов
- Обработка банковских документов различных видов, платежных поручений и т.п.
- Проведение рублевых расчетов через расчетную сеть Банка России, валютных счетов через сеть S.W.I.F.T., расчетов с использованием корреспондентских счетов, открытых в других банках
- Автоматизированное ведение картотек документов
- Автоматизированный расчет и взимание комиссии с клиентов за проведение операций
- Формирование бухгалтерской отчетности в соответствии с требованиями ЦБ России

Примеры ИБС

1. Автоматизированная банковская система 5NT©BANK

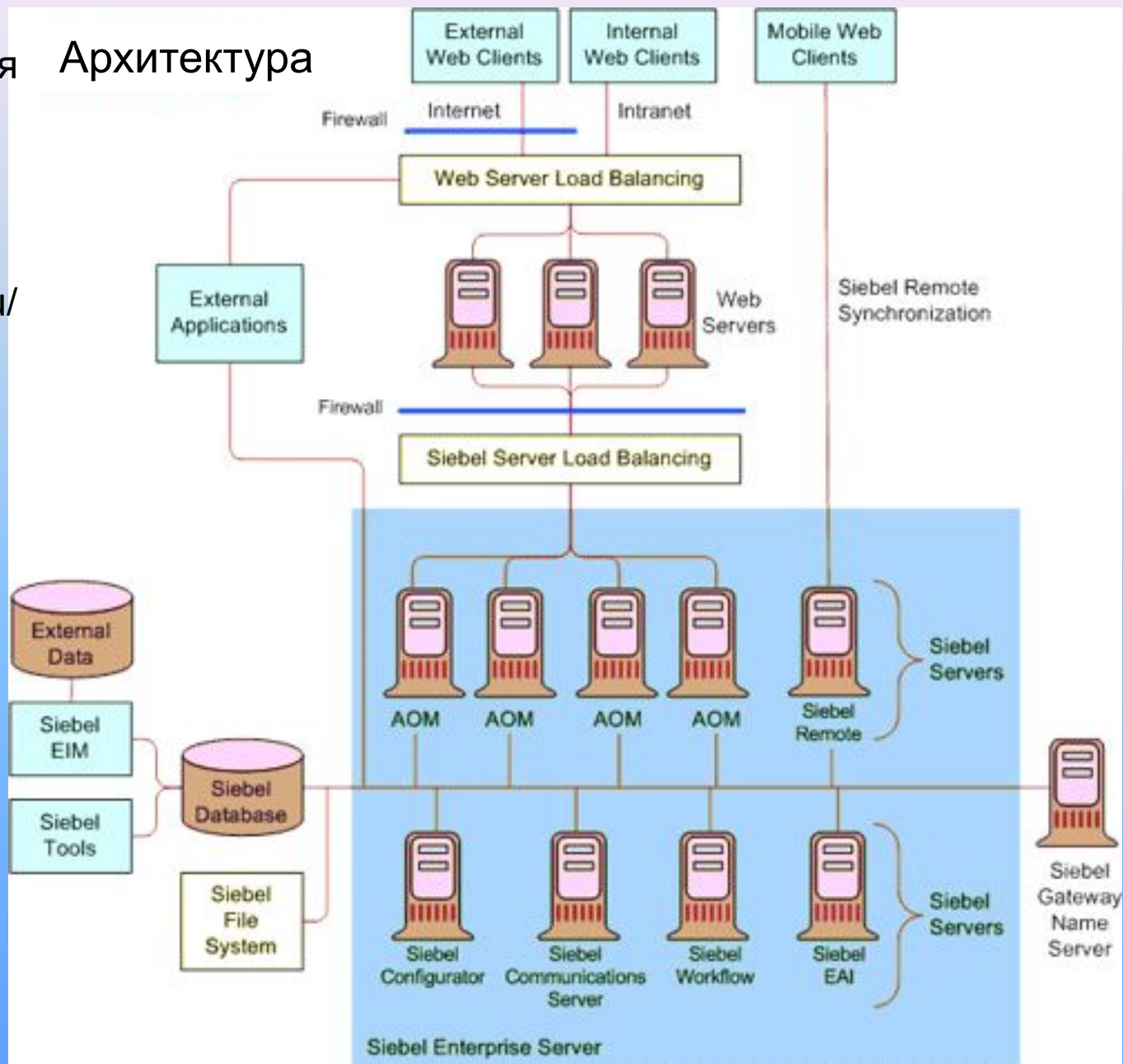
(продукт компании Диасофт, <http://www.diasoft.ru>)

- Реализует технологии банковского учета:
 - ✓ аналитический и синтетический учет в коммерческом банке;
 - ✓ расчетно-кассовое обслуживание.
- Обеспечивает учет коммерческих кредитов и депозитов, работу с пластиковыми картами, векселями и другими ценными бумагами.
- Ведет учет сделок по ценным бумагам на биржевых и внебиржевых рынках.
- Поддерживает дистанционное обслуживание клиентов (юридических и физических лиц) и т.п.

2. Клиенто-ориентированная ИБС Oracle Siebel CRM

Может использоваться
в банках, дополняя
другие ИБС, а также
самостоятельно

<http://www.siebelcrm.ru/>



Сравнительная характеристика показателей Oracle Siebel CRM и 5NT©Bank

Показатели	Siebel CRM	5NT©Bank
Модульный принцип	<ul style="list-style-type: none">- Бизнес-аналитика;- Управление продажами;- Управление маркетингом;- Контакт-центры и центры телефонного обслуживания;- Управление обработкой заказов;- Управление отношениями с партнерами;- Управление отношениями с сотрудниками.	<ul style="list-style-type: none">- Модуль расчетно-кассового обслуживания;- Модуль учета кассовых операций;- Модуль расчета в сети S.W.I.F.T.- Модуль учета коммерческих кредитов;- Модуль учета депозитов;- Модуль хозяйственных договоров;- Модуль налогового учета.
Стоимости установки	4000 \$ (начальная цена)	Варьируется в зависимости от конкретного проекта
Стоимость обслуживания	22% годовых от стоимости заключенного контракта	10-20% от стоимости лицензии

Показатели	Siebel CRM	5NT©Bank
Производительность решения	- До нескольких тысяч одновременно работающих пользователей.	- До 1 000 одновременно работающих пользователей, свыше 500 тысяч клиентов и 2 млн. счетов в единой БД
Единое информационное пространство	- Компания – единое целое	- Централизация по клиентам и продуктам, сквозной электронный документооборот, единые принципы администрирования, адаптации и настройки, единая система формирования отчетности на основе всей информации банка
Банки, в которых используется ИБС	<ul style="list-style-type: none"> - Сбербанк России - Unicredit bank - Московский кредитный банк - Внешторгбанк - Промстройбанк - АКБ «Еврофинанс» - Сургутнефтегазбанк 	<ul style="list-style-type: none"> - АКБ «Авангард» - Автоторгбанк - АКБ «Барс» - Сбербанк России - Алмаз-Инвест-банк - Внешторгбанк - Американ Экспресс банк

3. Прикладное решение на платформе «1С: Предприятие 8» Автоматизированная банковская система «Управление кредитной организацией»

(Партнеры 1С, группа компаний «Бизнес ИТ», <http://www.biz-it.ru/>)

Обеспечивает автоматизацию решения банковских задач, а также позволяет организовать учебный банк и освоение технологий банковского учета:

- ✓ Открытие нового операционного дня
- ✓ Открытие лицевого счета клиента
- ✓ Выполнение расчетов по платежным поручениям
- ✓ Формирование расчетно-кассовых документов по наличным и безналичным расчетам и др.

Реально используется десятками банков Юга России

2. Принципы структуризации ИБС. Модульный принцип построения.

Структуризация (построение) ИБС предусматривает выделение элементов по определенным *принципам*.

1) Функциональный критерий структуризации ИБС.

Выделяются функциональные модули ИБС – расчетно-кассовое обслуживание, учет коммерческих кредитов, учет депозитов, обслуживание физических лиц, операции с ценными бумагами, операции на денежных рынках, вексельный учет, хозяйственные договора и др.

Структура ИБС представляется как **совокупность функциональных модулей**, построенных в **едином технологическом ключе**, объединенных вокруг **единого финансового ядра** и работающих на **единой аппаратно-программной платформе**.

2) Модульный принцип построения ИБС

Предполагает выделение элементов (блоков, информационных модулей) ИБС, набор которых может варьироваться, отражая специфику, потребности банка и его масштаб.

По **функциональному** принципу выделяют модули:

- операционный день банка (банковский учет);
- расчетно-кассовое обслуживание (РКО);
- кредитование;
- депозитарий и др.

По **объектному** принципу выделяют модули:

- головного банка;
- филиала;
- отделения;
- представительства.

Функционально связанные модули образуют единую ИБС.

3) Принцип единого информационного пространства.

В современных ИБС модульность сохраняется на лицензионном уровне и уровне группировки интерфейсов с пользователем. Внутри системы модули тесно связаны через *единое информационное пространство*.

Раньше для каждой из банковских функций создавался отдельный модуль. Из совокупности модулей, как из кубиков, собиралась ИБС. Модули работали *независимо*.

Элементы современной ИБС работают на *единой информационной платформе*, в основе которой лежит *универсальное финансовое ядро*. Результаты одного модуля *могут менять* информационную среду другого модуля.

Режимы работы ИБС

Современные ИБС обеспечивают работу в нескольких режимах:

- **online** – поддержка терминального доступа к ресурсам ИБС в реальном времени, архитектура клиент-сервер;
- **offline** - сбор и хранение данных из территориально отдаленных учреждений на уровне консолидированной отчетности, остатков на счетах и платежных документов;
- **двунаправленная репликация** данных между учреждениями банка в режиме псевдореального времени (синхронизация, устранение различий между копиями).

В любом режиме поддерживается формирование отчетности, как по каждому отдельному филиалу, так и консолидированной отчетности по банку в целом.

Структура единой программно-информационной платформы

ИБС

Расчетно-кассовое обслуживание	Кассовые операции	Учет клиентских конверсионных операций	Отчетность	Расчеты в сети S.W.I.F.T.
Депозитарный учет	ЯДРО СИСТЕМЫ (базовый модуль)			Дистанционное обслуживание
Доверительное управление				Коммерческое кредитование
Валютный дилинг				Биржевые и внебиржевые рынки ЦБ
Учет срочных сделок				Хозяйственные договора
Пластиковые карты	Обслуживание физических лиц	Вексельный учет	Межбанковское кредитование	Учет депозитов

Ядро системы включает:

- *администрирование системы*: администрирование пользователей, аудит действий пользователя, администрирование операционных дней, общие настройки системы, настройки автонумерации;
 - *справочники* – **пользовательские** (клиенты, котировки, виды операций, справочник пачек, справочник поисков, фильтров сортировок) и **служебные** (банков, операционных дней, календарей, географический, оценки клиента);
 - *план счетов*;
 - *финансовые операции* – инструмент настройки бизнес-процессов и взаимосвязей между ними;
 - *договоры обслуживания*;
 - *автоматические операции* (настройка начисления процентов, переоценка остатков);
 - *отчетность* (настройка оперативной и сводной отчетности: генераторы отчетов и финансовые показатели);
 - *связь с внешними системами* – автоматическая загрузка информации в справочники, загрузка филиальных данных, взаимодействие с системой «Клиент-Банк», работа со S.W.I.F.T.
- Society for Worldwide Interbank Financial Telecommunications** - Сообщество всемирных межбанковских финансовых телекоммуникаций — международная межбанковская система передачи информации и совершения платежей.

Ресурсы ИБС

Функциональная структуризация сопровождается **ресурсной**, т.е. определением каждого из видов ресурсов, необходимых для функционирования системы как самостоятельного элемента структуры.

Информационное обеспечение представляет собой единую систему классификации и кодирования экономической информации, унифицированную систему банковской документации, схем информационных потоков, циркулирующих в банке, а также методы и принципы построения, состав и содержание баз данных.

Техническое обеспечение – комплекс технических средств сбора, хранения, передачи, обработки и представления информации, необходимых и используемых для обеспечения работоспособности и эффективности функционирования технологии (системы).

Программное обеспечение – совокупность программ, реализующих функции и задачи банковской системы. В состав ПО входят операционные системы (клиентские и серверные), серверное ПО, системы программирования, включающие языки программирования, трансляторы с этих языков и средства конструирования программ, сервисное программное обеспечение, программное обеспечение СУБД, пользовательское или прикладное программное обеспечение.

Организационное обеспечение объединяет порядок организационных отношений и перечень функций, которые должна выполнять каждая структурная единица, участвующая в технологии, будь то банковское управление или отдельный сотрудник. Основой организационного обеспечения кредитной организации является перечень функций, осуществляемых кредитной организацией.

Математическое обеспечение включает в себя совокупность математических методов, экономико-математических моделей и алгоритмов задач банковской технологии.

Эргономическое обеспечение – комплекс методов и средств, позволяющих обоснованно сформировать требования к рабочим местам, условиям работы банковских служащих и обеспечивающих быстрее и качественнее подготовку и высокоэффективную деятельность каждого сотрудника, участвующего в технологии.

Правовое обеспечение регламентирует процесс создания и функционирования системы и определяет, каким образом необходимо выполнять функции участникам технологии. Оно включает совокупность нормативных актов, устанавливающих и закрепляющих договорные отношения разработчика и заказчика в процесс создания и функционирования системы, различные внутренние инструкции кредитной организации, а также инструкции, положения и указания ЦБ РФ (далее ЦБ) и ФКЦБ, законодательные акты РФ.

3. Единое информационное пространство как основа построения современных ИБС.

Функциональная структуризация – **экстенсивная**, сдерживает развитие ИБС. Вновь появляющиеся банковские услуги и продукты делают ИБС громоздкой, снижают эффективность работы.

Интенсивная структура ИБС строится на базе единого информационного пространства.

Под **единым информационным пространством банка (ЕИП)** понимается совокупность всей информации, циркулирующей в банке, а также методы ее обработки, хранения и представления.

На уровне ИБС единое информационное пространство можно интерпретировать, как возможность системы оперировать любыми данными, формирующимися в процессе функционирования системы. При этом должны соблюдаться принципы открытости, защищенности, однократности учета и ввода.

Реализация банковской технологией концепции ЕИП обеспечивает эффективную организацию работ с информацией как с точки зрения быстрого действия, так и в аспекте удобства работы пользователя с данными.

Действенным путем эффективного использования ЕИП является построение хранилищ данных и их аналитическая обработка инструментарием OLAP-технологии (*On-line Analytical Processing* – оперативная аналитическая обработка, Эдгар Кодд, 1993г., как развитие реляционной модели для анализа, синтеза и консолидации информации).

Суть OLAP-технологии – представление информации в виде многомерного куба с возможностью произвольного манипулирования ею в ходе многомерного анализа данных по нескольким измерениям.

ИБС, используя единую информационную базу и OLAP-технологии, обеспечивают:

- **повседневную работу банков по вводу и обработке информации в режиме реального времени**
- организацию информационного Хранилища данных (Data Warehouse, Билл Инмон, 1989 г.) в целях анализа информации, определения тенденций развития, прогнозирования состояний, управления рисками и т.п.

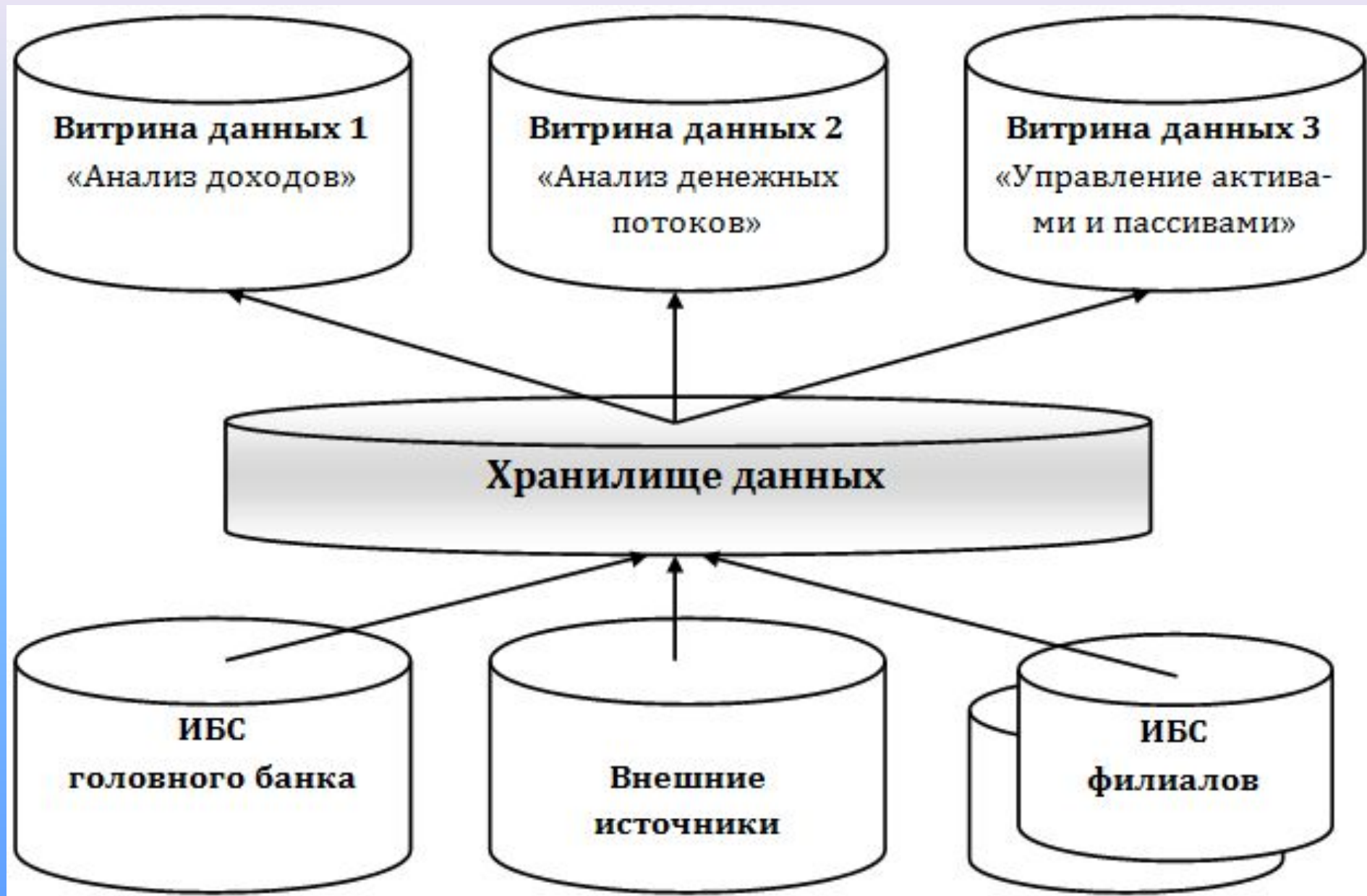
В **Хранилище данных** – многомерном кубе собирается и накапливается информация, необходимая менеджерам высшего и среднего звена банка для подготовки корпоративных управленческих решений (о клиентах, кредитных делах, процентных ставках, курсах валют, котировках акций, состоянии инвестиционного портфеля, операционных днях филиалов и т.п.)

Для работы с хранилищем данных используется **SQL-сервер**.

Вариантом реализации хранилища данных является **Витрина данных** (Data Marts) – относительно небольшое специализированное хранилище данных, содержащее тематически ориентированные данные для использования конкретным функциональным подразделением.

В ИБС может создаваться множество Витрин данных на базе информации из Хранилища данных.

Взаимосвязь витрин и хранилища данных



Категории данных хранилища данных

Данные, собираемые в хранилище, делятся на 3 основные категории:

- **метаданные** – информация, необходимая для управления хранилищем данных. Это «данные о данных», они содержат полное описание логической и физической структуры данных, информацию обо всех элементах Хранилища, способы извлечения информации из различных источников, методы их преобразования из различных структур и форматов и доставки в хранилище;
- **детальные данные** – это информация, поступающая из транзакционных систем, отражающая состояние предметной области в конкретные моменты времени;
- **агрегированные данные** – обобщенные данные, полученные на основании детальных данных.

4. OLAP-технологии

12 правил (принципов) OLAP

1. *Многомерное концептуальное представление.* OLAP-модель должна быть многомерной в своей основе.
2. *Прозрачность.* Пользователю не нужно знать, как данные организованы и откуда они берутся.
3. *Доступность.* Средства OLAP должны сами выбирать самый лучший источник данных.
4. *Согласованная производительность отчетов.* Не должна зависеть от количества измерений или объема базы данных.
5. *Поддержка архитектуры клиент-сервер.*
6. *Равноправность измерений.*
7. *Динамическая обработка разреженных матриц.* Неопределенные значения должны эффективно храниться и обрабатываться.
8. *Поддержка многопользовательского режима работы.* Обеспечение целостности и защиты данных.
9. *Отсутствие ограничений на операции с разными измерениями.*
10. *Простота манипулирования данными.*
11. *Гибкая система отчетности.*
12. *Неограниченное число измерений и уровней агрегации.*

Многомерные кубы (трехмерный куб)

Сумма выданного кредита в феврале по филиалу N для отрасли «Торговля»

Сумма выданного кредита в декабре по филиалу 2 для отрасли «Машиностроение»



- *филиалы* группируются по территориальному признаку;
- *клиенты* группируются по отраслевому признаку;
- *даты* группируются в недели, месяцы, кварталы и годы.

Операции над многомерными кубами

- **сечение** или **срез** – при выполнении данной операции формируется подмножество гиперкуба, в котором значение одного или более измерений фиксировано (например, филиал);
- **вращение** или **поворот** – данная операция изменяет порядок представления измерений или добавление измерений, что обеспечивает представление куба в более удобной для восприятия форме;
- **агрегация** или **консолидация** – это операция перехода от детального представления данных к агрегированному по заданным признакам и алгоритмам;
- **детализация** – это процедура, обратная консолидации: данные детализируются, например, группы клиентов представляются по конкретным категориям.

Предусмотрено также использование:

- **фильтров** - по одному или нескольким условиям;
- **кластеризации** - разбиения множества объектов на группы, называемые кластерами; внутри каждой группы - «похожие» объекты; перечень групп четко не задан и определяется в процессе работы.

В зависимости от технологии хранения данных различают три типа OLAP-систем (три модели данных):

MOLAP (*Multidimensional OLAP*) – многомерный OLAP;
(online, хранилище)

ROLAP (*Relational OLAP*) – реляционный OLAP;
(offline, микрокубы)

HOLAP (*Hybrid OLAP*) – гибридный OLAP.

Особенностью ИБС является необходимость обработки двух множеств данных, а именно *оперативных* и *аналитических*.

Автоматизация оперативной деятельности – полностью решаются OLTP-системами (*On-line Transactional Processing* – оперативная обработка транзакции), к которым относятся автоматизированные банковские системы (АБС), эксплуатируемые в настоящее время в банках.

Для работы с аналитическими данными предназначены OLAP-системы.

Пример OLAP-отчета

OLAP-отчет "Баланс"

Область неактивных измерений

Факты

Дата

Год

квартал

Месяц

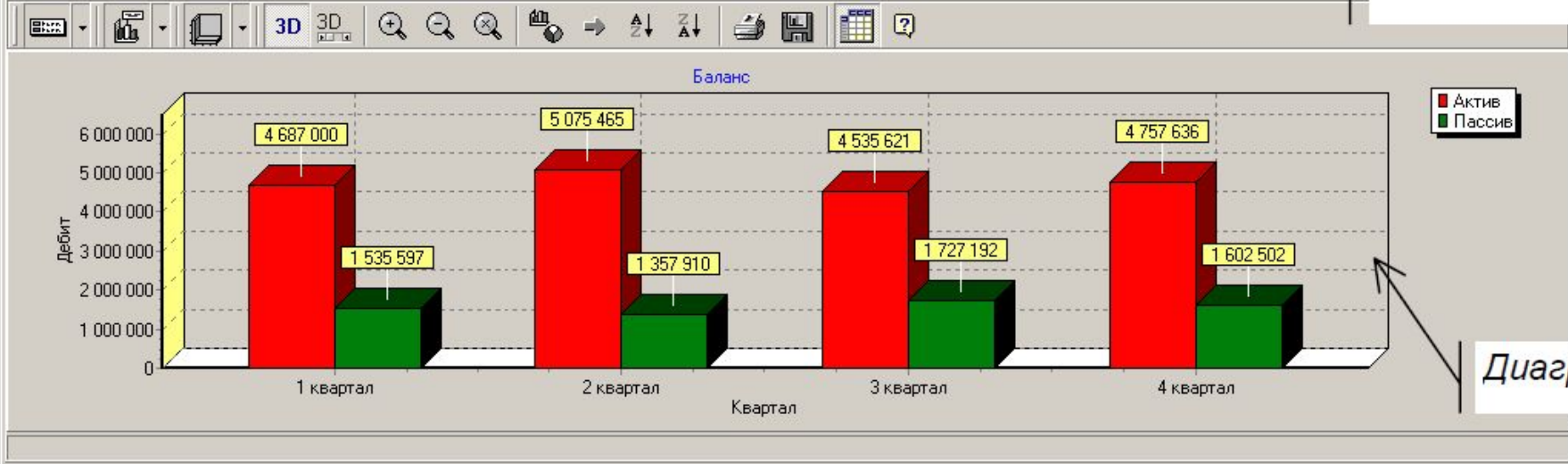
1 квартал

Раздел	Статья 1-го уровня	Статья 2-го уровня	январь			февраль			март			Итог
			Дебит	Кредит	Остаток	Дебит	Кредит	Остаток	Дебит	Кредит	Остаток	
Актив	Внеоборотные активы	Нематериальные активы	411107	128684	134072	209980	70020	87019	311475	71230	159110	9
		Основные средства	413444	325636	28910	202278	135100	50418	103786	25342	4775	7
		Прочие внеоборотные активы	172622	78756	50418	192171	68990	95623	146690	78706	5954	5
		Итого	997173	533076	213400	604429	274110	233060	561951	175278	169839	21
	Оборотные активы	Дебиторская задолженность	242720	194550	5768	181120	158406	16760	219057	182423	16760	6
		Денежные средства	79515	35202	29433	230932	111744	46363	240497	153270	46363	5
		Запасы	158683	74895	43448	101323	54608	5430	182636	102554	72825	4
		Краткосрочные финансовые вложения	147633	111466	7257	182237	134150	33085	56035	45306	5954	3
		Прочие оборотные активы										

Область колонок

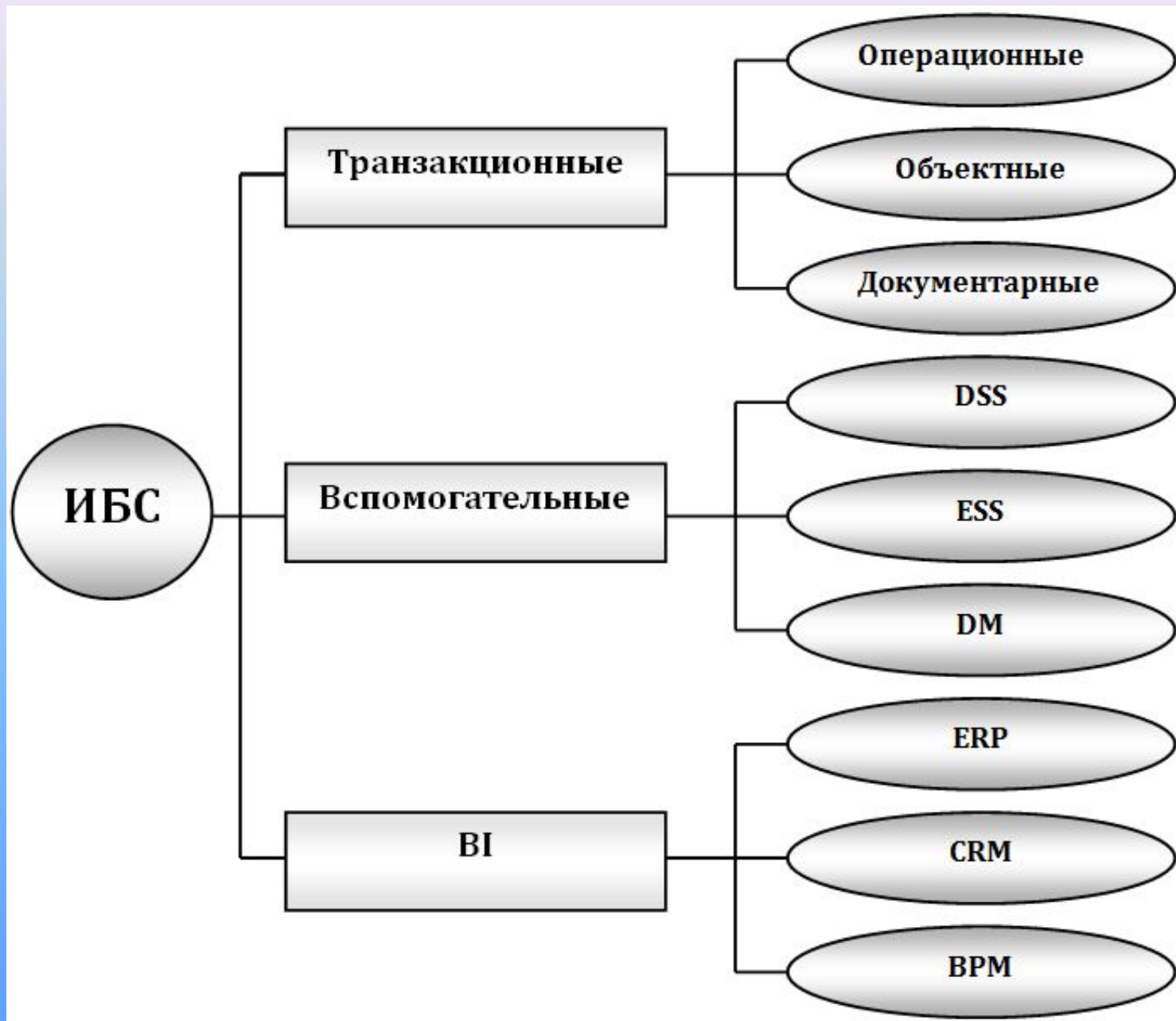
Область строк

OLAP-таблица



5. Информационные банковские технологии

Классификация информационных банковских технологий



Транзакционные ИБС предназначены для выполнения учетных операций и формирования единого информационного пространства.

В зависимости от того, что считается основными ее элементами, можно выделить три вида транзакционных систем: **операционные**, **документарные** и **объектные**.

Вспомогательные ИБС предназначены для решения отдельных задач, выполняемых на одном рабочем месте в интересах клиента, или для предоставления дополнительных возможностей конкретному сотруднику банка.

В зависимости от сложности решаемых задач они подразделяются на **DSS (Decision support systems** – системы поддержки принятия решений), **ESS (Executive support systems** – исполнительные информационные системы), **DM (Data Mining** – системы обработки данных).

BI (Business Intelligence) ИБС, используя специализированные информационные технологии, приспособленные для решения комплексных бизнес-задач, предназначены для эффективного управления банком.

Операционные технологии

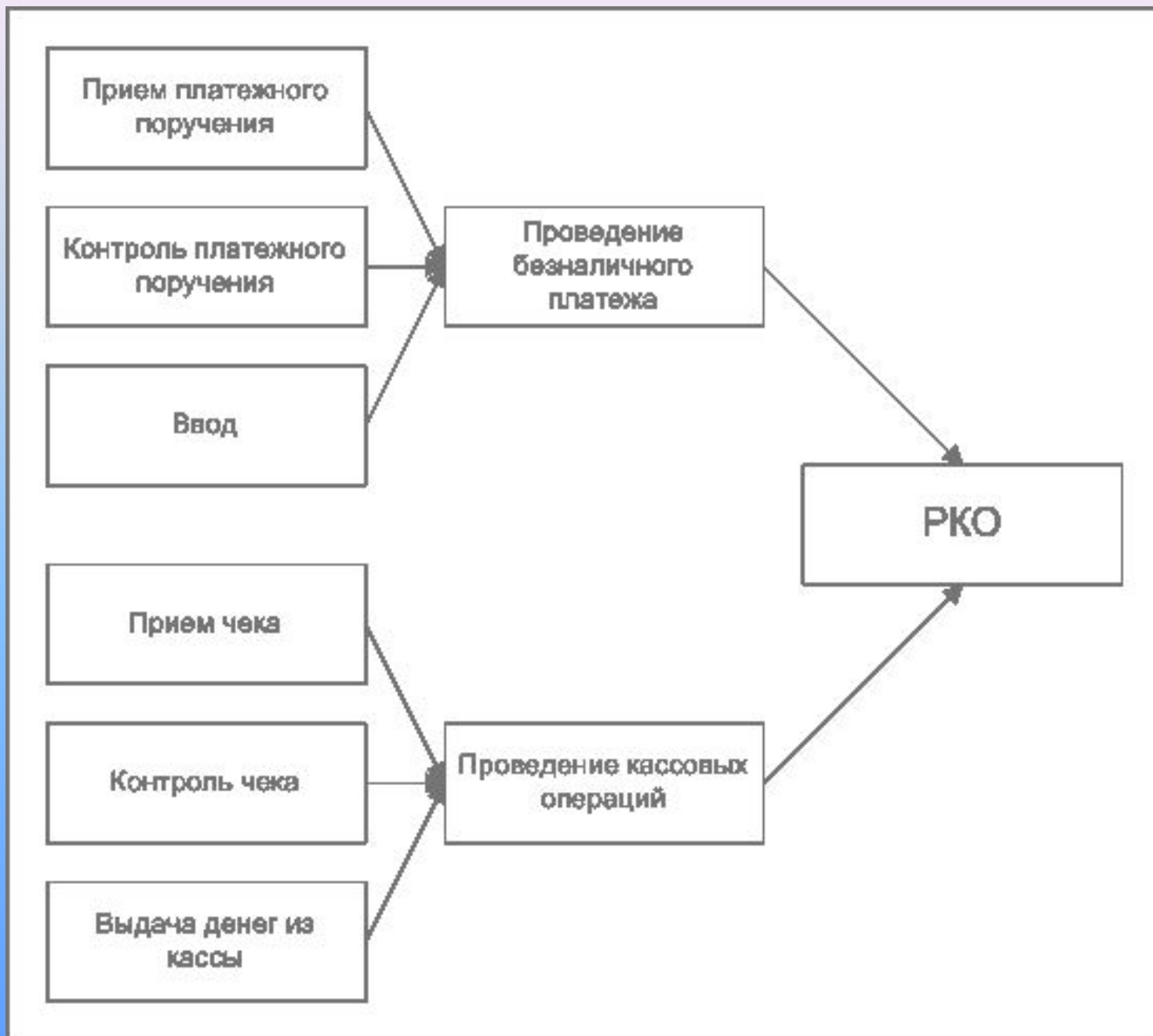
Построены в виде цепочки операций.

Под *операцией* в здесь понимается любая работа, выполняемая на одном рабочем месте независимо от функциональной задачи.

Информационная технология в этом случае представляет собой набор технологических точек для каждого функционального отдела банка, состыковывать которые достаточно сложно. В местах стыка функциональных модулей (например, кредитный отдел выполняет операции по договорам, но проводки в баланс делают сотрудники бухгалтерии, вследствие чего происходят постоянные задержки) возможна потеря информации.

С увеличением численности вовлеченного в процесс «выдачи кредита» персонала пропорционально быстро растут трудозатраты, в том числе за счет повторного ввода данных.

Пример операционной технологии



Документарные технологии

Строятся на организации электронного документооборота банка. Схемы проводок и т.п. **не вводятся** бухгалтером, а формируются автоматически по заранее выполненным настройкам.

При внедрении документарной технологии происходит формализация процессов банка, что позволяет снизить трудозатраты и повысить скорость прохождения процессов. Этот вид информационных технологий автоматизирует документооборот банка. Бизнес-процессы являются ключевым элементом технологии.

В бизнес-процессе принимают участие несколько подразделений, поэтому здесь важна координация работы на основе единого информационного пространства банка.

Вводится понятие **документа** как емкости для сбора всей информации по производству определенного банковского продукта.

Виды (группы) документов:

- платежные,
- договоры,
- делопроизводства.

Для каждой группы документов разработаны технологии обработки, определяемые инструкциями Банка России и правилами обслуживания клиентов конкретного банка.

Банковская технология включает:

- описание операции (услуги банка);
- описание клиентов (пользователей услуги);
- описание документов и правил их заполнения и контроля;
- описание технологической цепочки проведения операции (услуги);
- описание особенностей бухгалтерского учета проведения данной операции (услуги).

Таким образом, документарная технология, являясь совокупностью бизнес-процессов, объединяет три составляющие:

- технологические цепочки;
- маршрутизацию;
- бухгалтерский учет (учетную политику).

Технологические цепочки определяют направление обработки документов. Они строятся на основе моделей состояния обрабатываемых документов.

Рассылка (**маршрутизация**) обрабатываемых электронных документов на рабочие места исполнителей автоматизирована и реализована в соответствии с полномочиями.

Перемещаясь от одного исполнителя к другому, документы по-разному отражаются в **учете банка**.

Основные типы документов:

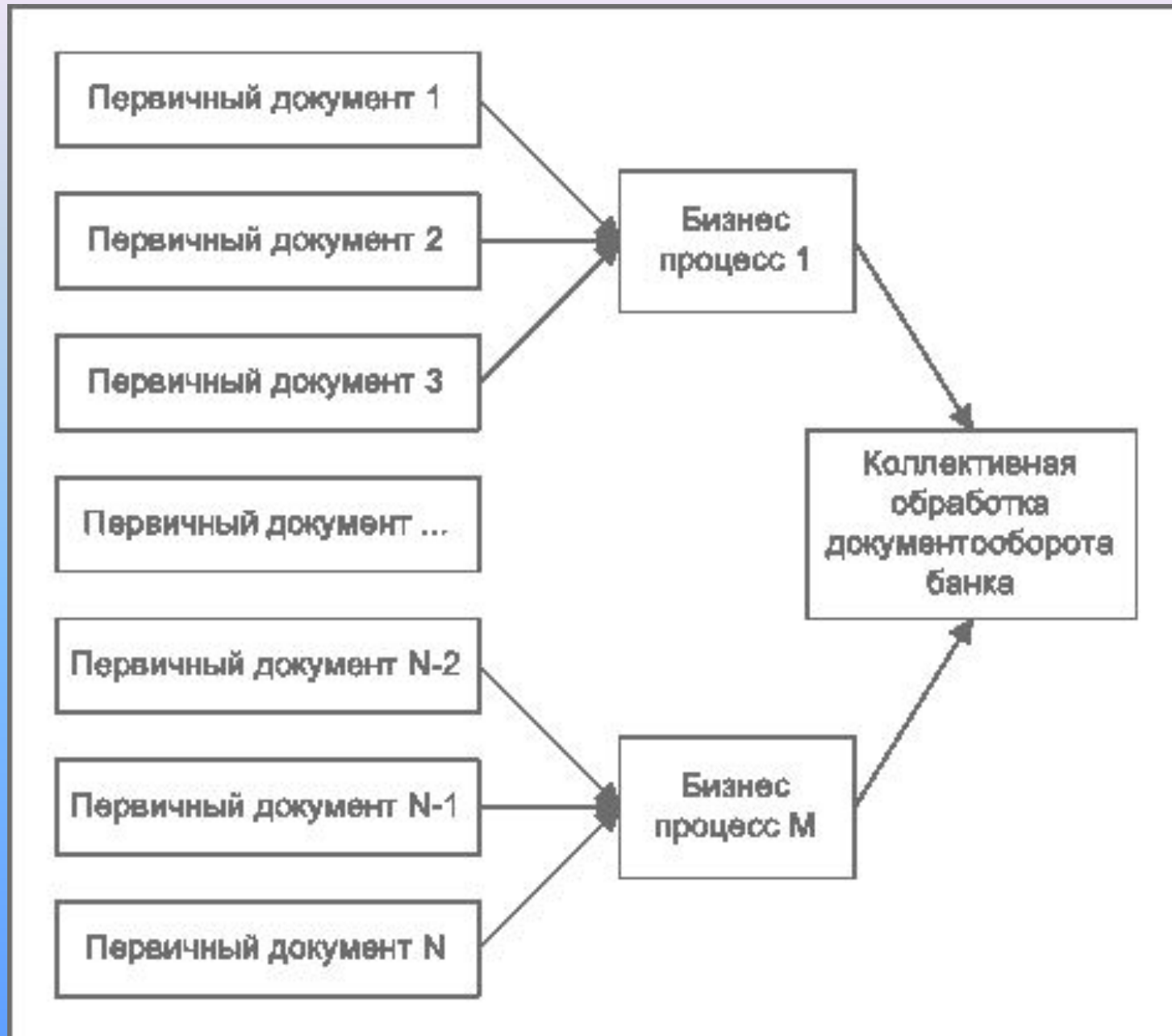
- мемориальный ордер,
- платежное поручение,
- кассовый ордер,
- заявление на перевод валюты и др.

Коллективная (многостадийная) обработка предусматривает обработку информации по всем бизнес-процессам.

Обработка документа завершена, когда он оформлен, распечатан и проведен по балансу.

Другой «регламентный» бизнес-процесс - **составление реестров**, выполняется всегда, даже если документов за день вообще не было.

Пример документарной технологии



Пример документарной технологии по расчетным операциям платежными поручениями по одному бизнес-процессу



Объектная банковская технология

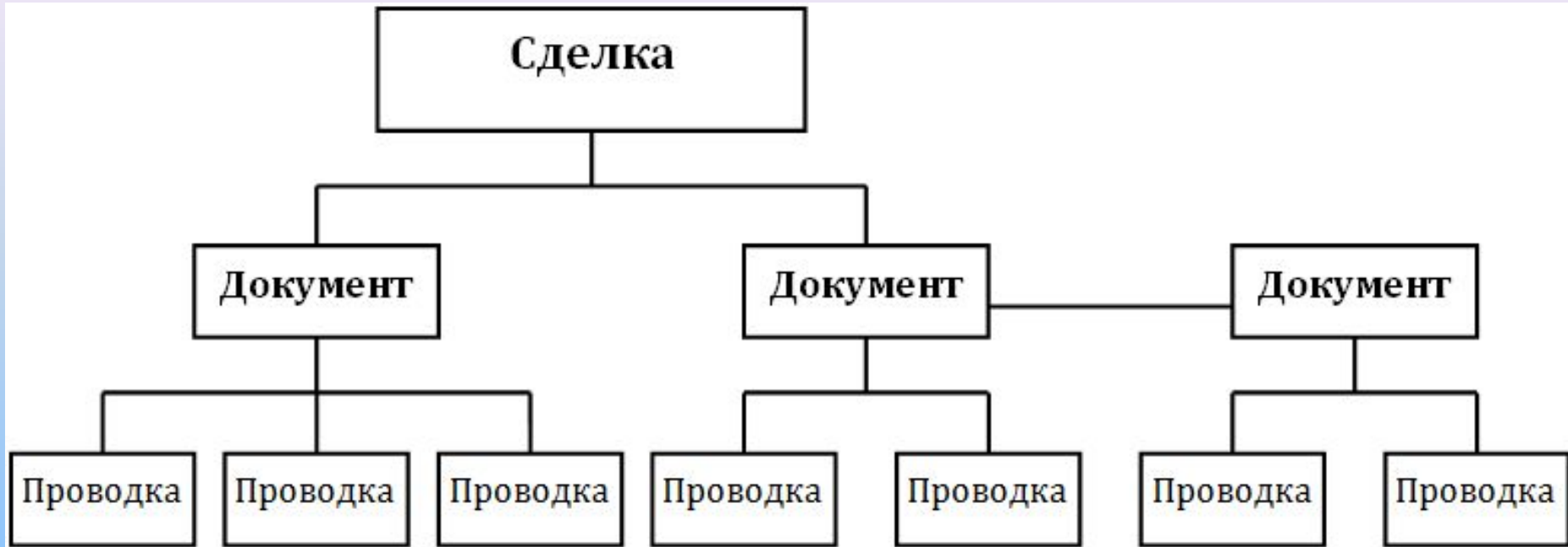
Является результатом развития документарных систем.

В процессе деятельности банка одни документы могут порождать другие. Ввод в систему или обработка одного документа может приводить к изменению состояний других документов. Документы могут выстраиваться в цепочки со сложными внутренними связями, т.е. документооборот банка в действительности не является простым множеством документов, каждый из которых проходит свой цикл обработки.

Выделяют **три основных вида объектов**.

1. **Сделка** - отражение совершенных (или планируемых к совершению) операций привлечения или размещения средств, покупки или продажи каких-либо активов (ценных бумаг, валют, драгоценных металлов), а также других неплатежных операций банка.
2. **Бумажные документы** – основание для совершения операций.
3. **Проводки** - документы, необходимые для отражения операций в бухгалтерском учете

Отношение типов объектной системы



Пример.

Депозитный договор отражается в ИБС с помощью одной сделки и нескольких документов и проводок, т.е. с помощью объектов трех различных типов, связанных между собой.

Пример объектной банковской технологии



Системы поддержки принятия управленческих решений (DSS-системы)

- **Excel** и **Access** пакета MS Office
- Программа **Project Expert** - для анализа эффективности инвестиционных проектов, представленных клиентами
- **Audit Expert** - инструмент комплексного анализа финансового состояния и результатов финансовой деятельности предприятия.
- **Системы ESS** - исполнительные информационные системы, не представляют существенного интереса.
- **Data Mining системы** – обеспечивают интеллектуальную добычу знаний, близки к системам искусственного интеллекта (пример: искусственный нейрон, нейросети, пакет Deductor).

Модель искусственного нейрона (персептрона)

