

Использование ресурсной модели в области управления данными

А.С. Шундеев

Научно-исследовательский институт механики МГУ имени М.В. Ломоносова

Ресурс, ресурсная модель

Жилищно-коммунальное хозяйство
(электричество, газ, вода)

Дата-центр
(хранение данных, вычислители)

Информационный ресурс
(что это такое, как с ним работать?)

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ

(от лат. *intellectus* — разум, рассудок)

1. Искусственная система, имитирующая решение человеком сложных задач, связанных с различными видами его деятельности.

2. Научное направление, связанное с созданием на базе средств вычислительной техники средств обработки больших объемов данных и выработки на основе **моделирования** органов человека и/или заданных им **алгоритмов** решений определенных практических задач. Примерами использования искусственного интеллекта являются «**экспертные системы**», «**интеллектуальные системы**» и «**компьютерное зрение**» [4].

1.2. ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ, ТЕОРИЯ ИНФОРМАЦИИ, ИНФОРМАТИКА

ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ, ИР [information resources]

В общем случае под ИР понимается вся совокупность сведений, получаемых и накапливаемых в процессе развития науки и практической деятельности людей, для их многоцелевого использования в общественном производстве и управлении. ИР отображают естественные процессы и явления, зафиксированные в результате научных исследований и разработок или других видов целенаправленной деятельности в различного рода документах (например отчетах о НИР, патентах, проектно-конструкторской документации, массивах данных и т.п.), понятиях и суждениях, а также более сложных моделях действительности [4].

Данный термин начал широко использоваться в конце 1970-х — начале 1980-х гг. в результате осознания растущей зависимости промышленно развитых стран, отдельных организаций и фирм от источников информации (технической, политической, военной и т.д.), а также от уровня развития и использования средств передачи и переработки информации. С ним связаны термины: **национальные информационные ресурсы** (в том числе — **государственные и негосударственные информационные ресурсы**), **информационные ресурсы территориально-административных образований**, фирм (организаций), их подразделений и т.п.

В современном обществе ИР относятся к материальным и наиболее важным видам ресурсов, определяющих экономическую, политическую и/или военную мощь их владельца. В подтверждение этого тезиса можно привести ставший классическим пример с Японией: страна, практически

лишенная природных ресурсов и обладающая весьма скромными людскими ресурсами, является крупнейшим в мире производителем и экспортером не только изделий микроэлектроники, но и такой материалоемкой продукции, как автомобили и супертанкеры.

Отличием ИР от других материальных видов ресурсов (например полезных ископаемых) является их воспроизводимость. Как и другие виды ресурсов, ИР являются объектами импорта–экспорта, а также конкуренции, политической и экономической экспансии. Следует отметить, что границы понятия ИР в настоящее время четко не установлены. Так, некоторые ученые включают в его толкование также степень профессиональной подготовки общества или его части, способность воспроизводить и использовать ИР. Другие ограничивают ИР только совокупностью зафиксированных в документах и данных сведений, «представляющих ценность для учреждения (предприятия)» или, добавим, другого владельца ИР [5]. Заметим, что в последнем случае в понятие ИР не включены средства передачи и переработки информации.

Не будем спорить ни с теми, ни с другими авторами, хотя признаемся, что мы считаем предпочтительней более широкий подход к определению этого очень важного и интересного понятия. Для тех читателей, которые интересуются данной проблемой, рекомендуем монографию Г.Р. Громова [4].

Виртуальные (information) resources — информация предприятий, фирм и т.п. теледоступа по каналам глобальных сетей.

ТЕОРИЯ ИНФОРМАЦИИ [information theory]

Раздел кибернетики, изучающий передачу, хранение, извлечение информации из окружающей природы (в том числе из живой и др.) в независимом от содержания. Общим средством оценки исследуемых процессов является математический аппарат, применяемый к изучению передаваемых и используемых теоретически и экспериментально.

Важнейшей частью теории информации является американская теория информации, в которой понятие этого раздела теории информации неопределенности ситуации, неопределенности информации, поворот, превращение и количественная мера информации, личиной изменения энтропии.



Ресурсная модель

(определение)

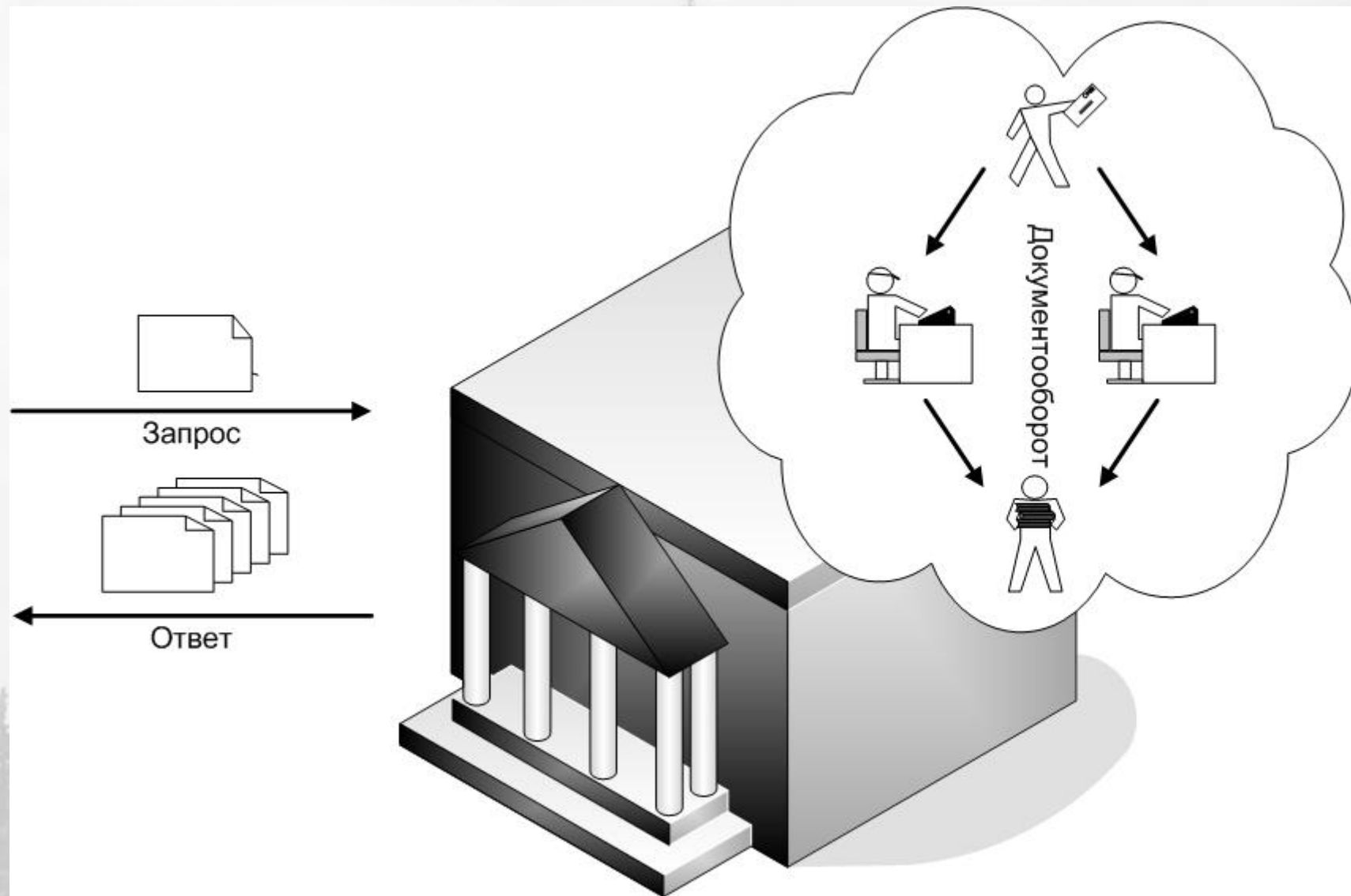
- Понятие «Информационный ресурс»
- ИР как **виртуальное** представление для некоторого материального ресурса (финансового, кадрового, производственного)
- Операции над ИР эквивалентны операциям над соответствующим материальным ресурсом (**юридическая значимость операций**)
- **Бизнес-модель**
- Субъекты: владельцы, поставщики и потребители
- Объекты: ИР, регламенты, сети распространения

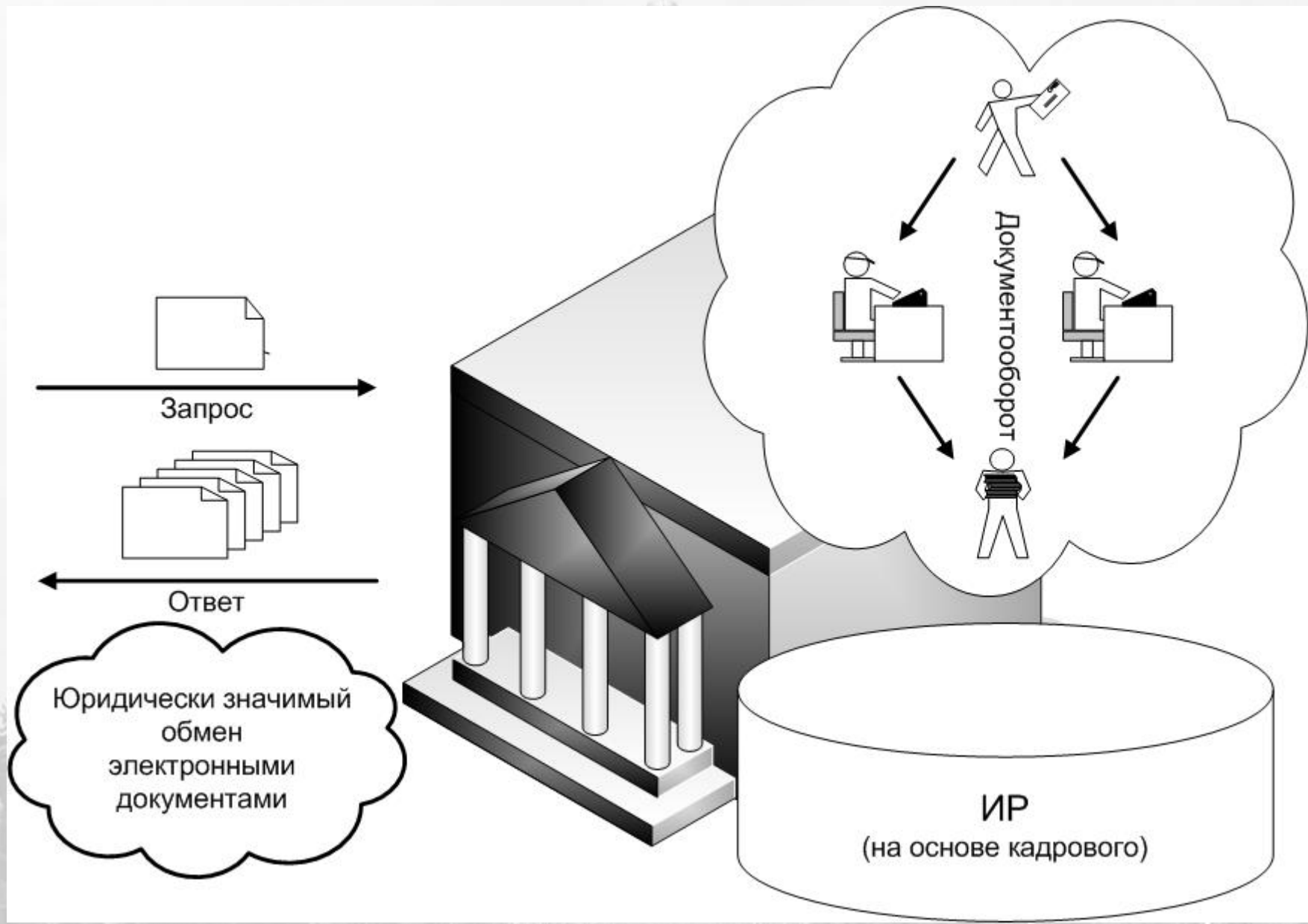
Г. Банкер, Т. Коултер, Ч. Харт, И. Маркус, М. Сигер, Б. Стир. От центра затрат к центру прибыльности. Переход к ресурсной модели в информационных технологиях. - Veritas Software Corporation, 2004.

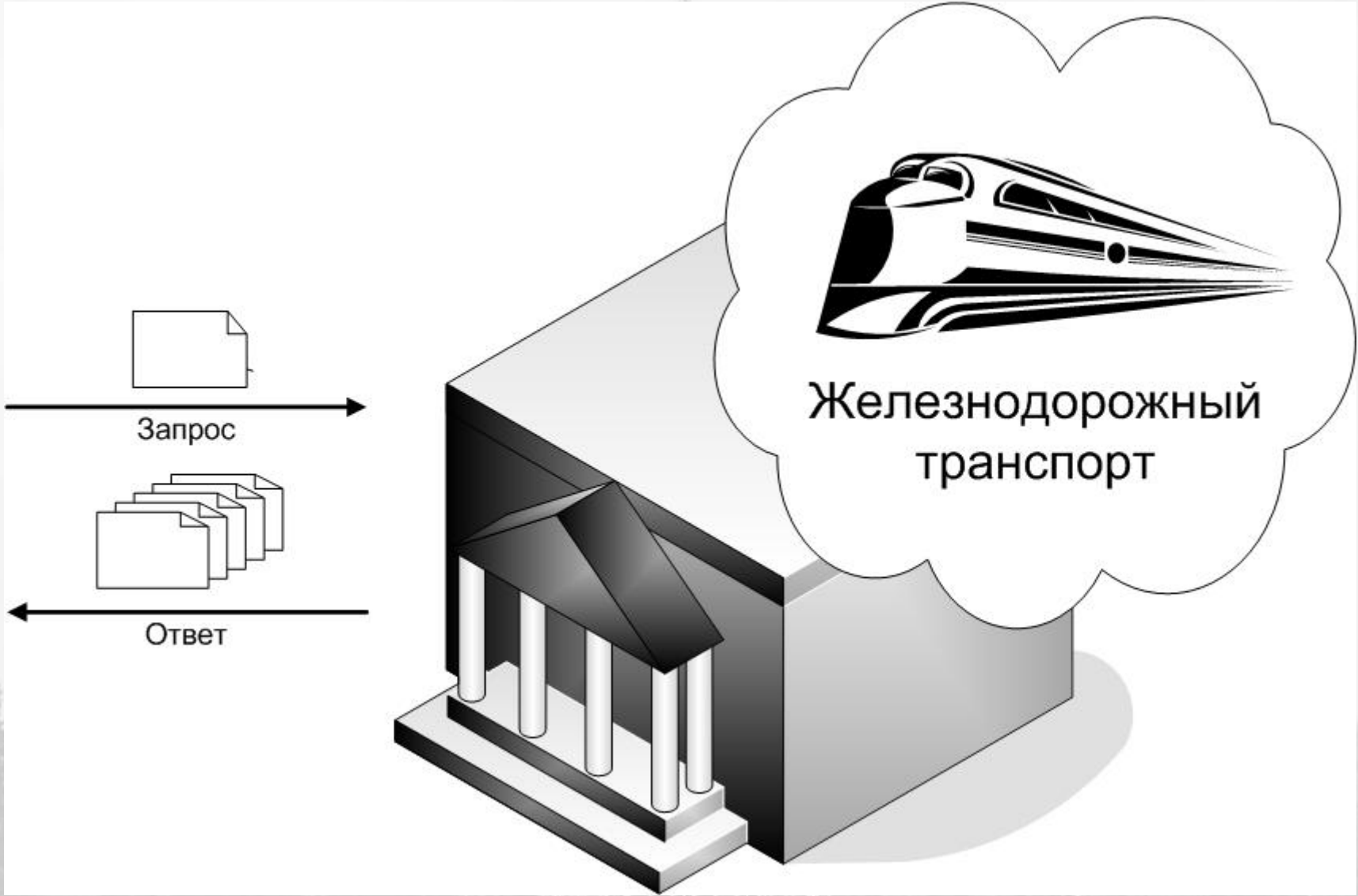
Ресурсная модель

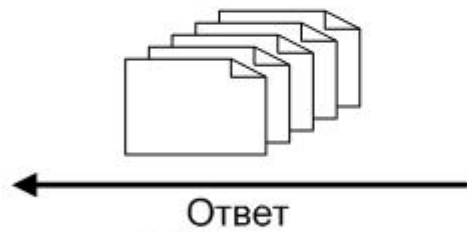
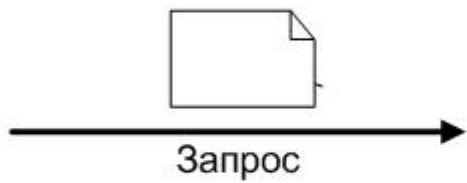
(примеры)

- Государственное управление
- Росфинмониторинг РФ: формирование и ведение федеральной базы данных в сфере противодействия легализации доходов, полученных преступным путем
- Коммерческий сектор экономики
- Железнодорожный транспорт, АСУ «Экспресс-3»

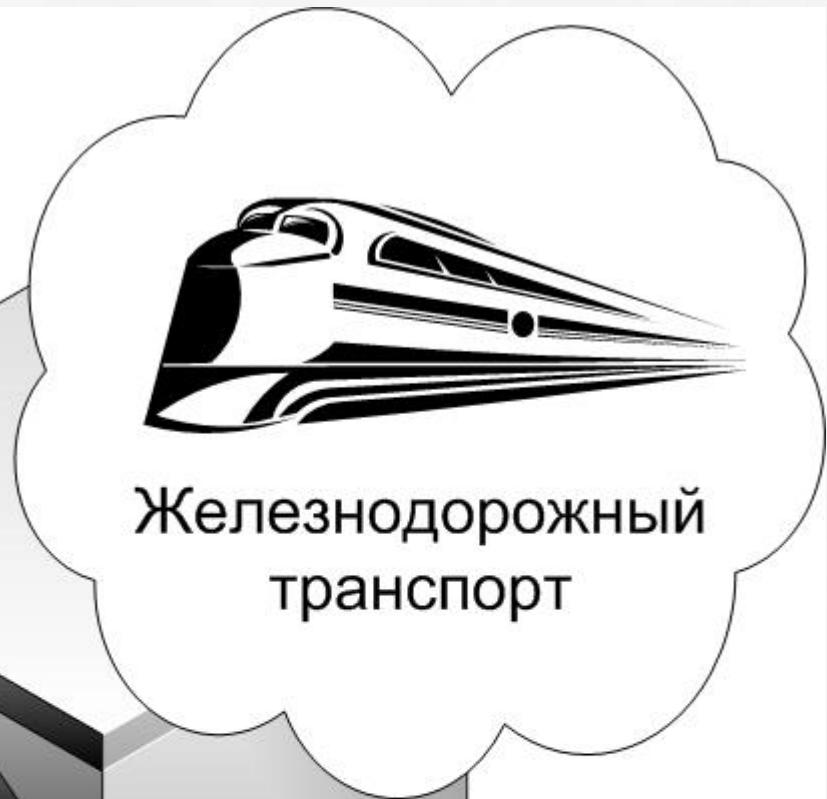
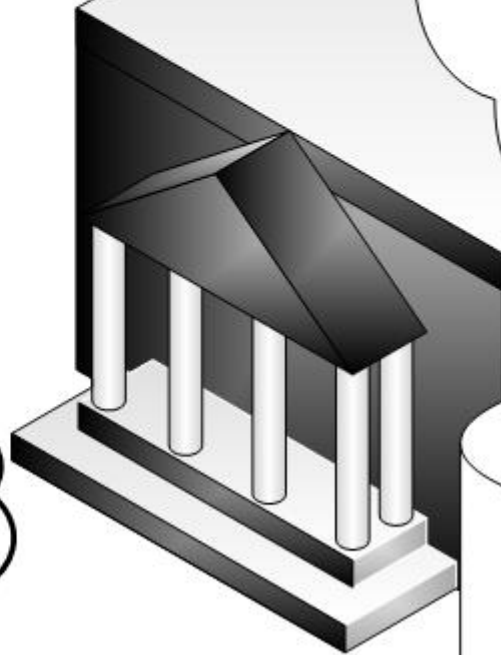









Юридически значимый
обмен
электронными
документами





От центра затрат к центру прибыльности

Переход к ресурсной модели
в информации

Ресурсная модель в области информационных технологий подразумевает организацию поставок информационно-вычислительных услуг аналогично тому, как предприятия-поставщики коммунальных услуг поставляют своим потребителям электричество, воду, природный газ.

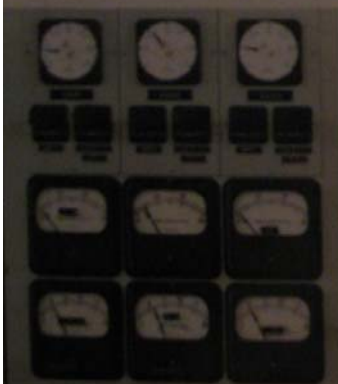
Под редакцией Ивана...

VERITAS



От
к центру

Перехо
в информа



Под редакцией

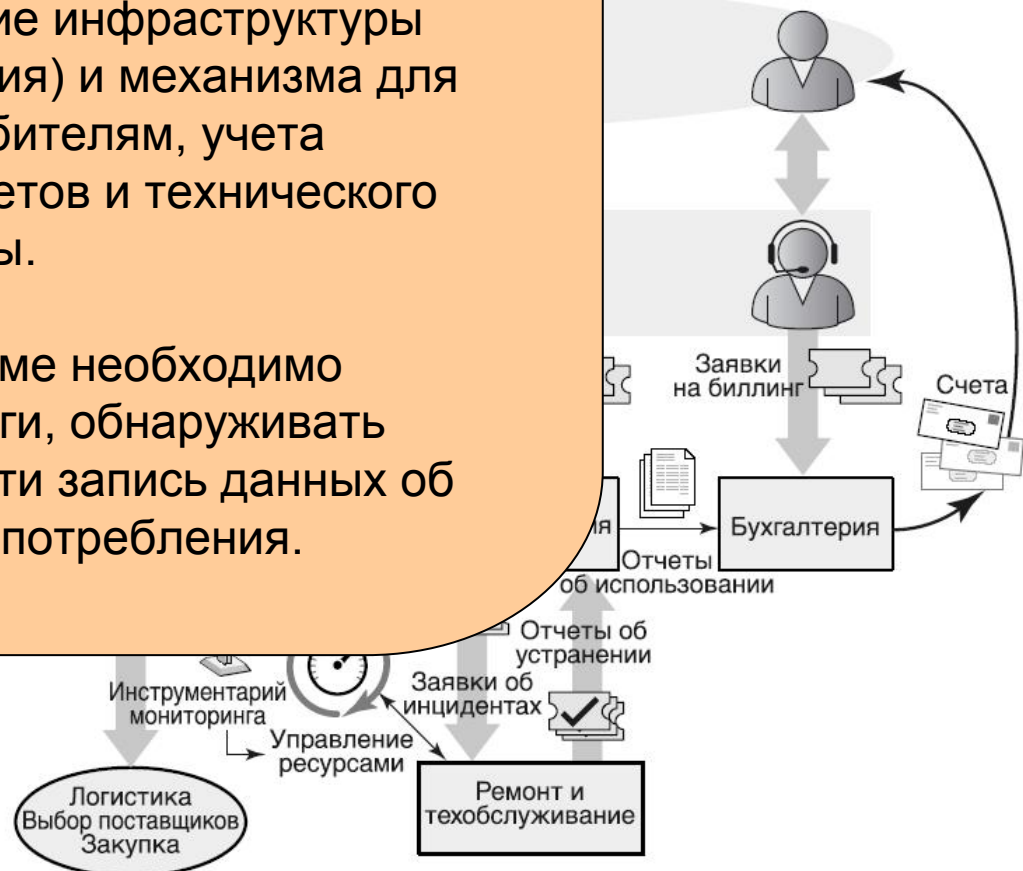
VERITAS

Под предоставлением ресурсных услуг будем понимать тип коммерческой деятельности, предлагающий **«стандартизованный» перечень услуг**, поставка которых производится достаточно безотказно для того, чтобы потребители воспринимали эти услуги как должное. Ресурсные компании (**компании-поставщики**) предоставляют свои услуги через постоянно доступные контролируемые каналы поставки (**сеть распространения**). Финансирование компании осуществляется потребителями услуг посредством оплаты выставляемых компанией счетов за пользование услугами, сумма которых отражает ценность или стоимость потребляемой услуги.

✓ Каждую услугу, предлагаемую компанией-поставщиком ресурсных услуг, нужно создать, развернуть, обеспечить ее эксплуатацию (поставку потребителям на постоянной основе), учет ее потребления и техническое обслуживание.

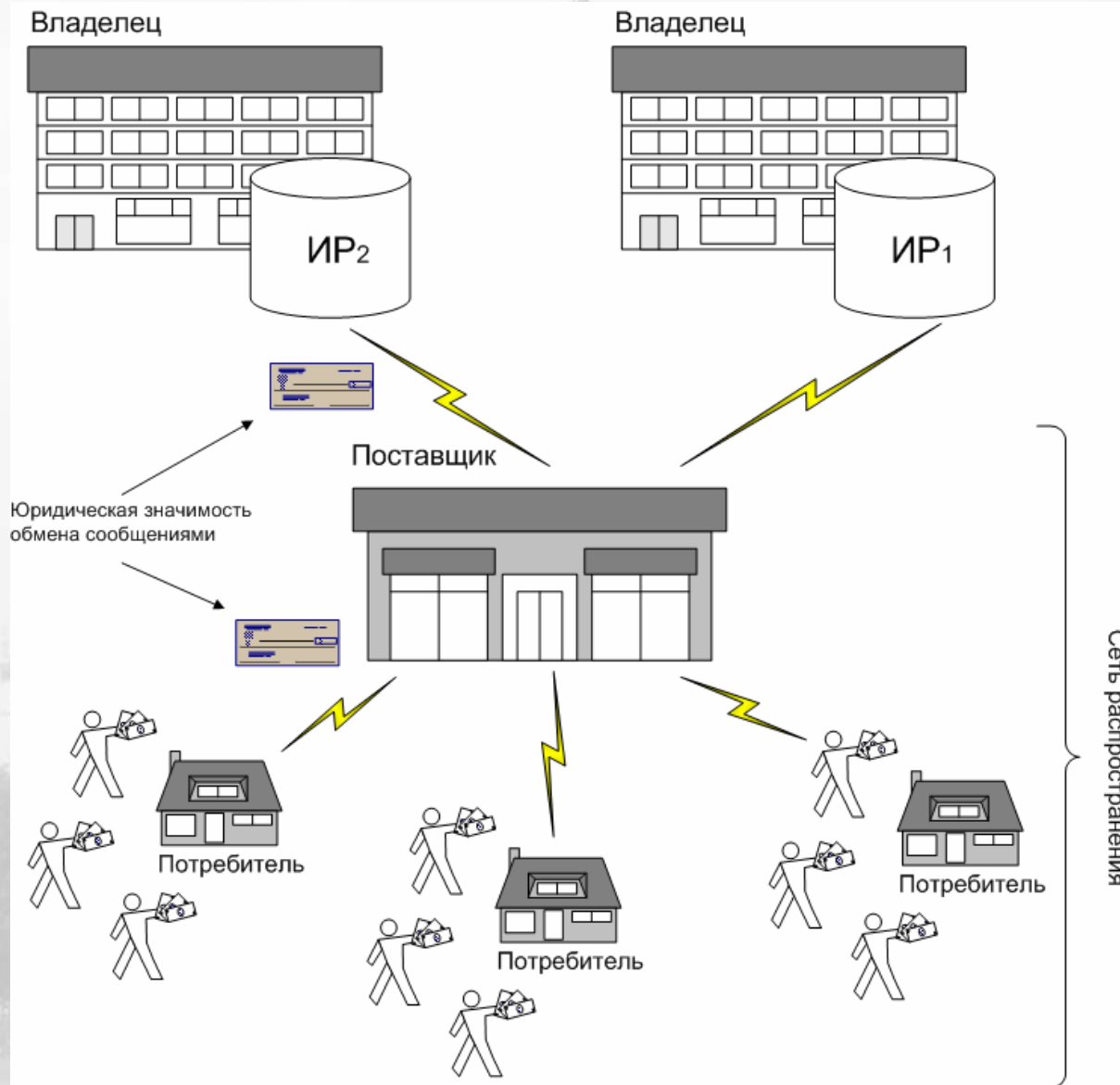
✓ Создание ресурсной услуги предусматривает формулировку услуги, создание инфраструктуры поставки (сети распространения) и механизма для предоставления услуги потребителям, учета потребления, выставления счетов и технического обслуживания инфраструктуры.

✓ Для работы ресурсном режиме необходимо контролировать поставку услуги, обнаруживать возникающие проблемы и вести запись данных об использовании с целью учета потребления.



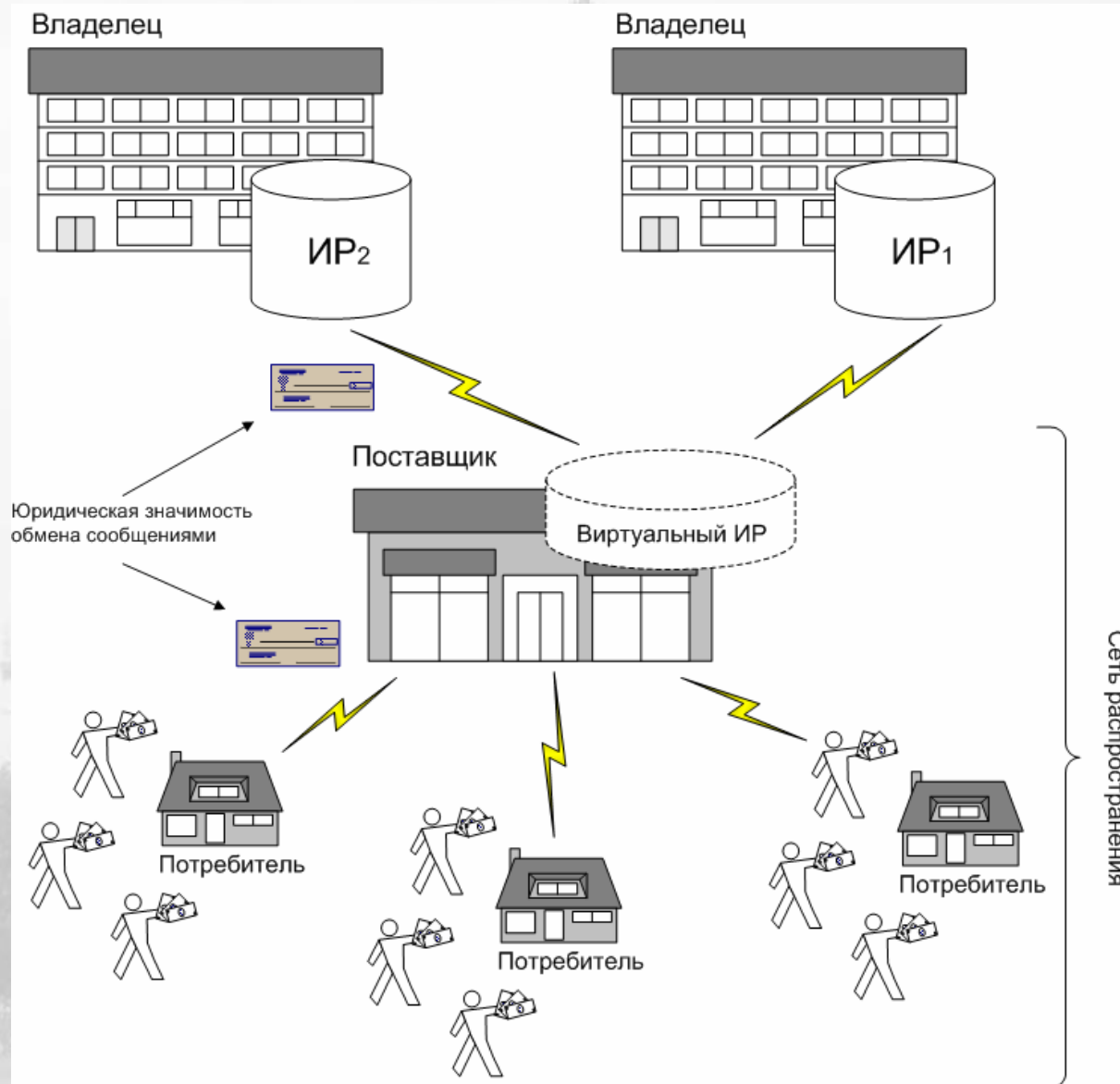
Ресурсная модель

(субъекты, взаимодействие между ними)

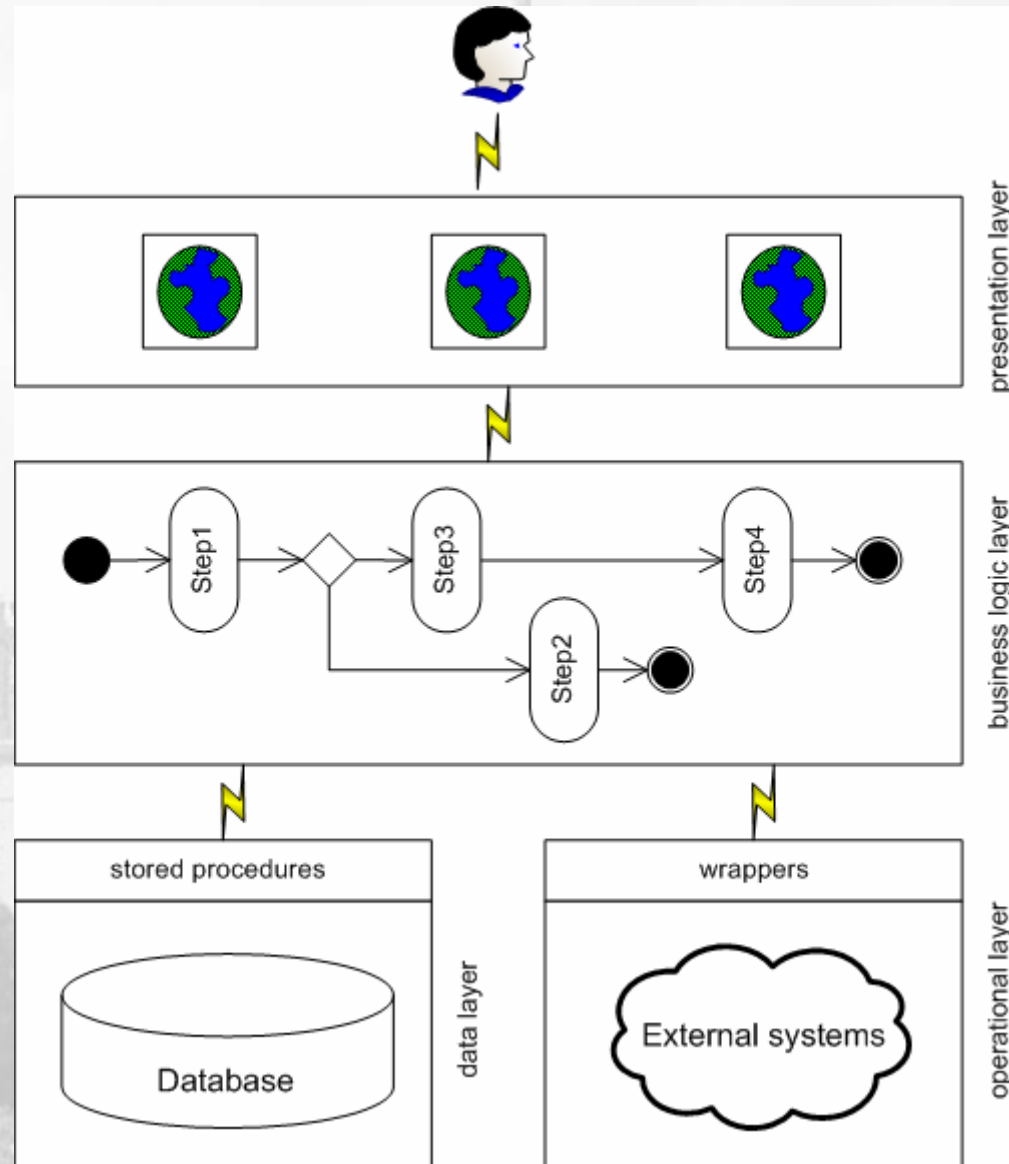


Ресурсная модель

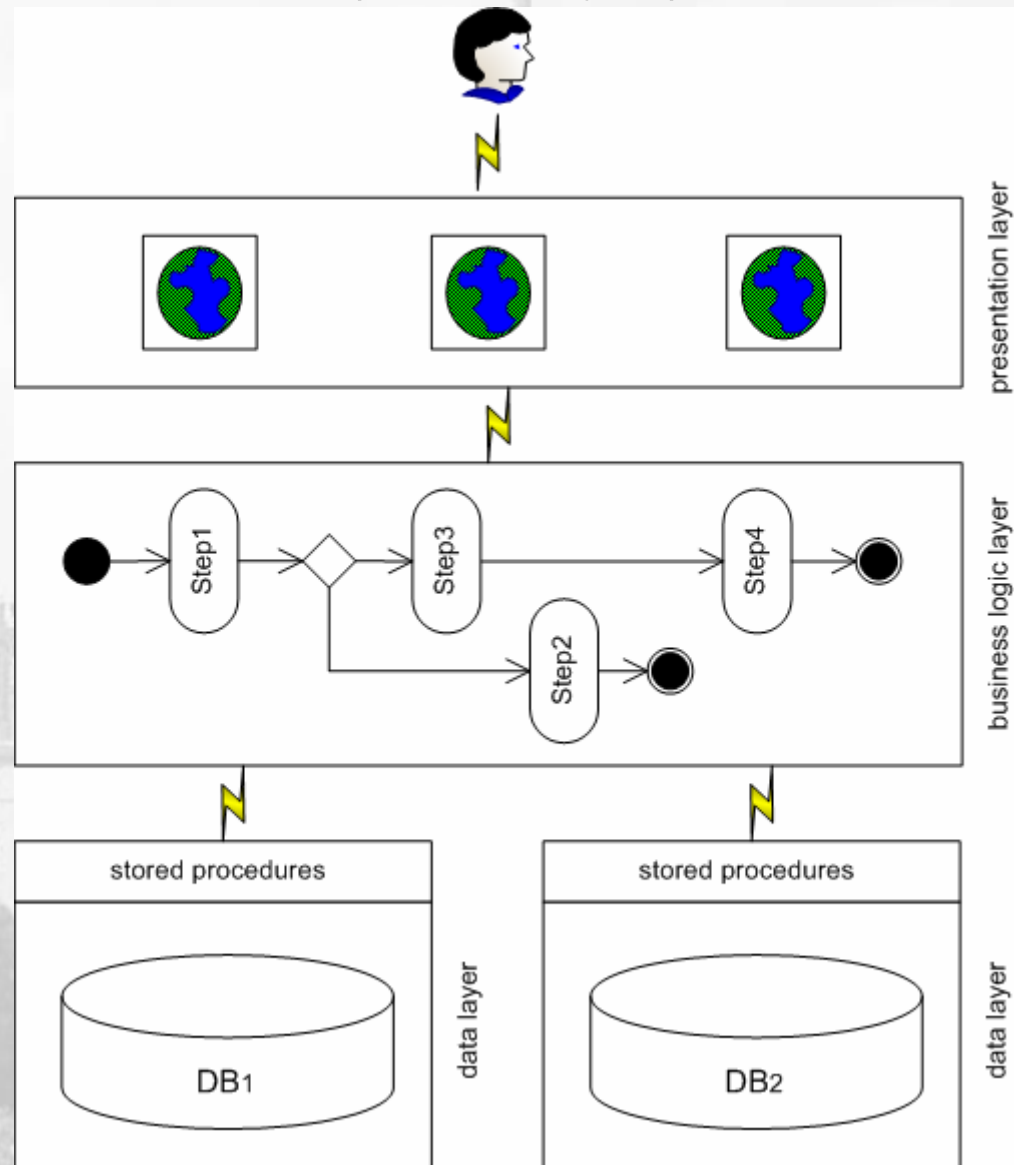
(субъекты, взаимодействие между ними)



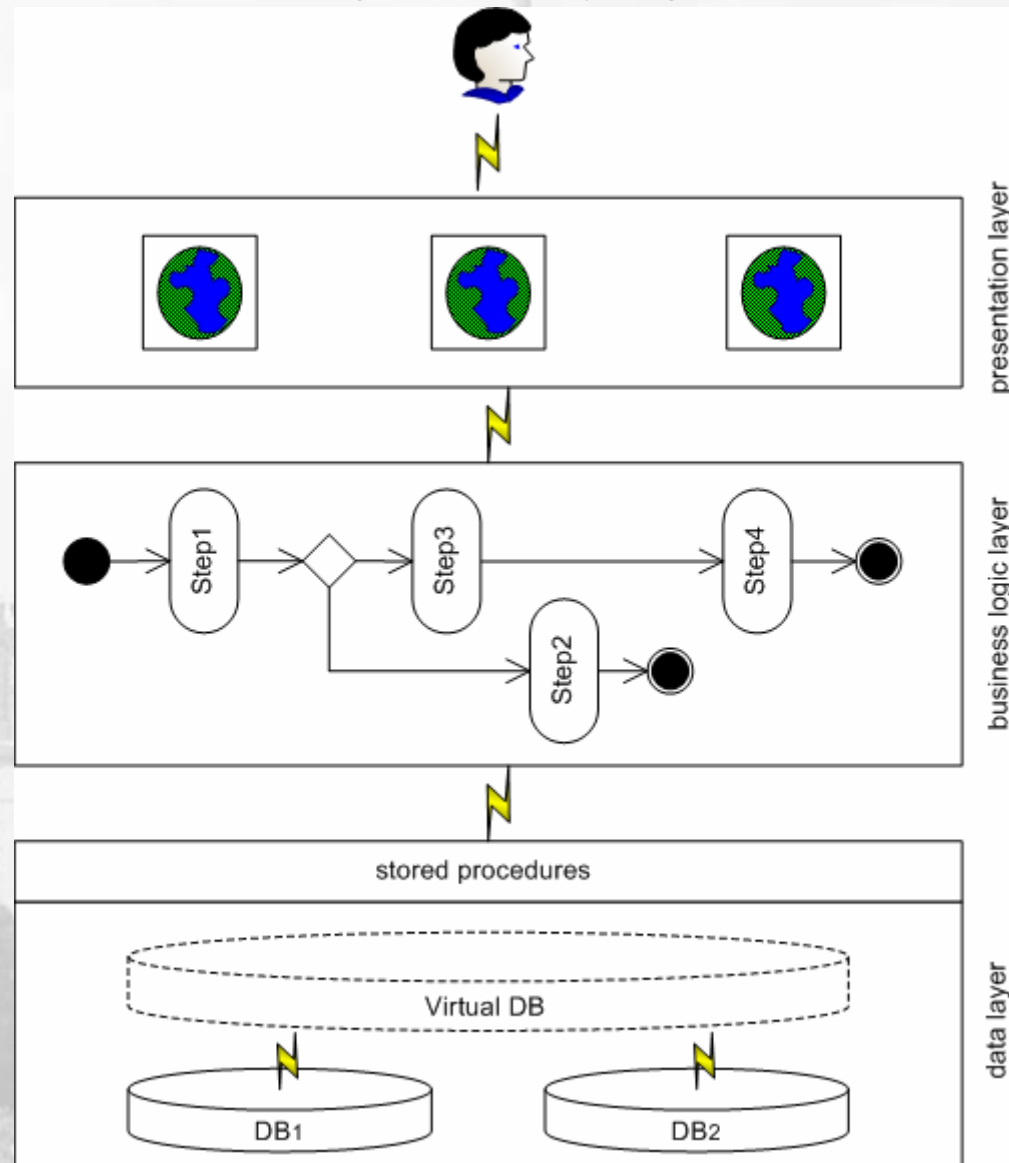
Информационная система (архитектура)



Информационная система (архитектура)

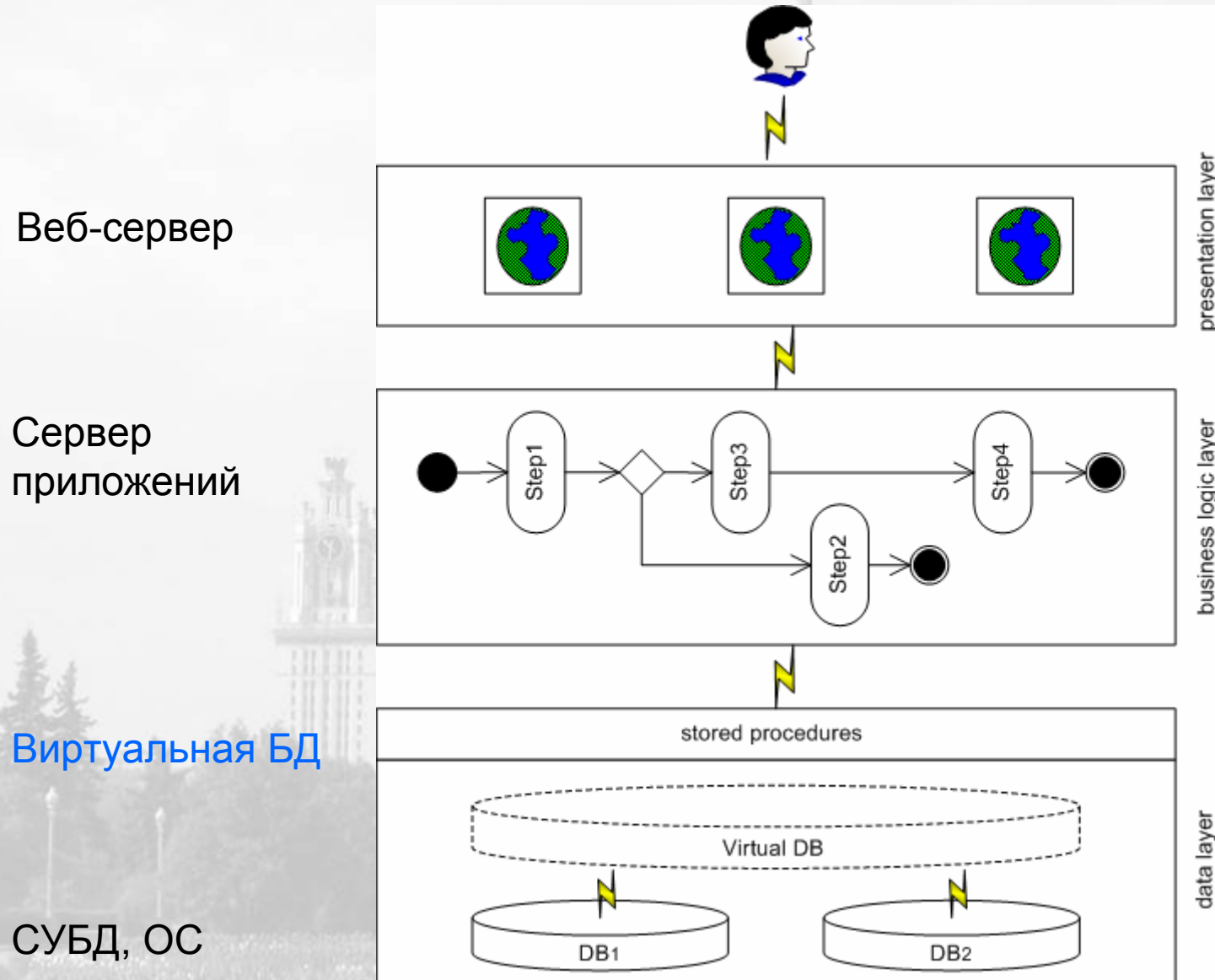


Информационная система (архитектура)



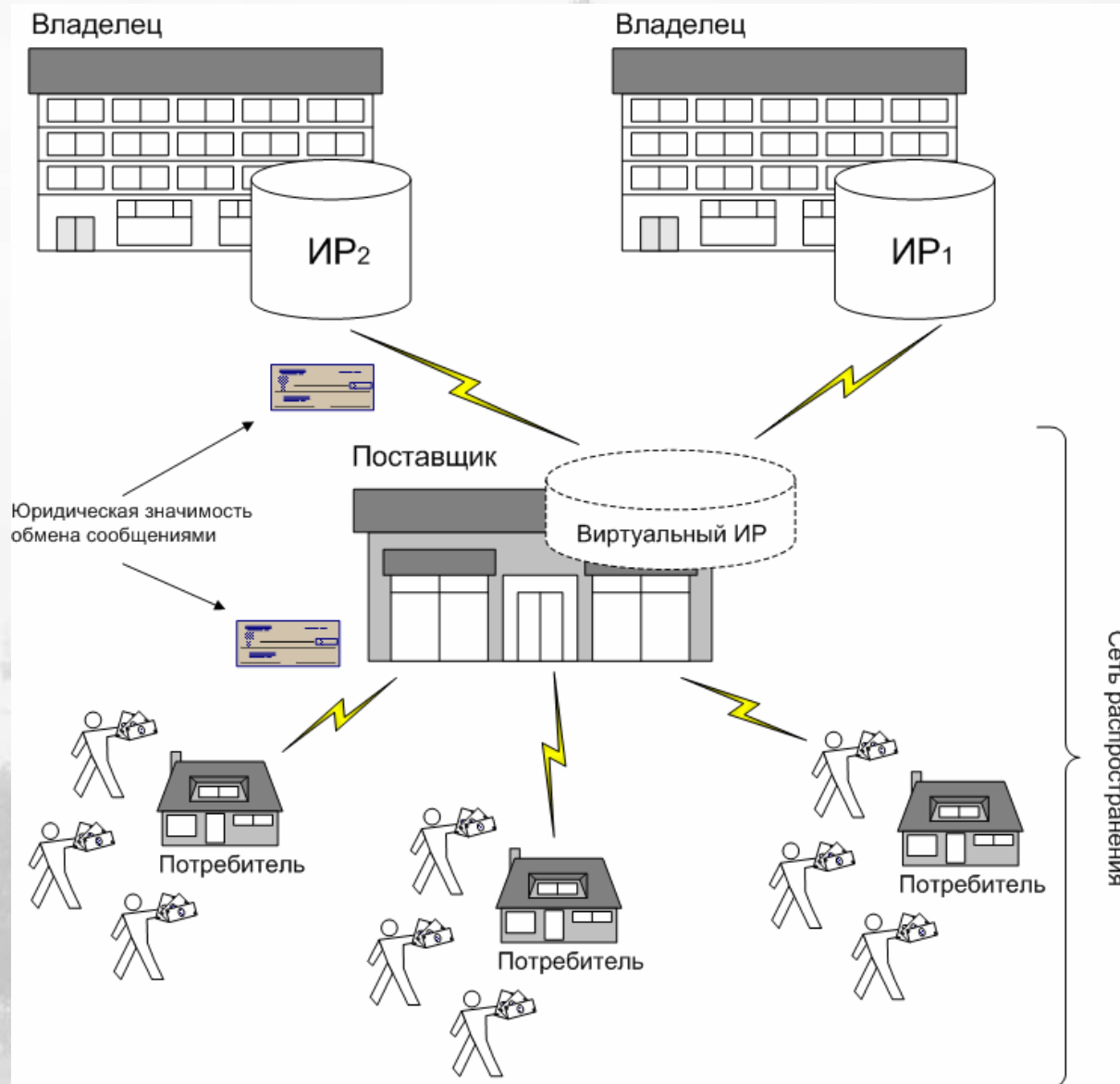
Информационная система

(архитектура, стек общецелевого ПО)



Ресурсная модель

(субъекты, взаимодействие между ними)



Задача интеграции данных

- **Сценарии**

- создание федеративных представлений для данных из множества различных источников;
- сервисы данных в контексте сервисно-ориентированной архитектуры;
- унификация структурированных и неструктурированных данных
[Friedman T., Beyer M., Bitterer A. Magic Quadrant for Data Integration Tools. Gartner RAS Core Research Note G00160825, 2008](#)

- **Рабочее определение**

- создание целевого программного приложения на основе трех выделенных сценариев интеграции данных

Задача интеграции данных

- Корпоративный vs. межкорпоративный случай
- необходимо отдельно рассматривать случай создания корпоративного приложения и случай автоматизации межкорпоративного взаимодействия
- Цель
- обобщение выработанных для корпоративного случая подходов к решению задачи интеграции данных на случай межкорпоративного взаимодействия

Виртуальные базы данных

(корпоративный случай)

- Дано
- задан набор **локальных** баз данных (далее - БД), относящихся к одной или разным предметным областям
- Требуется
- разработать программный механизм (**виртуальную** БД), позволяющий взаимодействовать с набором локальных БД как с единой БД
- Ограничение
- нельзя создавать «физические» копии локальных БД

Методы и средства интеграции неоднородных баз данных. Калиниченко Л.А. / Под ред. Л.Н. Королева. М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 1983 – 424 с.

К.В. Антипин, А.В. Фомичев, М.Н. Гринев и др. Оперативная интеграция данных на основе XML: системная архитектура BizQuery. Труды Института системного программирования (5), 2004.

Виртуальные базы данных

(корпоративный случай, архитектура)

- **Обертка (wrapper)**

- Непосредственное взаимодействие с локальными БД

W3C. XML Representation of a Relational Database. <http://www.w3c.org/XML/RDB.html>

M. Fernandez, Y. Kadyska, D. Suci. SilkRoute: A Framework for Publishing Relational Data in XML. *ACM Transactions on Database Systems*, 27(4): 438–493, 2002.

- **Посредник (mediator)**

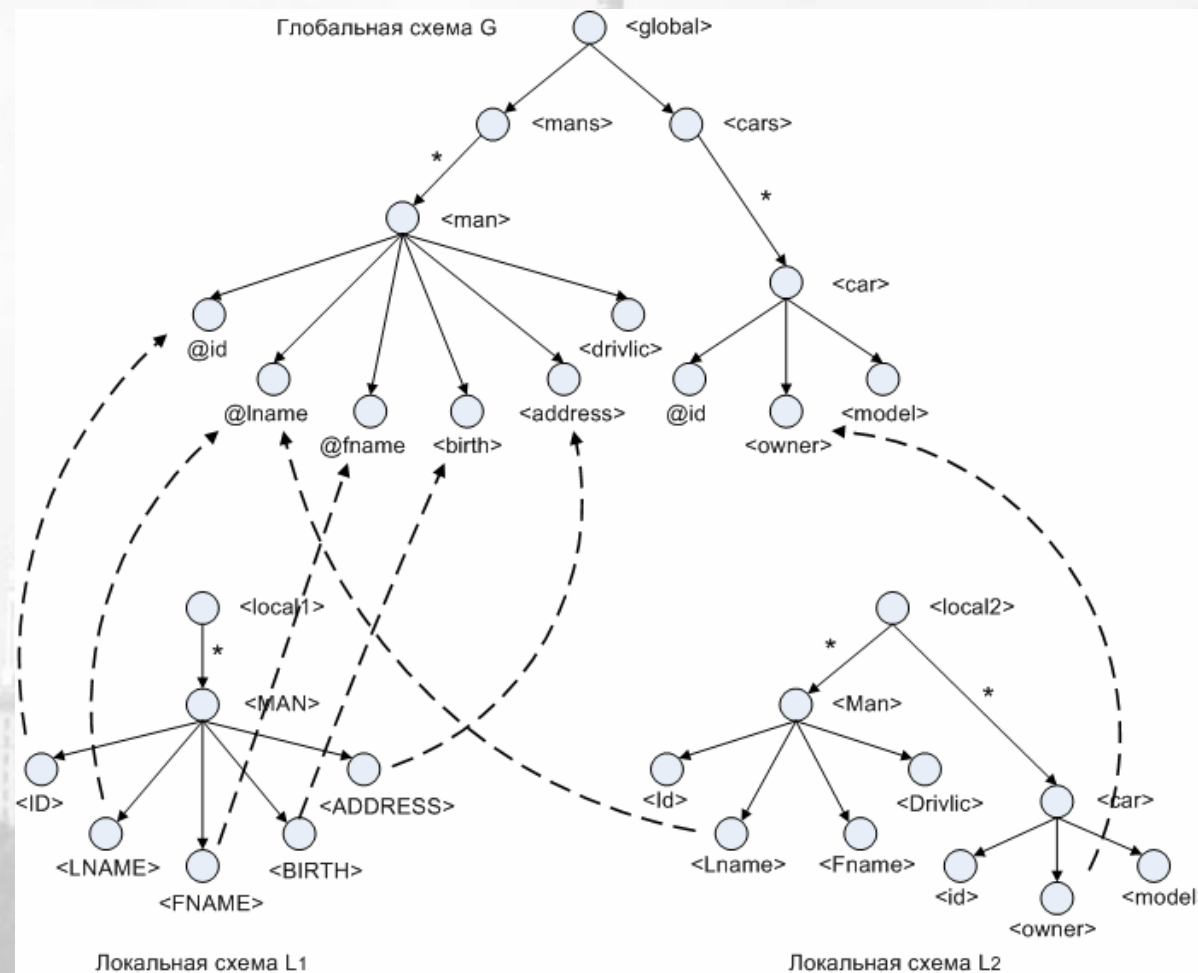
- Выполнение планов запросов виртуальной БД

S. Chawathe, H. Garcia-Molina, J. Hammer, K. Ireland, Y. Papakonstantinou, J. Ullman, J. Widom. The TSIMMIS project: Integration of heterogeneous information sources. *Proceedings of the 10th Meeting of the Information Processing Society of Japan*. pp. 7-

18. Tokyo, Japan, October 1994

Виртуальные базы данных

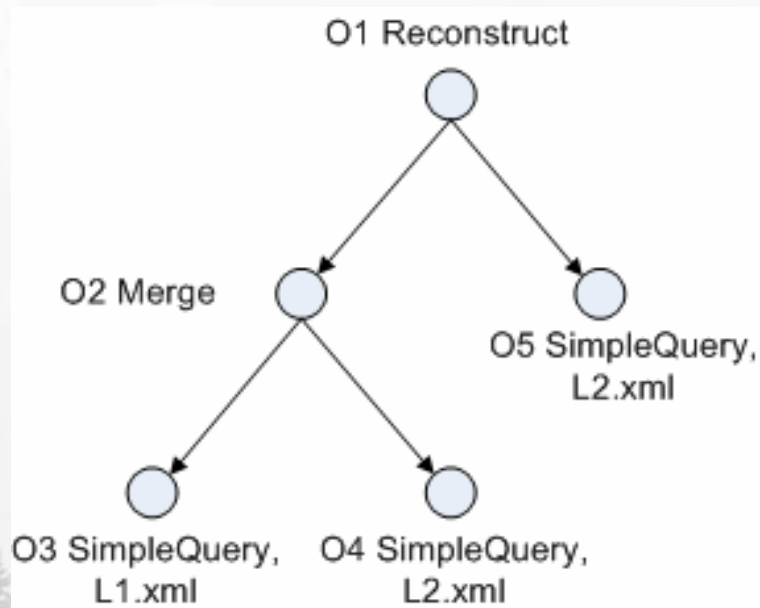
(корпоративный случай, сопоставление схем)



D. Engmann, S. Massmann. Instance Matching with COMA++ BTW 2007 Workshop: Model Management und Metadaten. Verwaltung 2007.

Виртуальные базы данных

(корпоративный случай, планы распределенных запросов)



Одним из ограничений архитектуры виртуальной БД является отсутствие возможности заранее предсказать вид (охарактеризовать структуру) запроса к локальной БД. Такой запрос формируется в два этапа.

Первый этап осуществляется посредником и связан с формированием плана выполнения запроса виртуальной БД.

В результате формируются запросы, приписанные операциям **SimpleQuery**.

Такие запросы не могут непосредственно выполняться в локальных БД.

На втором этапе уже обертки транслируют запросы, приписанные операциям **SimpleQuery**, в запросы (серии запросов), заданные на языке манипулирования данными локальных БД.

Спасибо за внимание

