Лекция 12: Domain-Driven Design, стратегические аспекты

Юрий Литвинов
yurii.litvinov@gmail.com

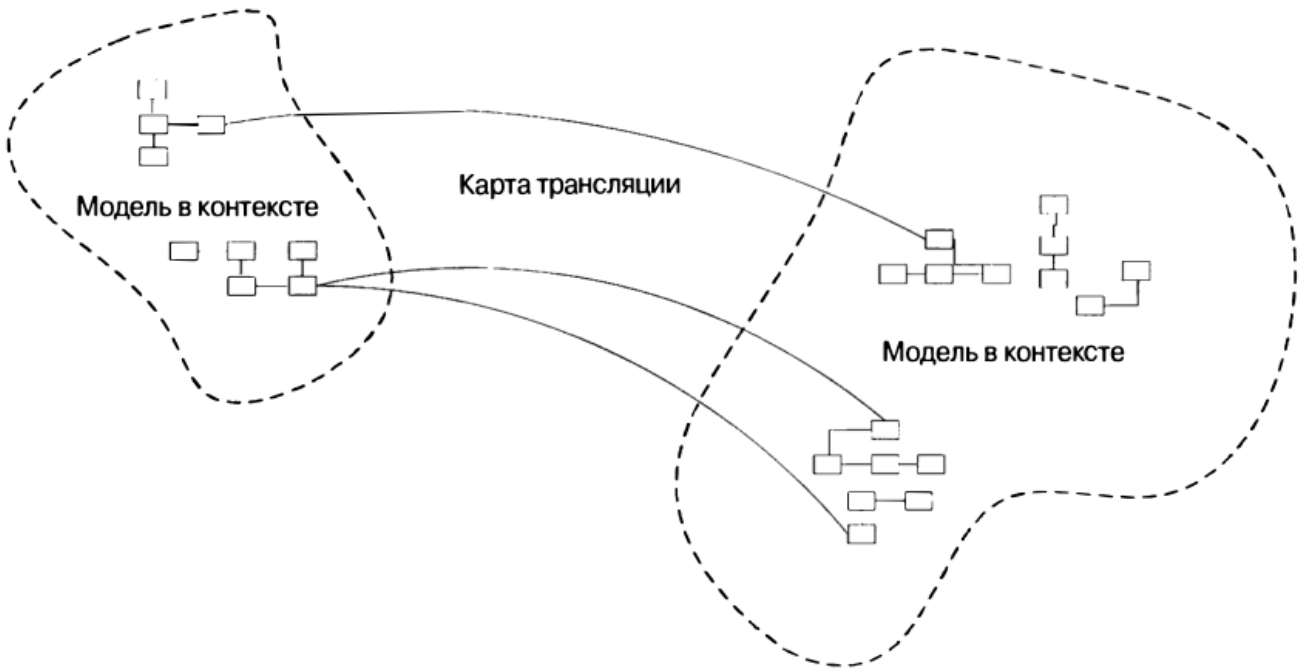
30.11.2018

Проблемы DDD в больших системах

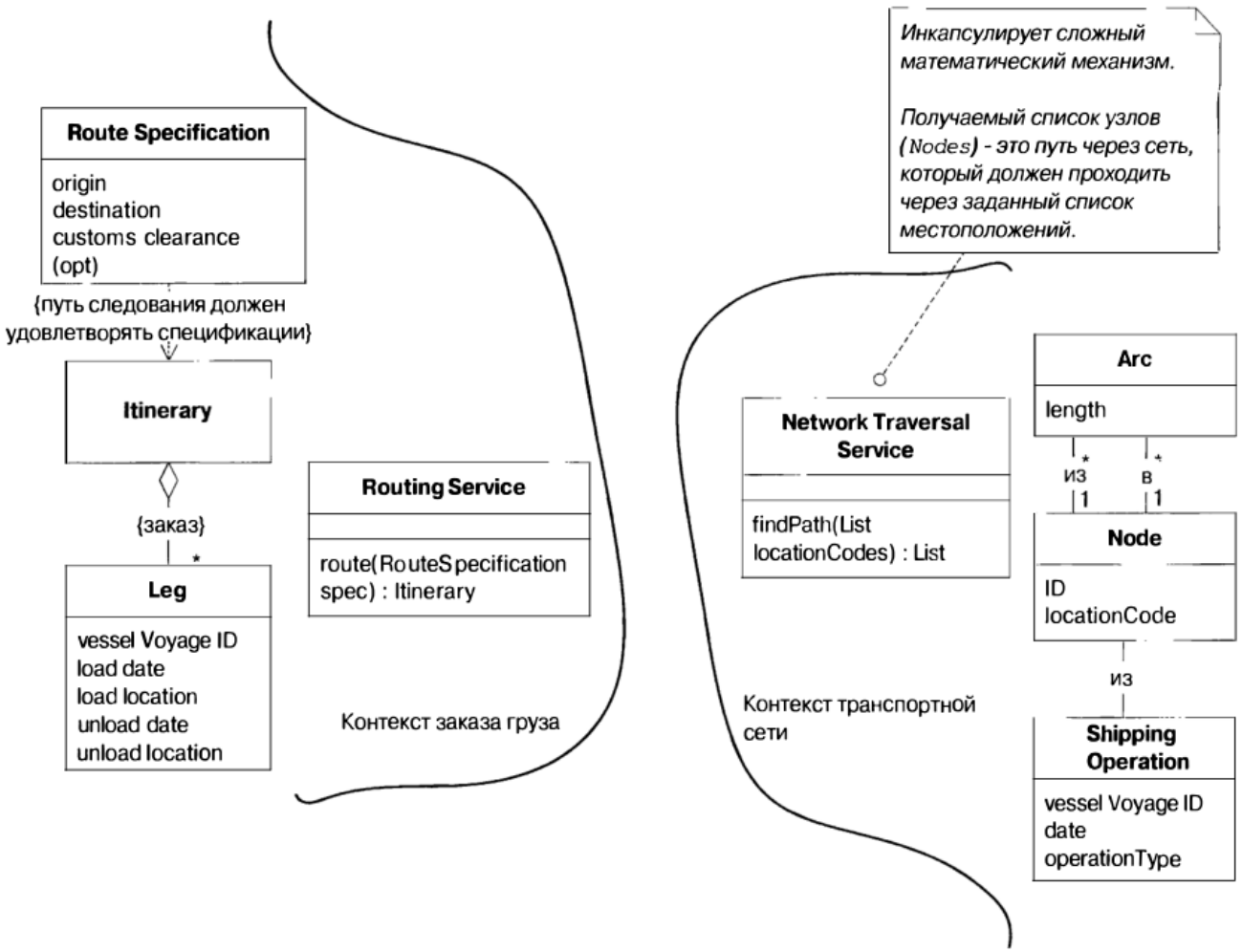
- Несколько команд => несколько видений продукта
- Модель предметной области
  - Интегрированная — слишком большие затраты на поддержание целостности, слишком общая модель, чтобы быть полезной
  - Фрагментированная — затрудняет переиспользование и интеграцию системы
- Опасность ошибок при интеграции и переиспользовании
  - Класс “Платёж” — платёж поставщику или платёж клиента

Принципы поддержания целостности модели

- Ограниченный контекст (Bounded context)
- Непрерывная интеграция (Continuous Integration)
- Карта контекстов (Context map)



Пример, границы контекстов

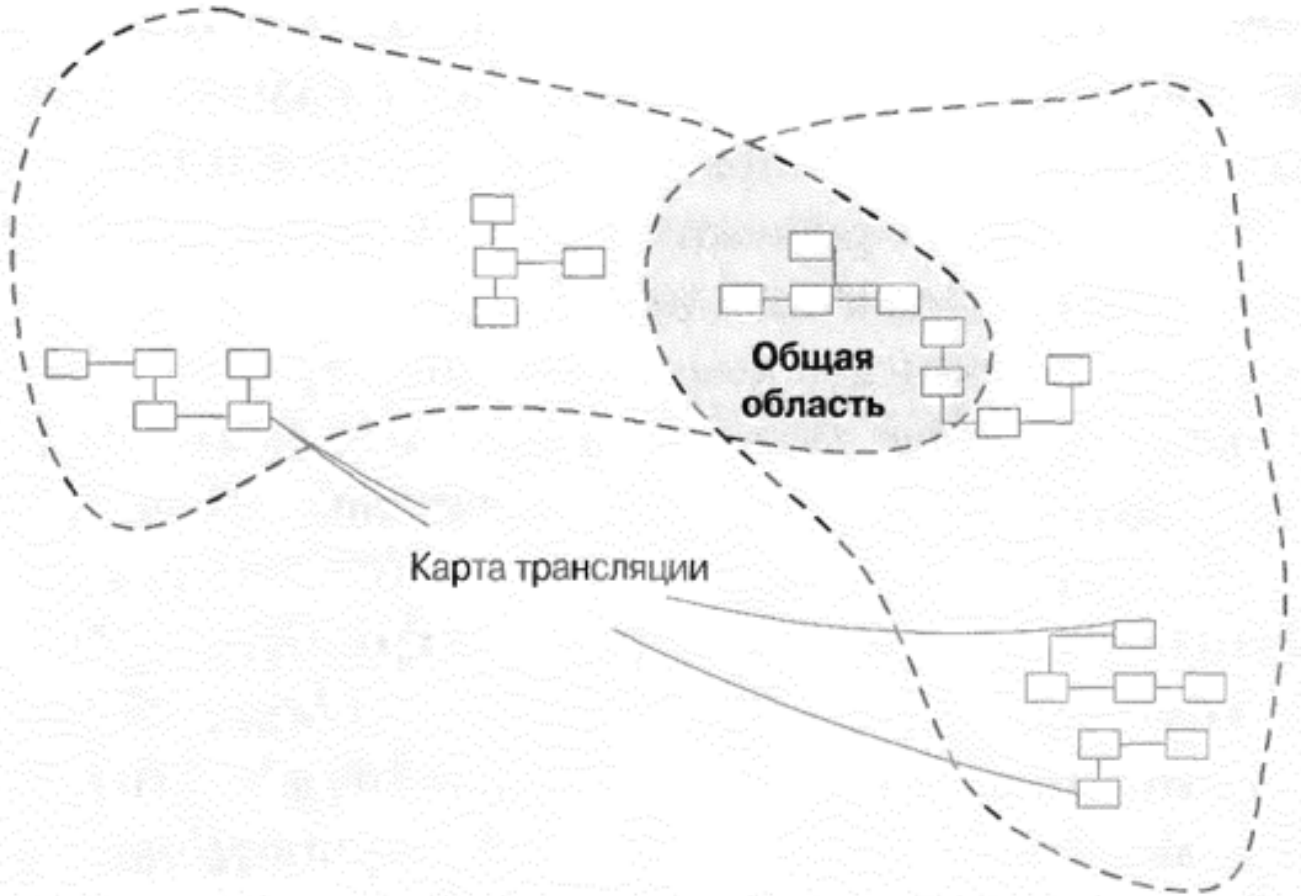


Типовые ситуации интеграции контекстов

- Общее ядро (Shared Kernel)
- Заказчик-поставщик (Customer-Supplier)
- Конформист (Conformist)
- Предохранительный уровень (Anticorruption Layer)
- Отдельное существование (Separate ways)
- Служба с открытым протоколом (Open Host Service)
- Общедоступный язык (Published Language)

Общее ядро

Shared Kernel



Заказчик-поставщик

Customer-Supplier

- Имеет смысл, когда одна компонента целиком зависит от другой
- Может привести к блокированию действий одной или другой команды
- Следует явно зафиксировать отношения между команды
  - Одна выступает в роли заказчика (одного из заказчиков) — участвует в планировании, поставляет задачи
  - Автоматизированные приёмочные тесты
- Желательно, чтобы команды находились в одной иерархии управления

Конформист

Conformist

- Имеет смысл, когда нет способа повлиять на компоненту, от которой полностью зависим
  - Legacy-приложение, навязанная сверху технология и т.п.
- Просто принимаем модель и миропонимание “основной” компоненты
- Не всегда плохо: чужой код может на самом деле выражать большее понимание предметной области

Предохранительный уровень

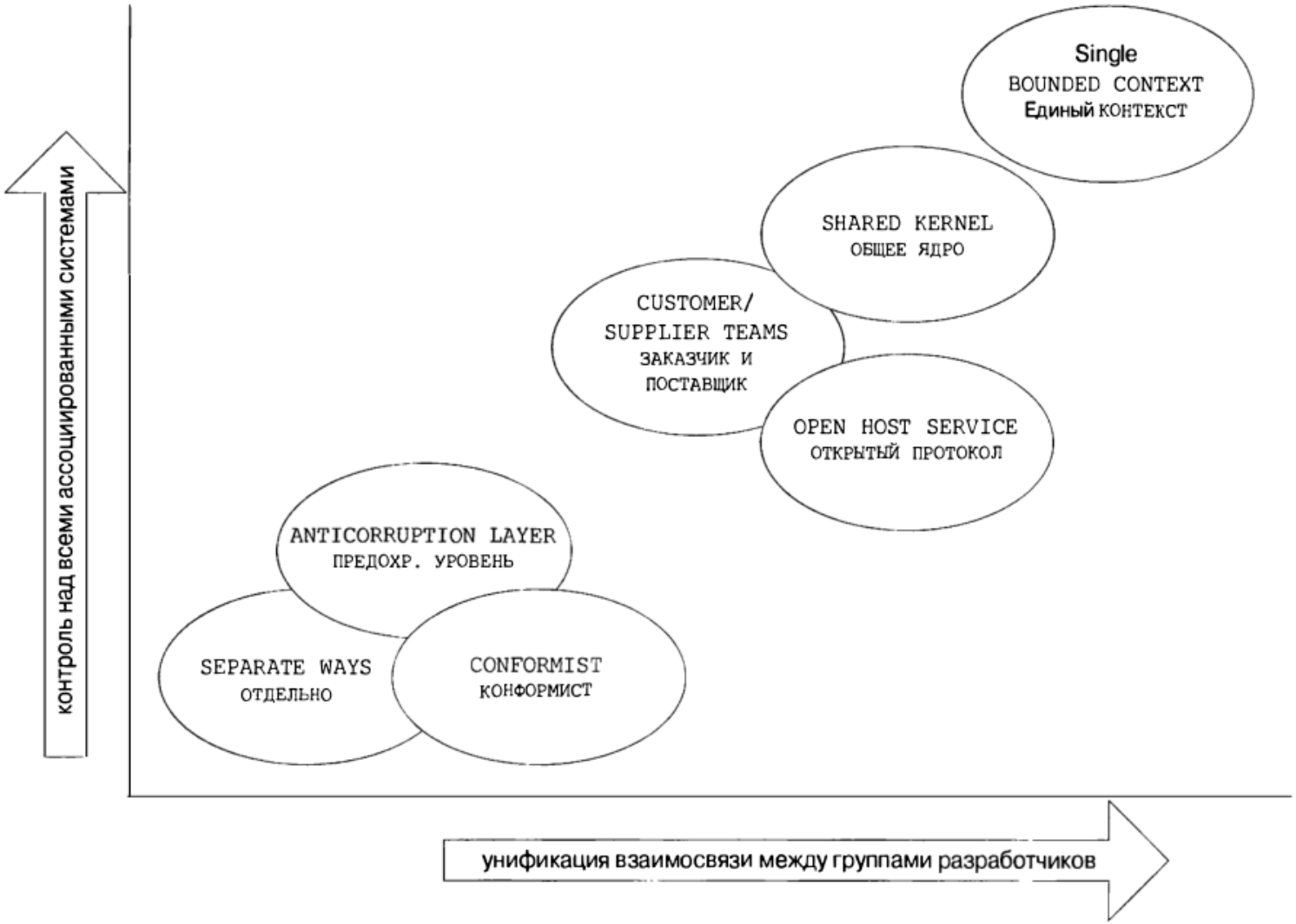
Anticorruption Layer

- Имеет смысл, когда “Конформист” не подходит
- Кусок кода (возможно, большой и страшный), отвечающий за трансляцию из одной модели в другую
  - Паттерны “Фасад” и “Адаптер”

Ещё приёмы

- **Отдельное существование (Separate ways)** — когда преимущества от интеграции меньше затрат на неё
- **Служба с открытым протоколом (Open Host Service)** — когда клиентов много
- **Общедоступный язык (Published Language)** — когда клиентов очень много, общая среда для общения

Итого, шаблоны интеграции



Пример: унификация слона

Шесть седовласых мудрецов
Сошлись из разных стран.
К несчастью, каждый был незряч,
Зато умом блистал.
Они исследовать слона
Явились в Индостан.

Один погладил бок слона.
Довольный тем сполна,
Сказал он: ”Истина теперь
Как божий день видна:
Предмет, что мы зовем слоном,
Отвесная стена!”

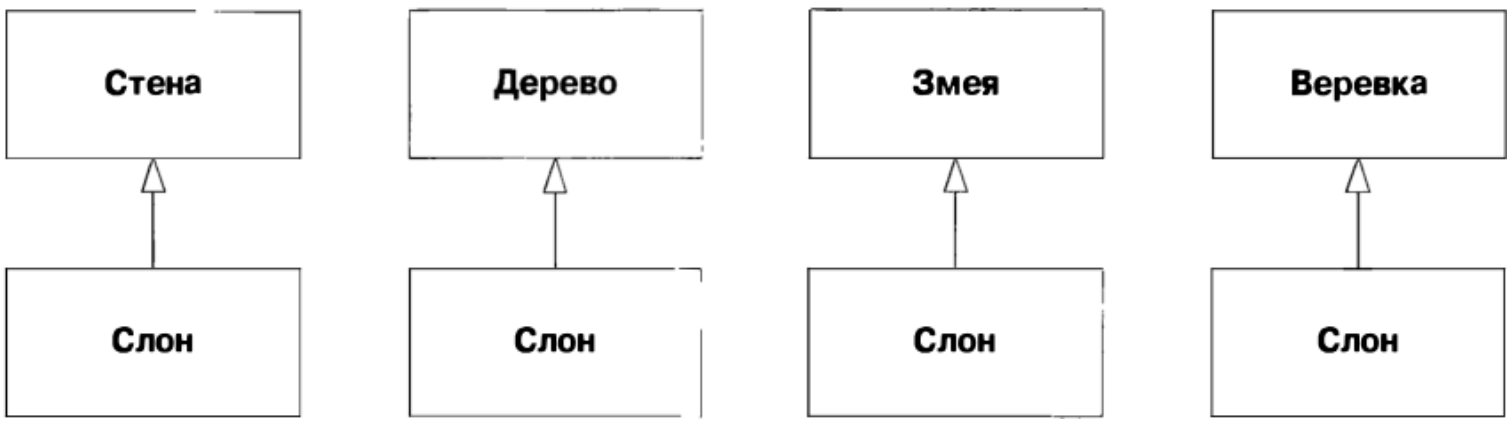
А третий хобот в руки взял
И закричал: ”Друзья!
Гораздо проще наш вопрос,
Уверен в этом я!
Сей слон — живое существо,
А именно змея!”

Мудрец четвертый обхватил
Одну из ног слона
И важно молвил: ”Это ствол,
Картина мне ясна!
Слон — дерево, что зацветет,
Когда придет весна!”

Тем временем шестой из них
Добрался до хвоста.
И рассмеялся от того,
Как истина проста.
”Ваш слон — веревка. Если ж нет
Зашейте мне уста!”

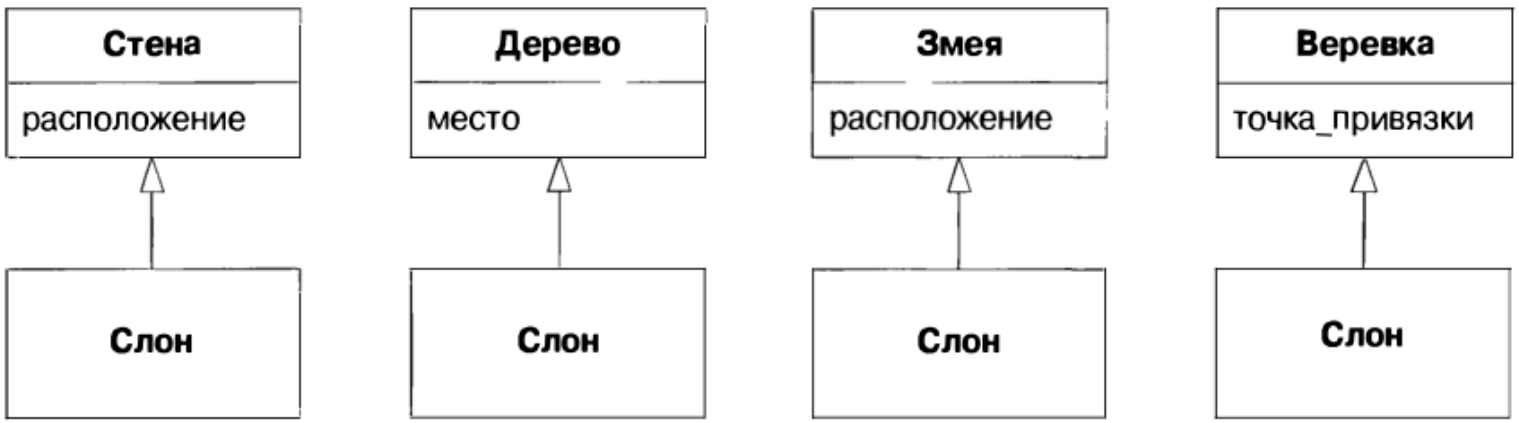
А как известно, мудрецам
Присущ упрямый нрав.
Спор развязав, они дошли
Едва ль не до расправ.
Но правды ни один не знал,
Хотя был в чем-то прав.

Унификация слона, Separate ways



Слон, минимальная интеграция

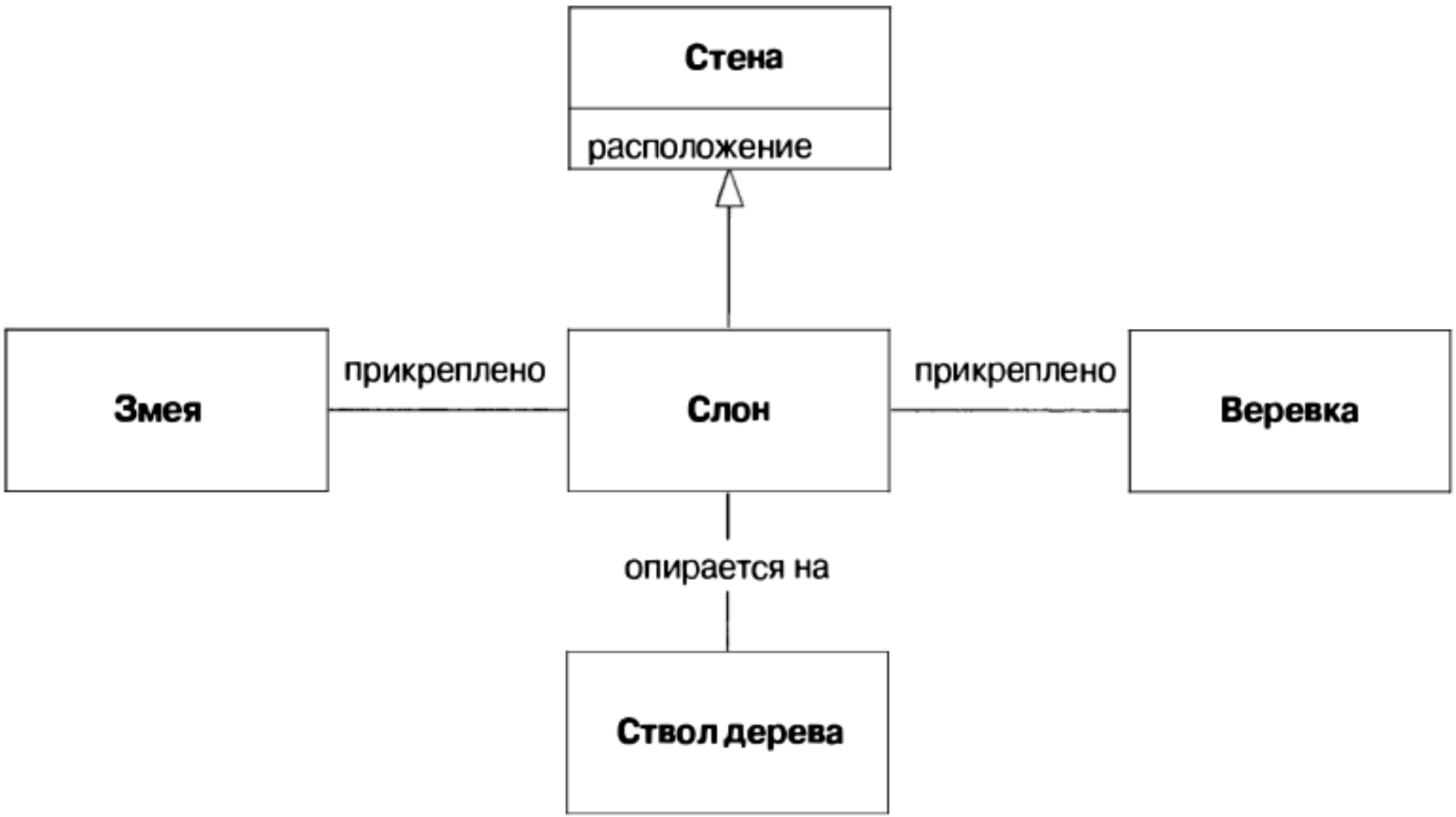
Anticorruption Layer



Трансляция: {`Стена.расположение`↔`Дерево.место`↔`Змея.расположение`↔ `Веревка.точка_привязки`}

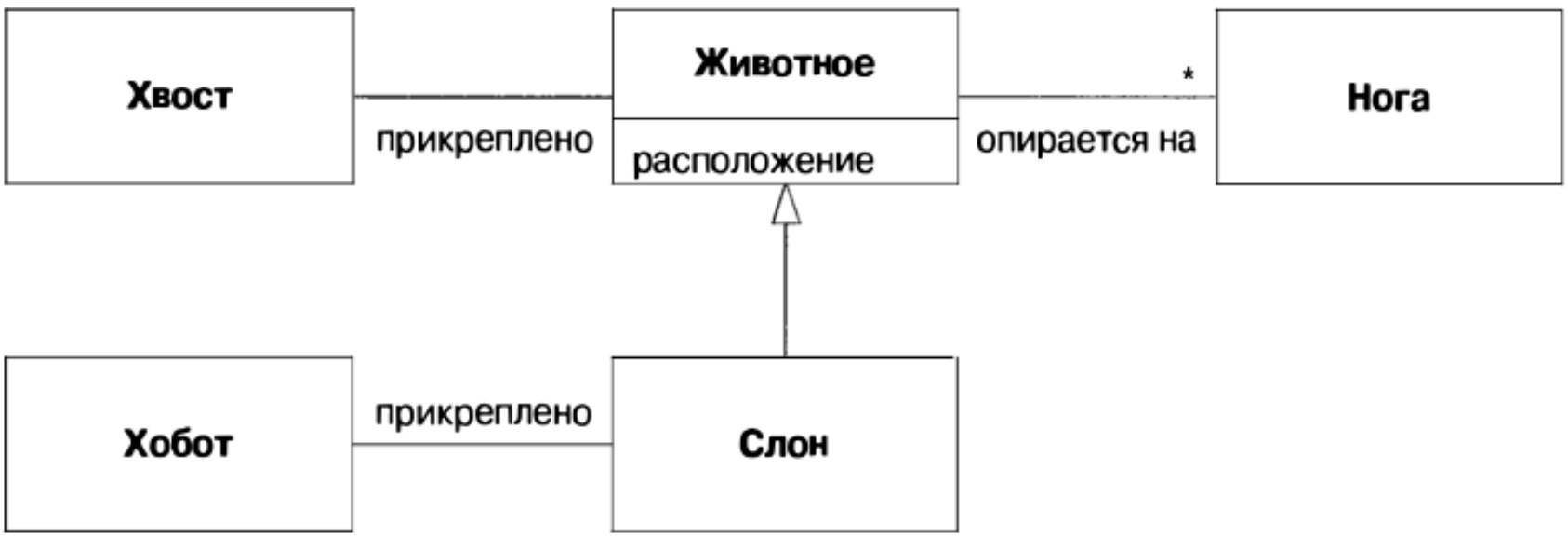
Слон, слабая интеграция

Shared Kernel



Слон, сильная интеграция

Bounded Context



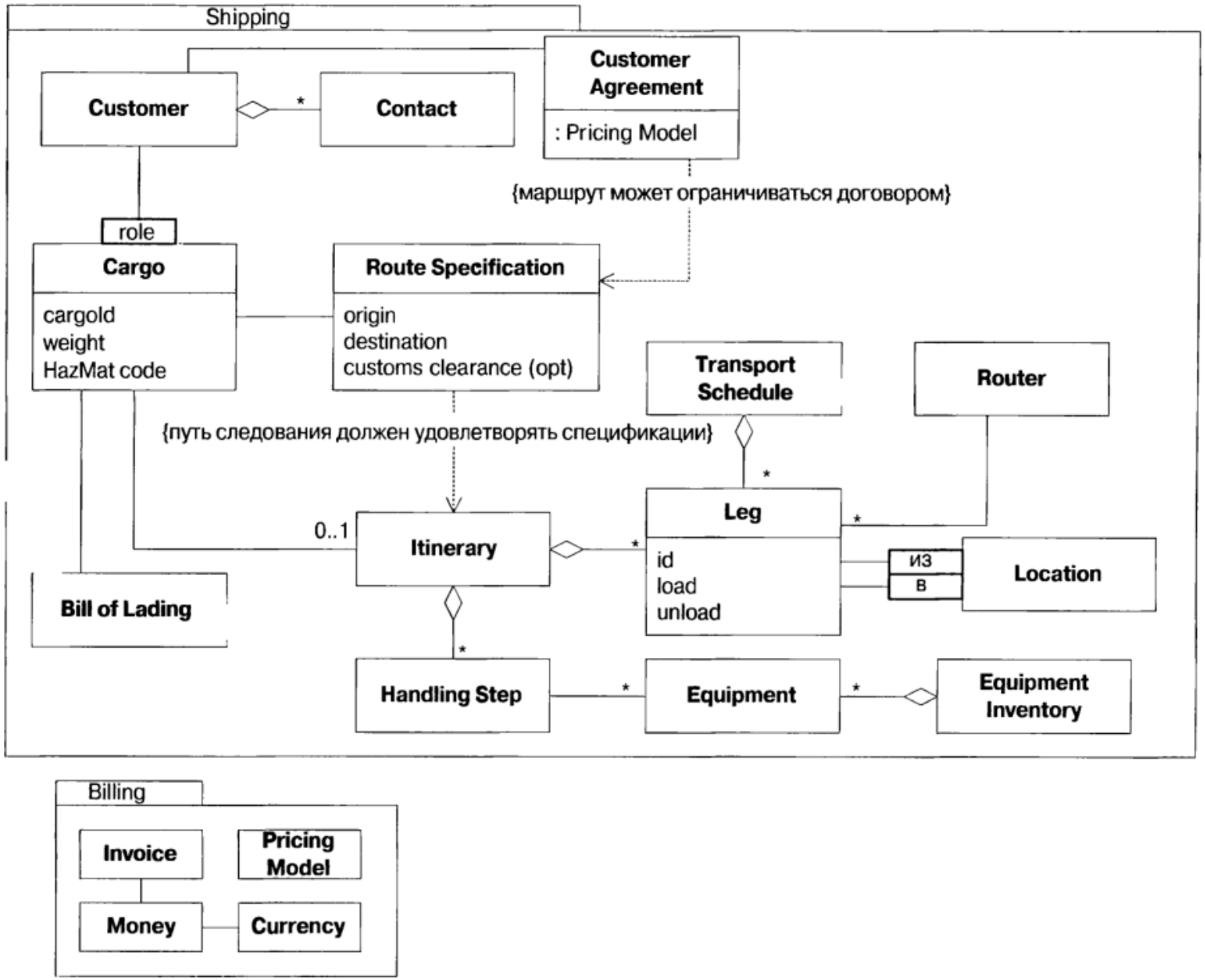
Дистилляция

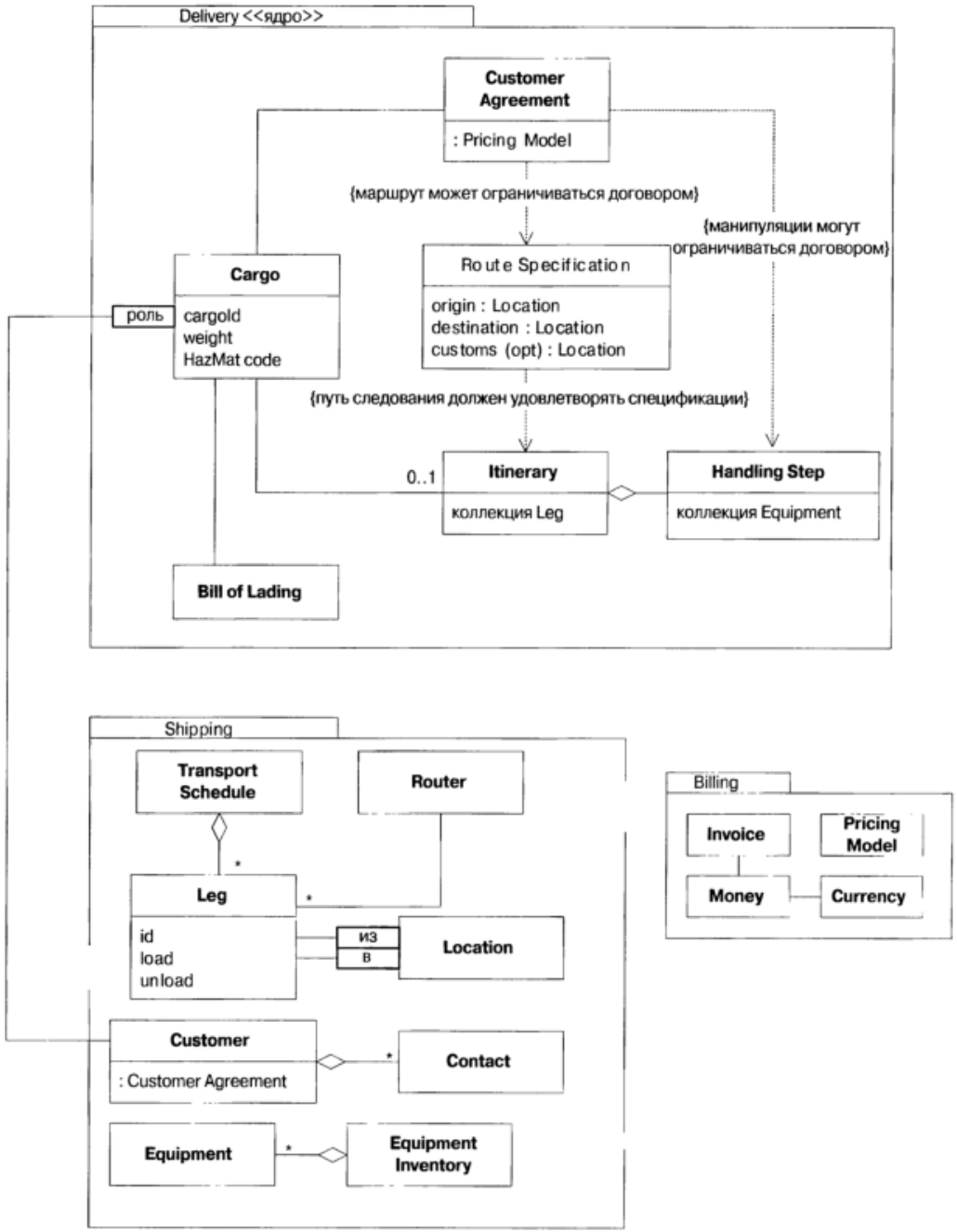
- **Дистилляция** — процесс выделения самого существенного в системе и отделения его от вспомогательного кода
- **Смысловое ядро (Core Domain)** — то, что, собственно, делает систему ценной
  - Должно быть минимальным и чётко отделённым от остальных компонент системы
  - Опытные программисты не любят им заниматься, с этим надо бороться
  - Только Core Domain, фактически, составляет know-how

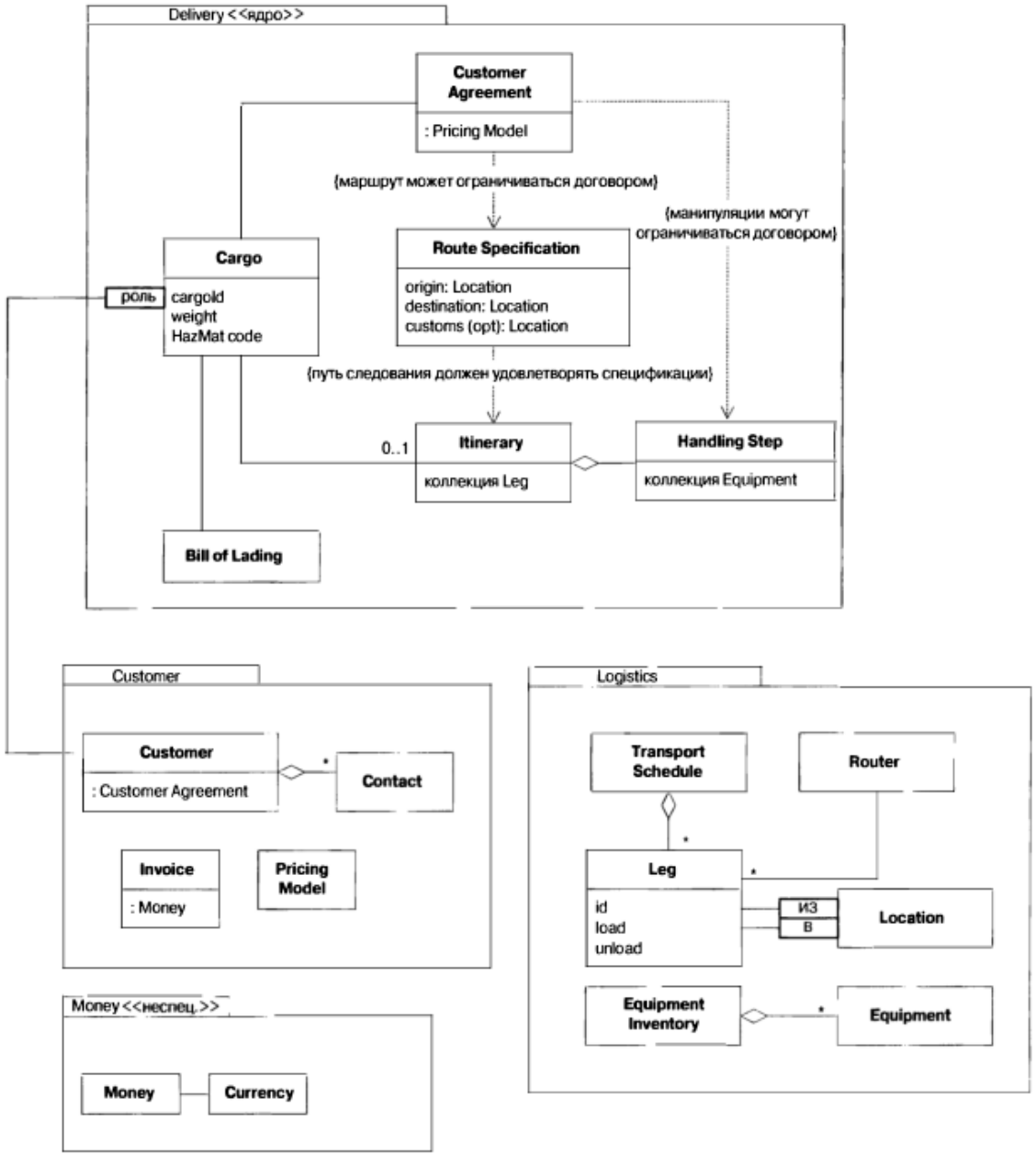
Приёмы дистилляции

- **Неспециализированные подобласти (Generic Subdomains)** — куски кода, неспецифичные для системы
- **Domain Vision Statement** — документ (на одну страницу), описывающий смысловое ядро и его полезность
- **Выделенное ядро (Highlighted Core)**
  - Дистилляционный документ — 3-7 страниц текста про то, что составляет смысловое ядро и как его элементы взаимодействуют друг с другом
  - Flagged Core — элементы ядра выделены на существующей модели
- **Связный механизм (Cohesive Mechanism)** — куски кода, неспецифичные для предметной области вообще
  - Технические вещи, типа графов

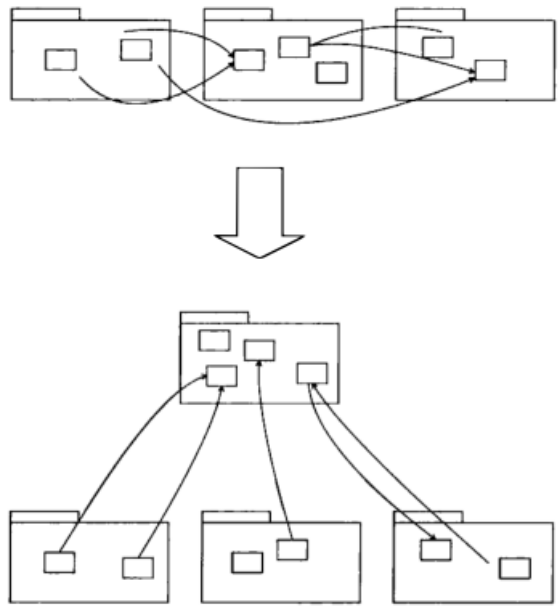
Пример, грузоперевозки




Delivery <<ядро>>
Customer Agreement
: Pricing Model
{маршрут может ограничиваться договором}
{манипуляции могут ограничиваться договором}
Cargo
роль
cargoId
weight
HazMat code
Route Specification
origin : Location
destination : Location
customs (opt) : Location
{путь следования должен удовлетворять спецификации}
0..1
Itinerary
коллекция Leg
Handling Step
коллекция Equipment
Bill of Lading
Shipping
Transport Schedule
Router
*
Leg
*
id
load
unload
из
в
Location
Customer
: Customer Agreement
*
Contact
Equipment
*
Equipment Inventory
Billing
Invoice
Pricing Model
Money
Currency


Delivery <<ядро>>
Customer Agreement
: Pricing Model
{маршрут может ограничиваться договором}
{манипуляции могут ограничиваться договором}
Cargo
роль
cargoId
weight
HazMat code
Route Specification
origin: Location
destination: Location
customs (opt): Location
{путь следования должен удовлетворять спецификации}
0..1
Itinerary
коллекция Leg
Handling Step
коллекция Equipment
Bill of Lading
Customer
Customer
: Customer Agreement
*
Contact
Invoice
: Money
Pricing Model
Logistics
Transport Schedule
Router
*
Leg
id
load
unload
*
из
в
Location
Equipment Inventory
*
Equipment
Money <<неспец.>>
Money
Currency

Абстрактное ядро



- Применяется, когда даже ядро оказывается слишком большим
- Состоит из абстрактных классов, которые потом реализуют отдельные модули

Крупномасштабная структура

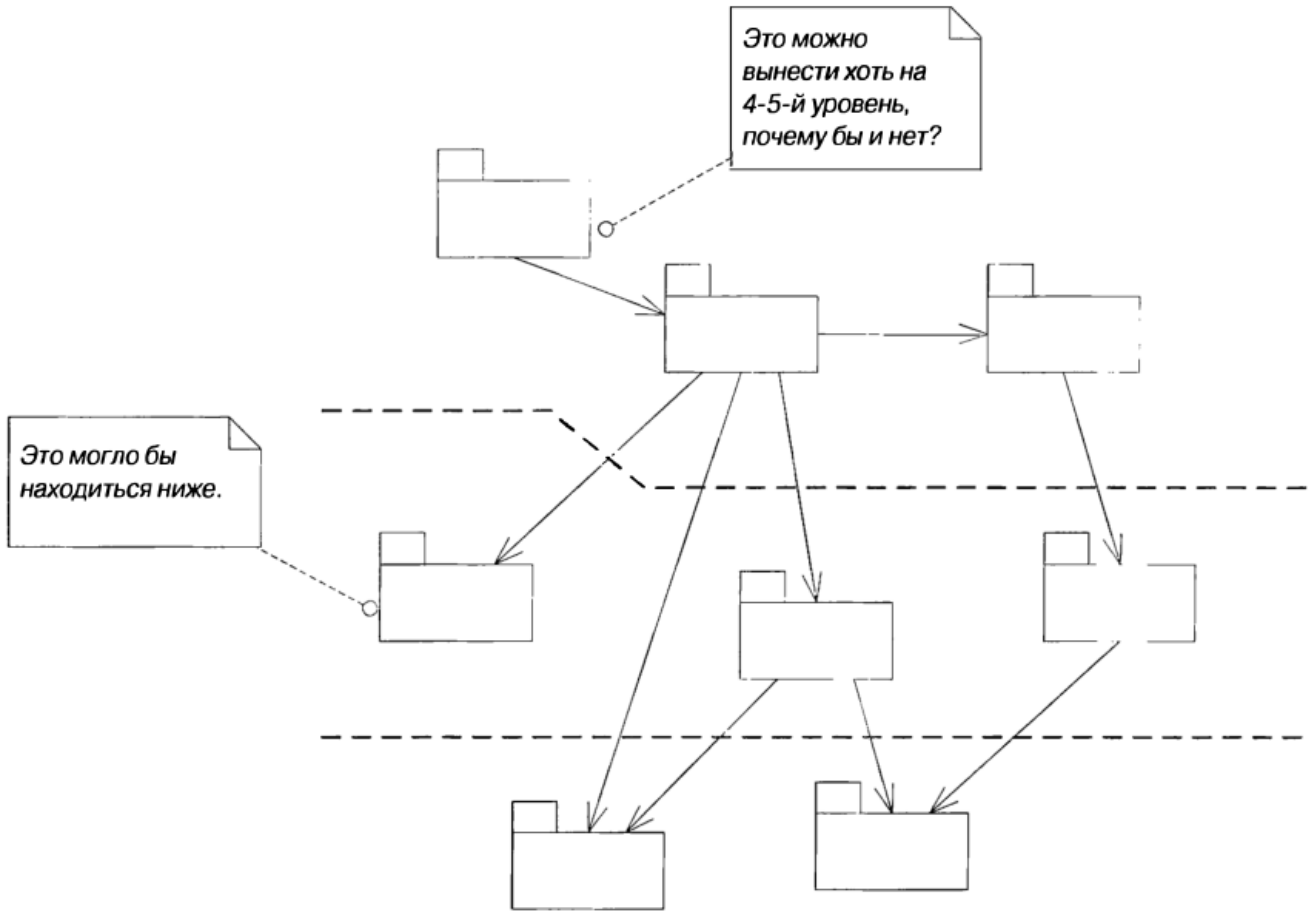
- **Крупномасштабная структура** — набор общих правил, по которым строится система или группа систем
- Должна эволюционировать вместе с моделью и кодом
- Не должна быть слишком жёсткой
  - Модель “Архитектор в башне из слоновой кости” не работает
- Лучше какая-то, чем никакой
- Небольшие проекты могут прекрасно жить и без всего этого
- Самая полезная структура — общий язык

Метафора системы

- **Метафора** определяет то, как в целом понимать систему
  - Множества примеров: рабочий стол, firewall и т.д.
- Метафора не всегда есть
  - Иногда используется термин “наивная метафора”, обозначающий метафору, в точности соответствующую модели, но термин сам по себе плох
- Метафора может быть опасной
  - Метафора тащит за собой лишний смысл

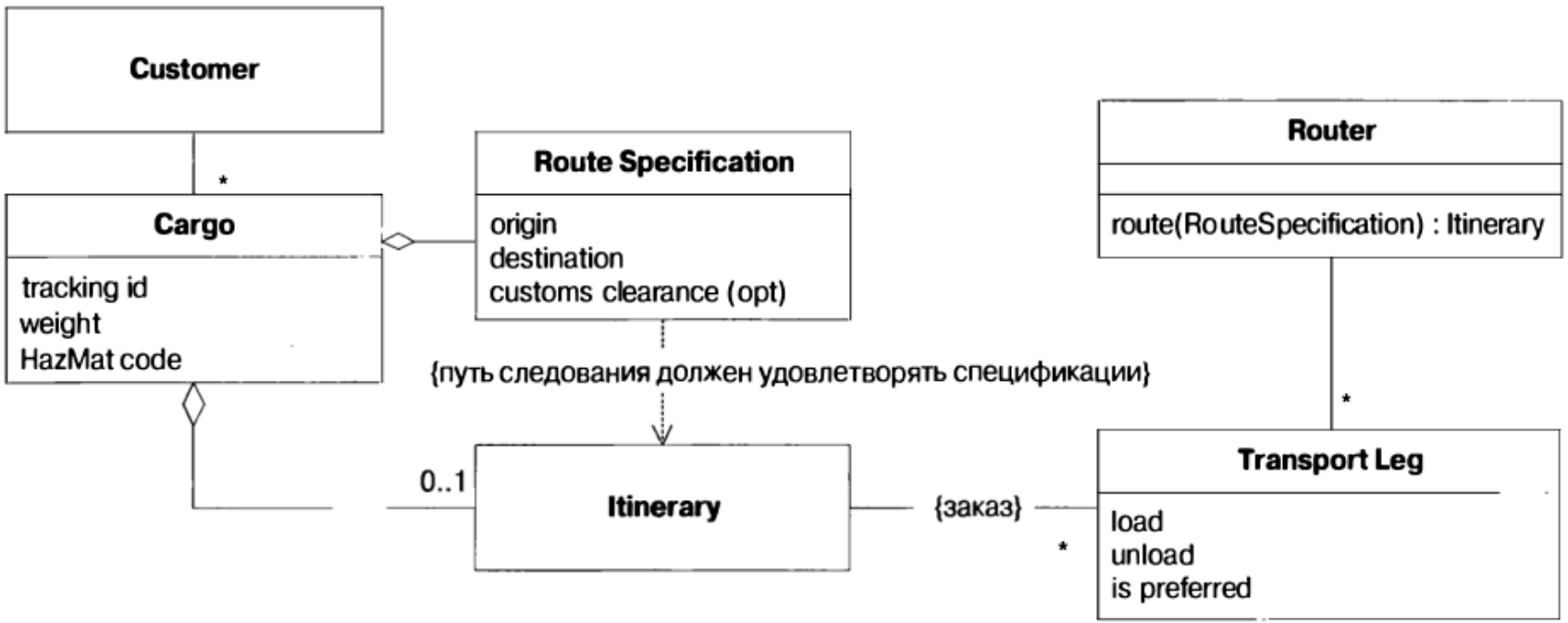
Уровневая структура

Не должна быть механической

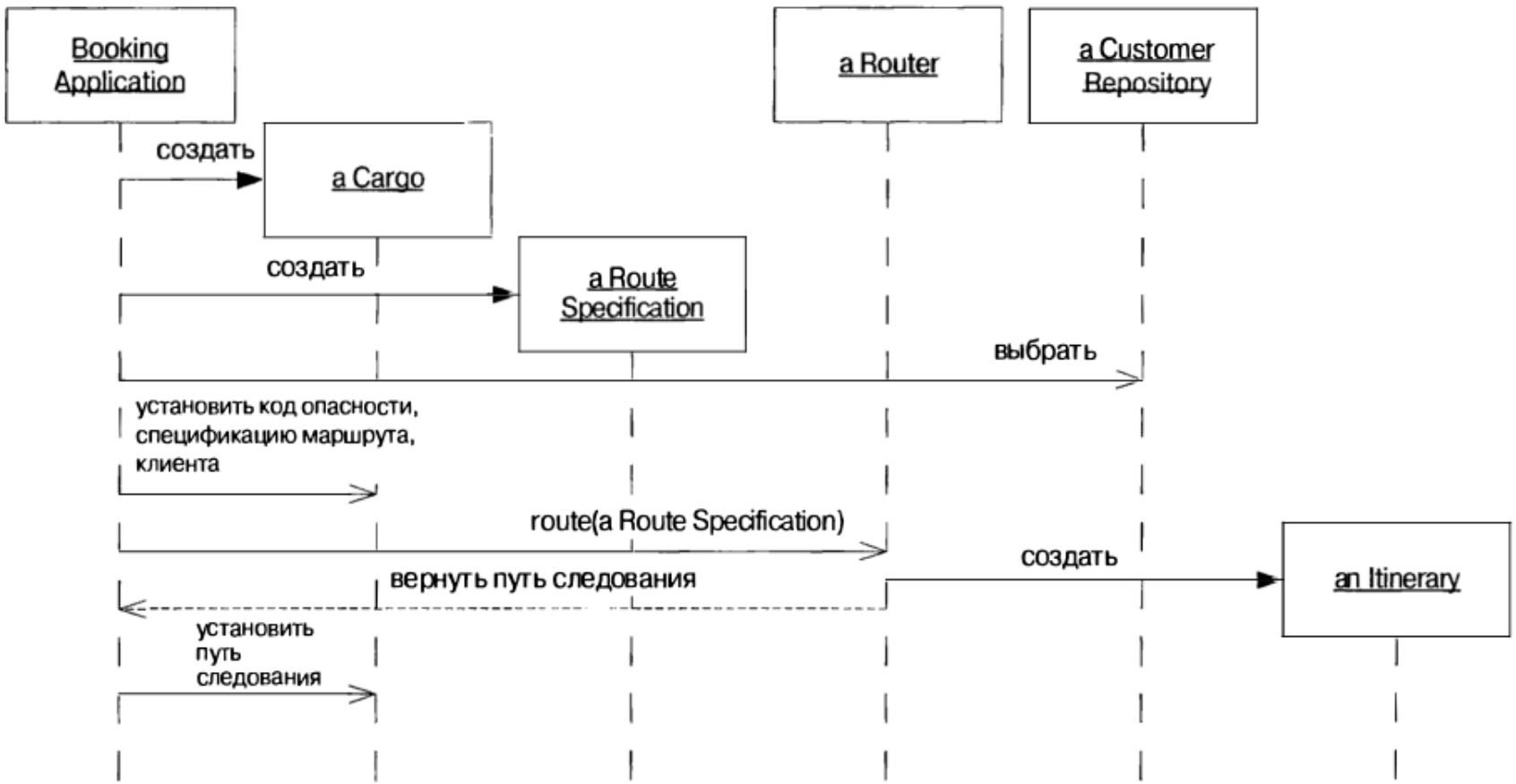


Пример, перевозка грузов

Исходная модель



Установка пути следования

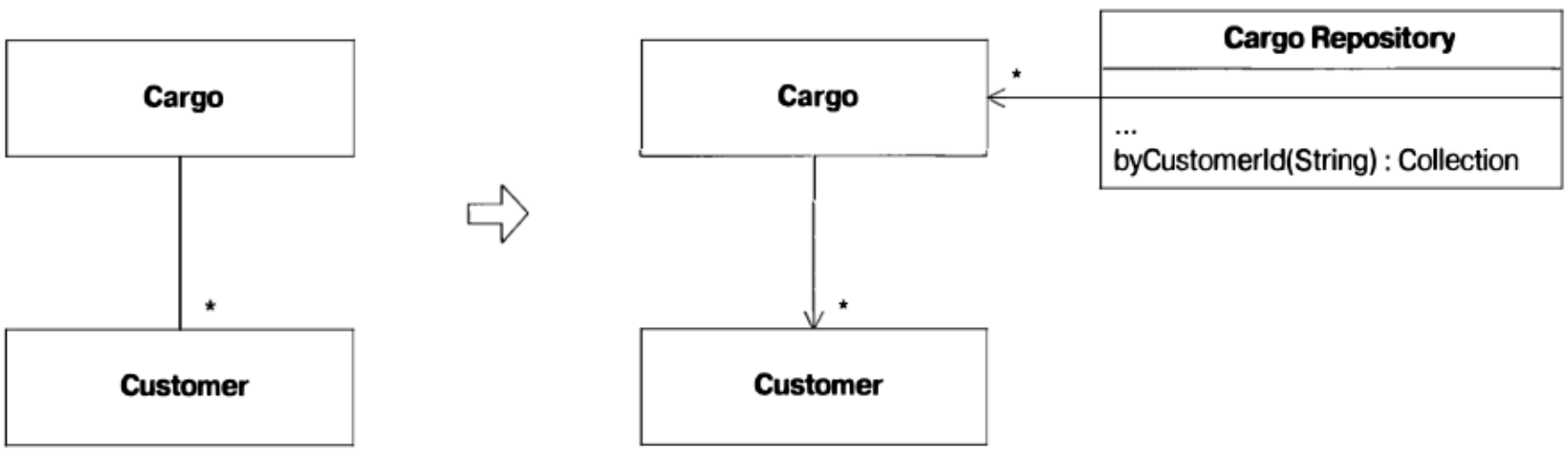


Рефакторинг

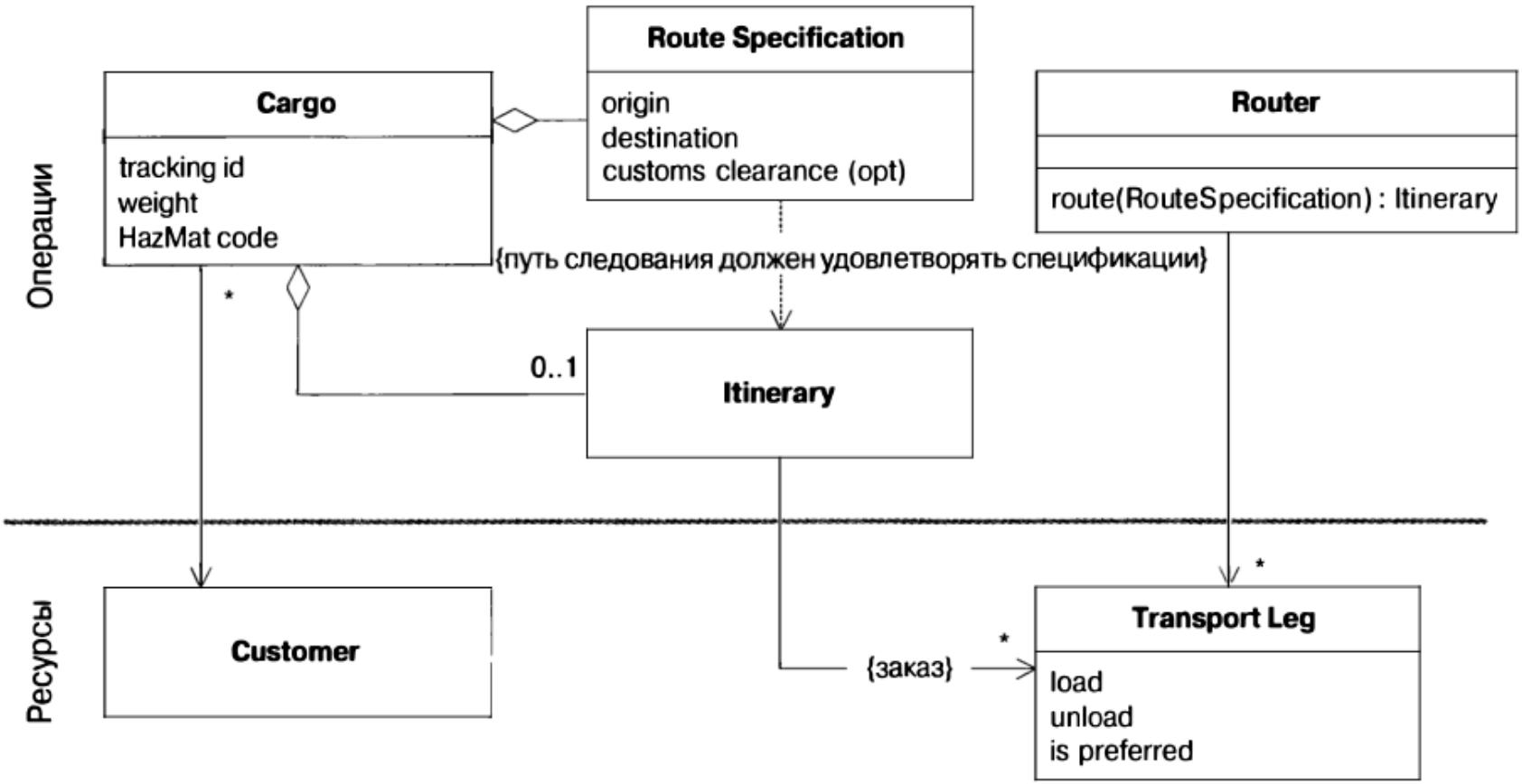
Два уровня:

- ресурсный — то, что обеспечивает наши возможности
- операционный — то, как мы пользуемся нашими возможностями

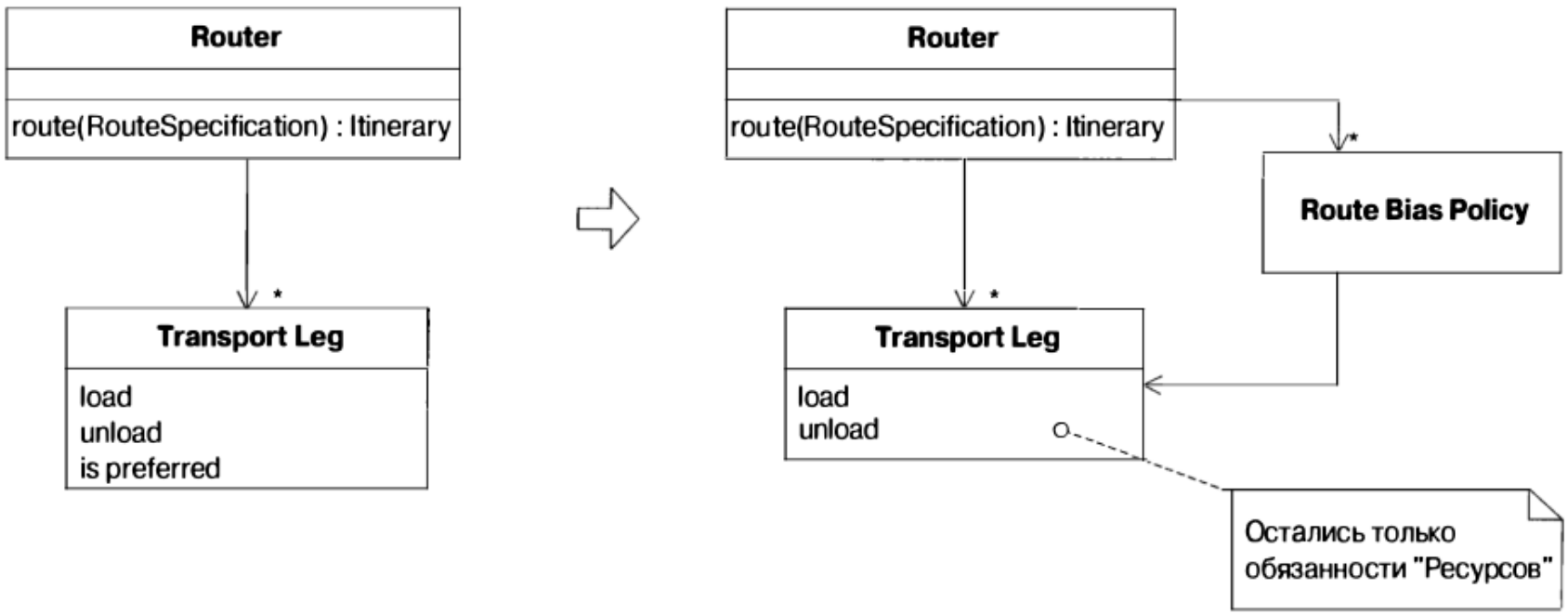
Двунаправленная связь между *Customer* и *Cargo* мешает



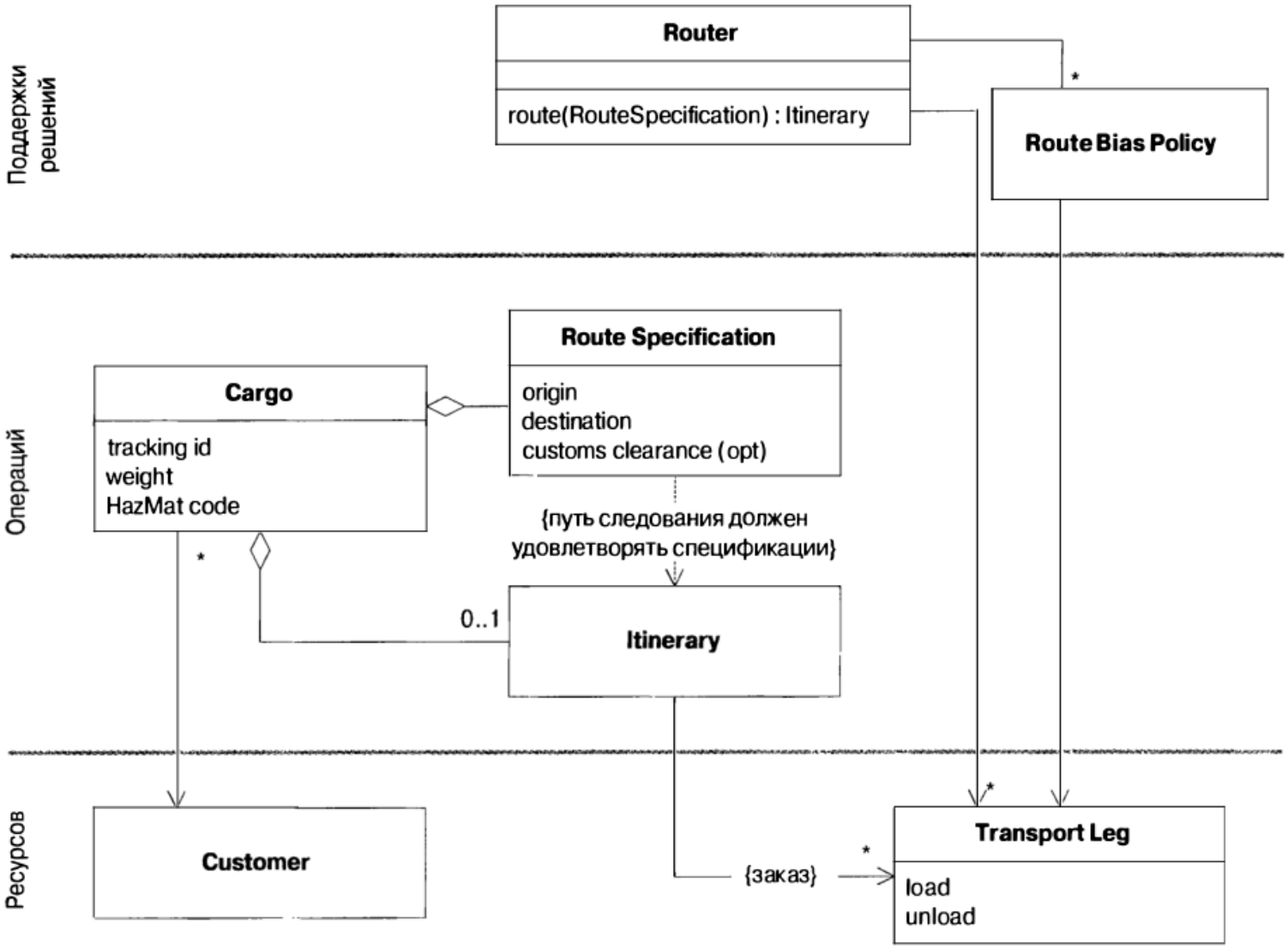
Два уровня


Route Specification
origin
destination
customs clearance (opt)
Cargo
tracking id
weight
HazMat code
Router
route(RouteSpecification) : Itinerary
{путь следования должен удовлетворять спецификации}
Операции
*
0..1
Itinerary
Ресурсы
Customer
{заказ}
*
*
Transport Leg
load
unload
is preferred

Рефакторинг, выделение уровня принятия решений



Три уровня


Поддержки решений
Операций
Ресурсов
Router
route(RouteSpecification) : Itinerary
Route Bias Policy
Route Specification
origin
destination
customs clearance (opt)
Cargo
tracking id
weight
HazMat code
{путь следования должен удовлетворять спецификации}
0..1
Itinerary
Customer
{заказ}
Transport Leg
load
unload

Работа с опасными грузами, первая версия

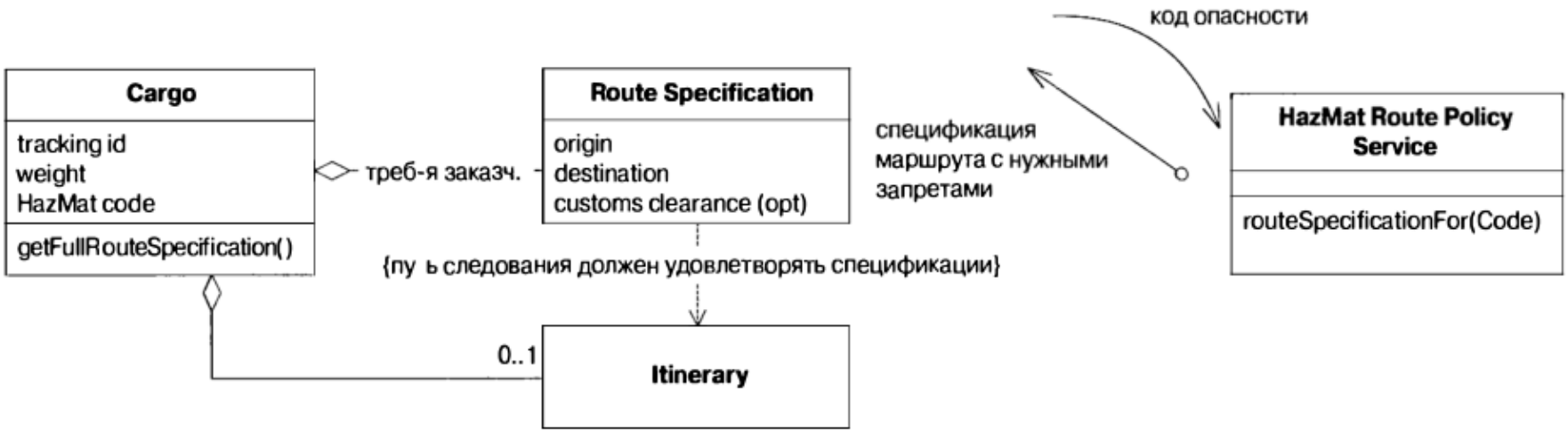
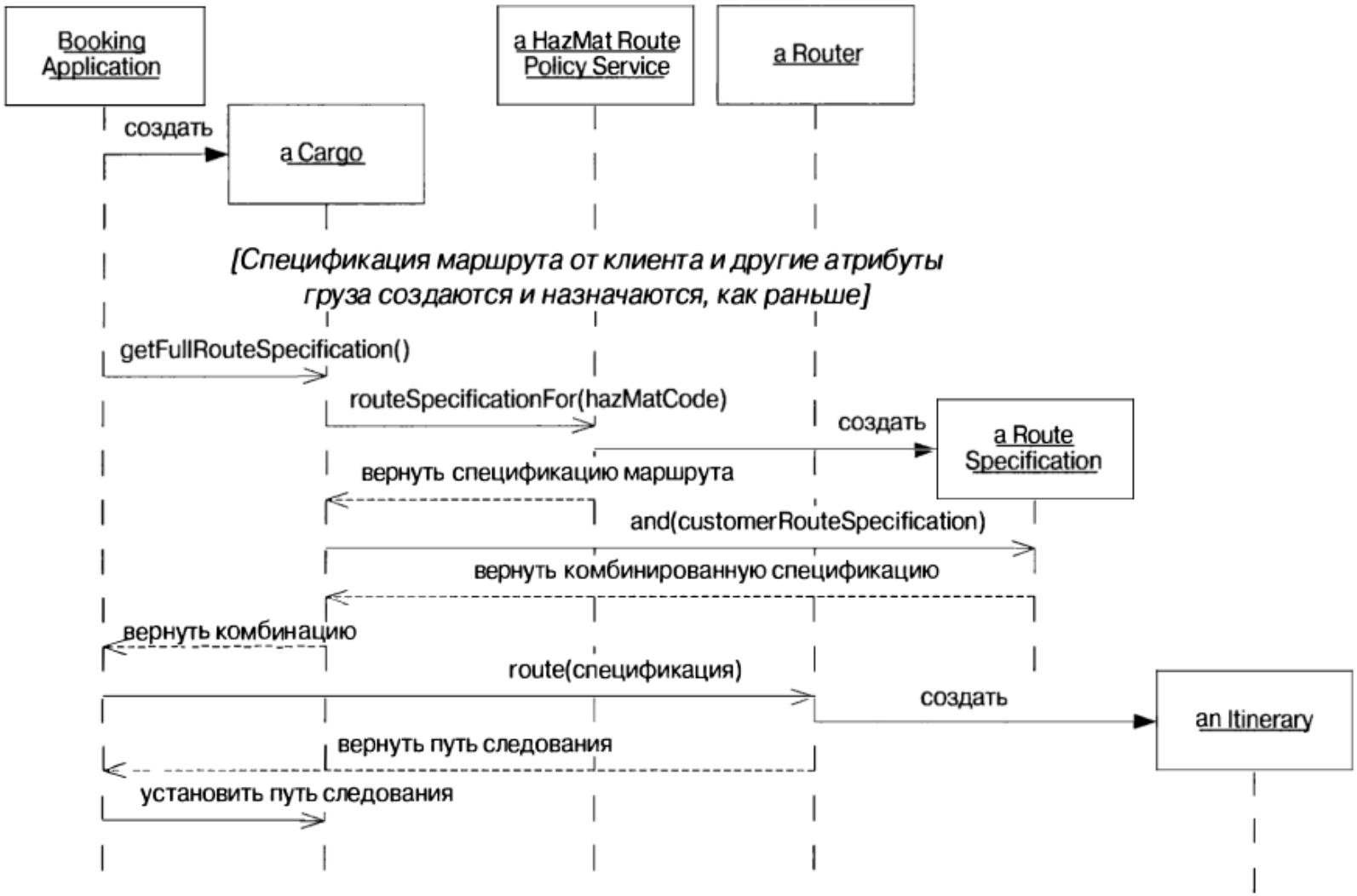


Диаграмма последовательностей

Работа с опасными грузами, первая версия



Работа с опасными грузами, вторая версия

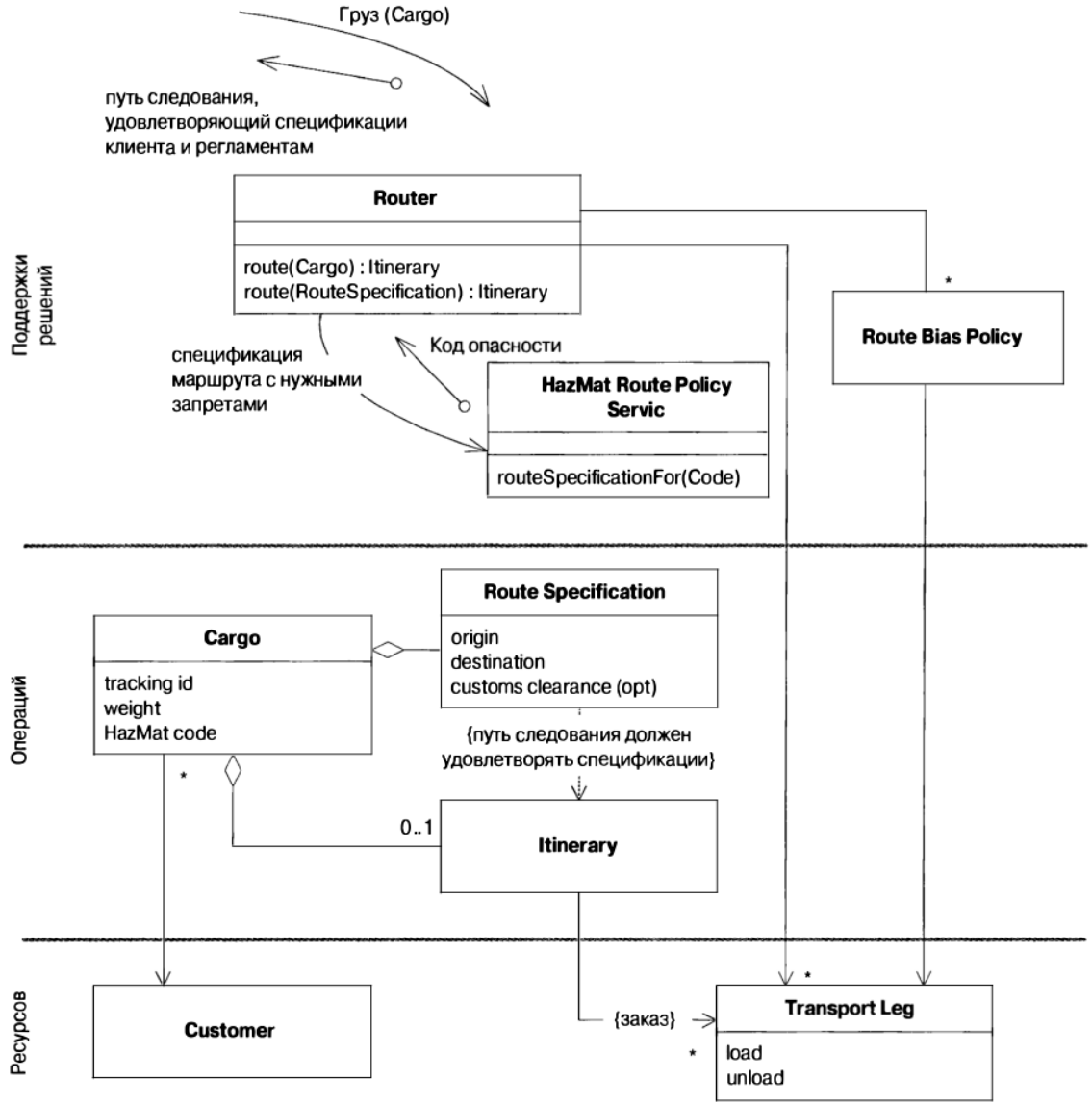
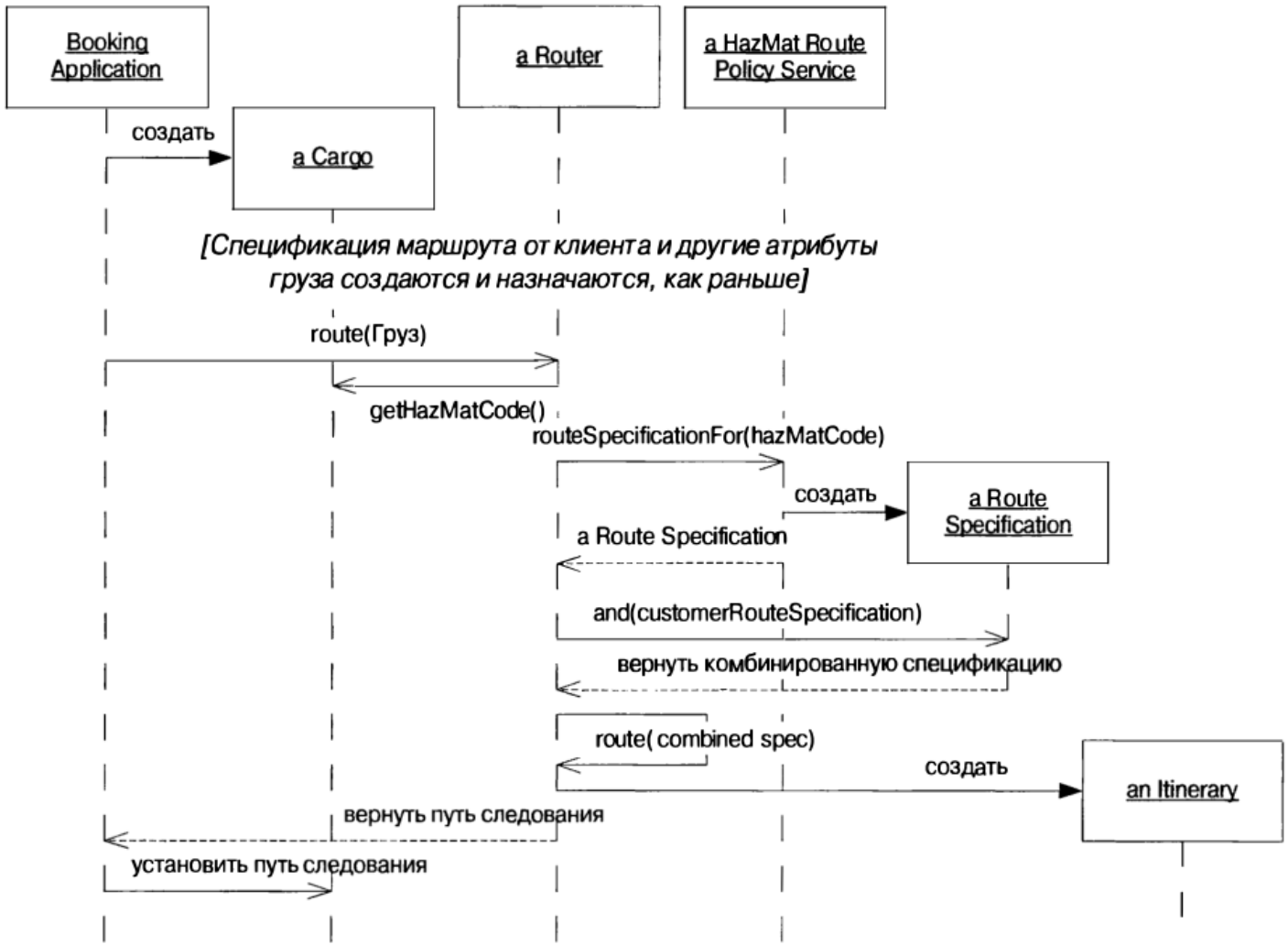


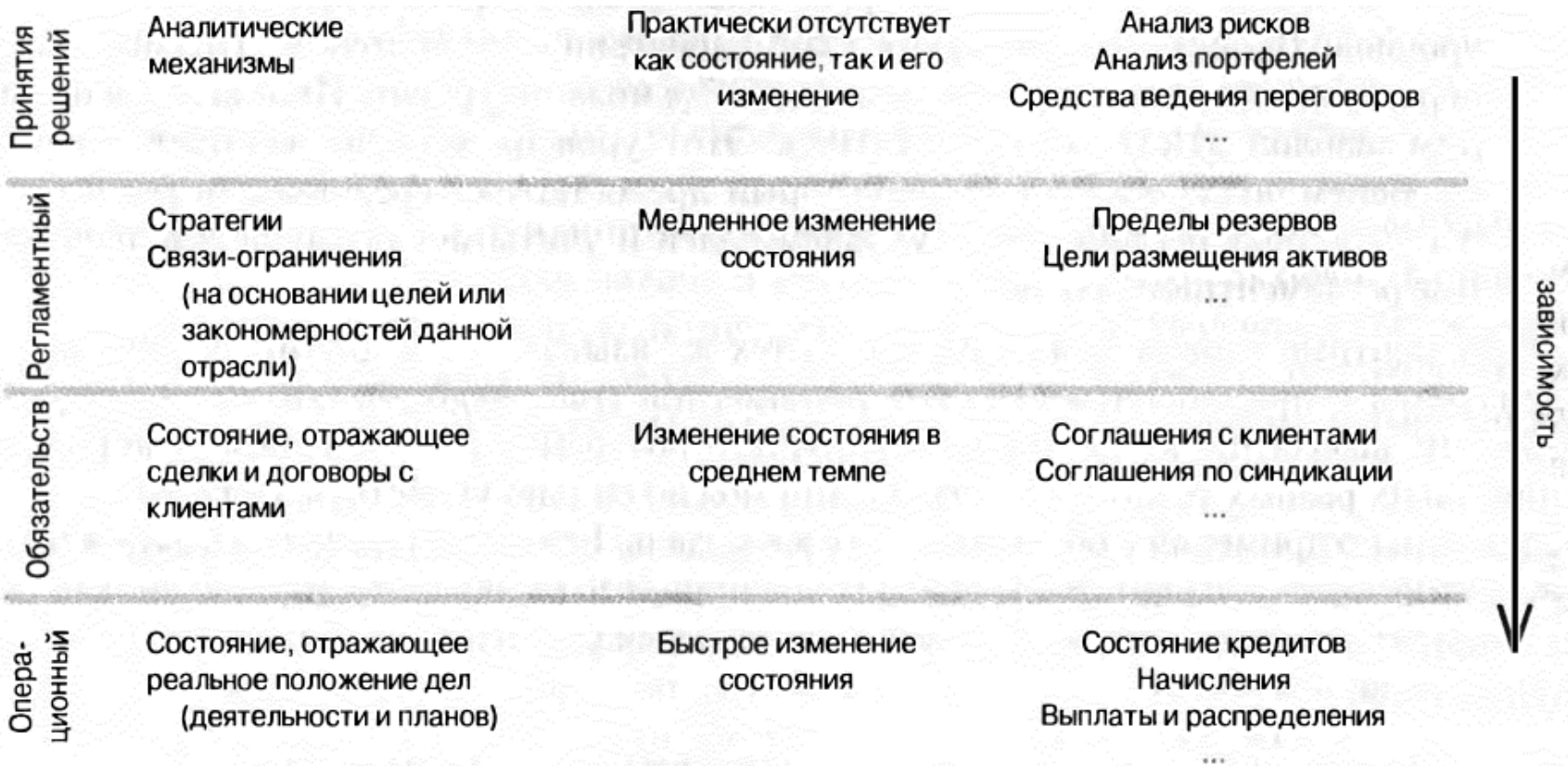
Диаграмма последовательностей

Работа с опасными грузами, вторая версия



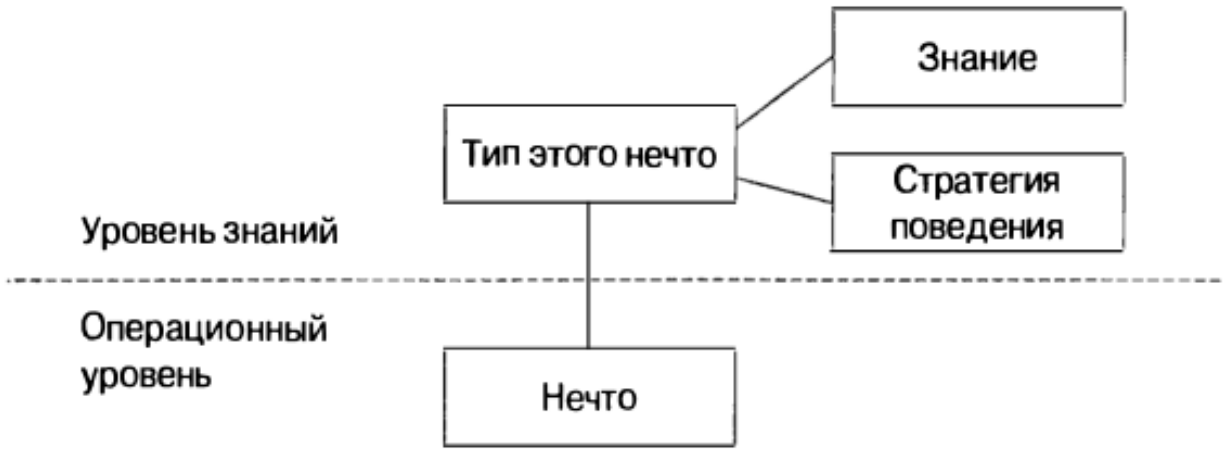
Типичные уровни в системах автоматизации производства

Типичные уровни в финансовых системах



Другие высокоуровневые структуры

- **Уровень знаний (Knowledge level)** использует информацию о типах сущностей, позволяя гибко переконфигурировать систему



- **Подключаемые компоненты (Pluggable Component Framework)** — стиль, описывающий общее ядро и набор взаимозаменяемых плагинов, которыми оно управляет
- Разные стили не исключают друг друга!