

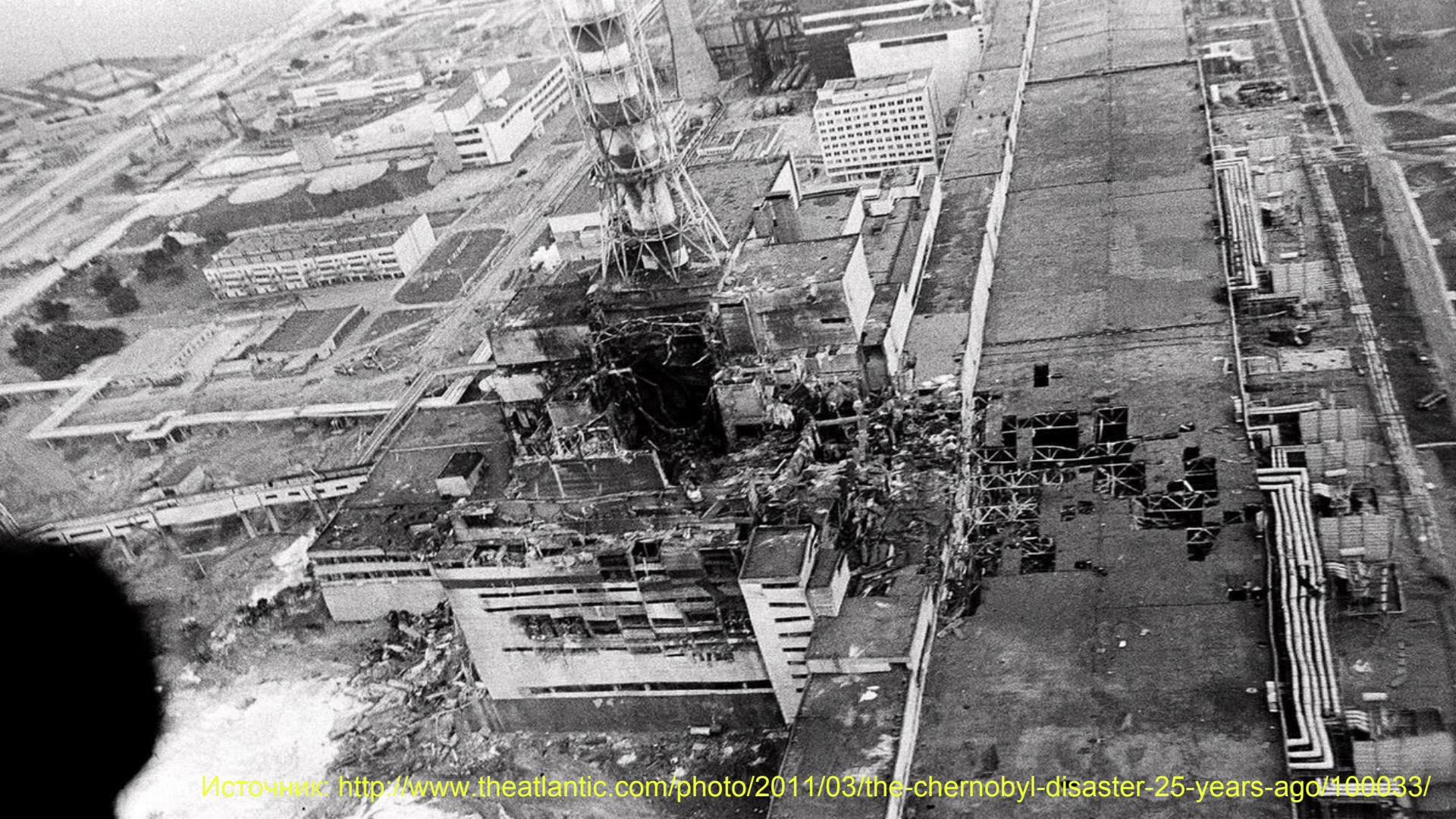
Системный анализ

Лекция 1

Программа на сегодня

- Кейс: Авария на ЧАЭС
- Кейс: Компьютерное моделирование
- Причины принятия ошибочных решений
- Понятие проблемной ситуации и проблемы
- Улучшающее вмешательство и принцип win-win
- Кейс: IBM Credit
- Литература по курсу

Кейс: Авария на ЧАЭС



Источник <http://www.theatlantic.com/photo/2011/03/the-chernobyl-disaster-25-years-ago/100033/>

Чернобыльская АЭС

- Город Припять
- 112 км на север от Киева
- 4 энергоблока, в каждом реактор и две турбины
- Все реакторы однотипные РБМК-1000
- Электр. мощность 1000 МВт, тепловая мощность 3200 МВт

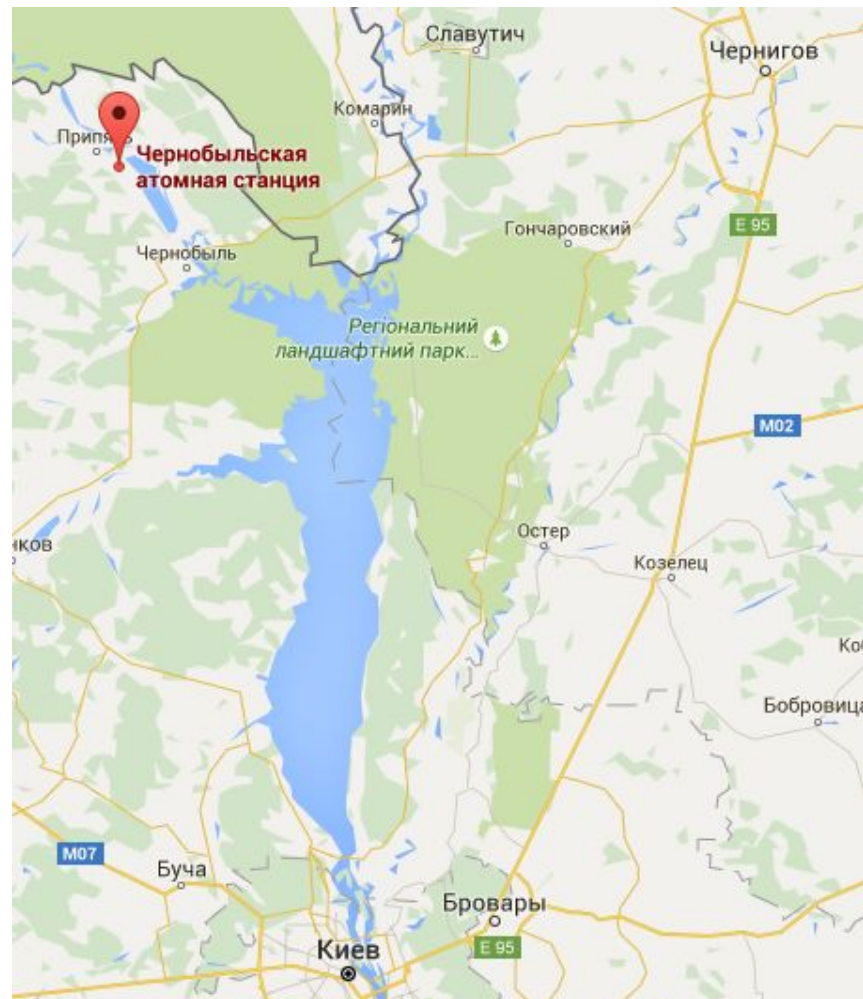
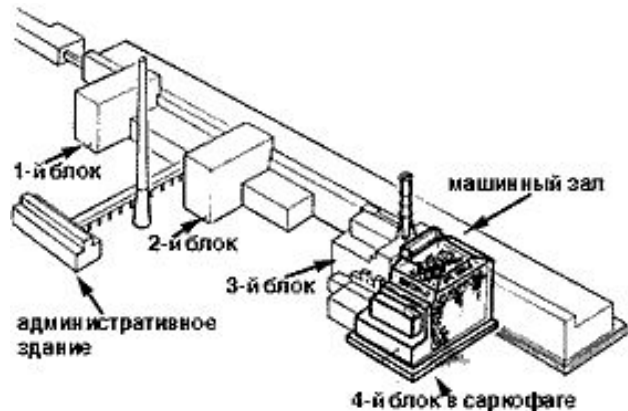
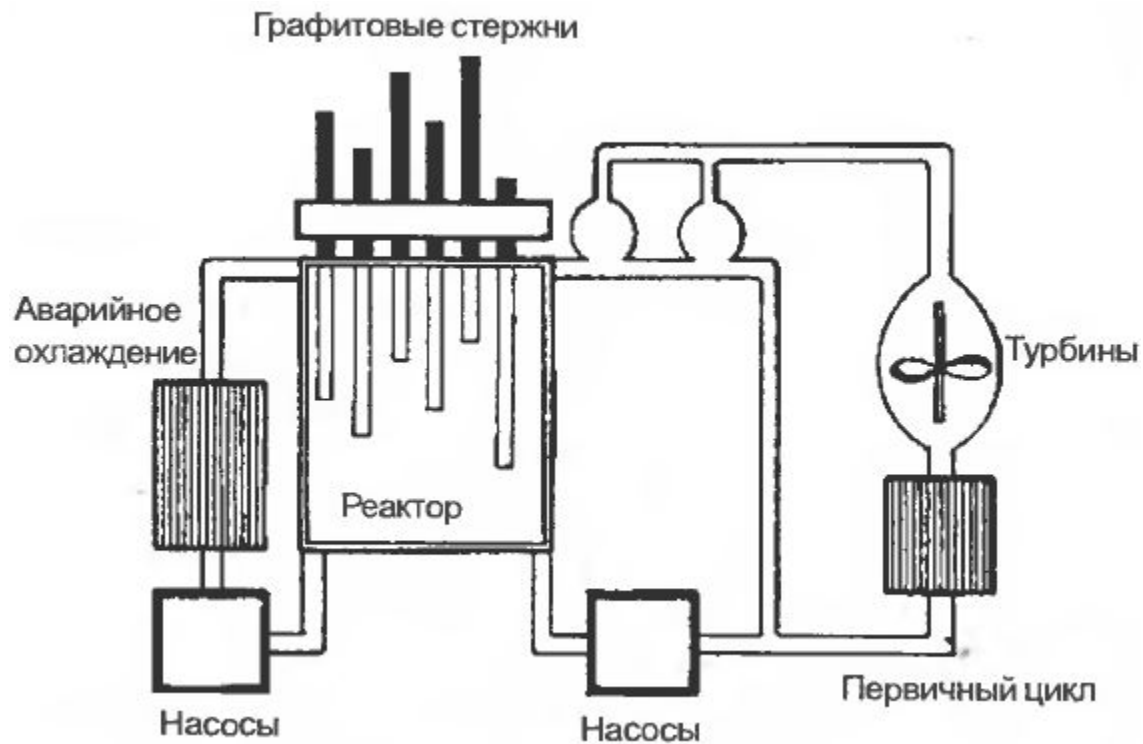


Схема реактора



Почему именно в этот день?

- 26 апреля реактор 4-го блока собирались остановить для планового ремонта
- Появилась возможность провести эксперимент по проверке системы безопасности реактора
 - Что будет если турбины отключатся аварийно? Смогут ли они вращаясь по инерции дать ток для работы аварийной системы реакторов?
 - Первые испытания показали недостаток энергии, но было решение от специалистов “Донтехэнерго”

Хронология событий

- 25 апреля

- 01:00 — начали “глушить” реактор
- 13:05 — мощность снижена на 50%, до 1600 МВт
- 14:00 — отключена система аварийной остановки реактора
- 14:00 — из Киева получено распоряжение заблокировать дальнейшую остановку блока
- 23:10 — запрет снят, снижение мощности продолжено

- 26 апреля

- 00:28 — мощность реактора снизилась настолько, что нужно менять систему управления стержнями (сделано не было, **ошибка**) + реактору не дана команда “держат мощность” (**ошибка**). Мощность резко снижается до 1%, но реактор не глушат (**ошибка**), более того выводят стержни из активной зоны
- 01:00 — удалось поднять мощность до 200 МВт (вместо 700-1000), эксперимент продолжен

Хронология событий

- 26 апреля
 - 01:07 — подключены все 8 насосов, система на это не рассчитана, не хватает воды
 - 01:19 — увеличена подача конденсата, при этом отключена система остановки реактора из-за низкого уровня воды и давления пара (ошибка)
 - 01:19 — парообразование прекращено из-за холодной воды, оператор выводит все стержни из активной зоны (ошибка), лишая себя возможности управления реактором
 - 01:22 — часть насосов отключена, уровень воды стабилизировался, опять начинается кипение, компьютер сообщает, что уровень реактивности мал, но это игнорируют
 - 01:23 — мощность стала расти, решено продолжить эксперимент (ошибка, ведь почти все системы безопасности отключены)
 - 01:23 — заблокирована система аварийной остановки реактора (ошибка), перекрыта подача пара на турбину, идет эксперимент

Хронология событий

- 26 апреля

- 01:23 — турбины снизили обороты, быстро нарастает парообразование, три стержня пошли вниз, но не могли остановить рост тепловой мощности
- 01:23 — начальник смены понял, что происходит и экстренно погрузил стержни в реактор, но те уже физически не могли опуститься
- 01:23 — начался саморазгон реактора, сработали две системы защиты, но было поздно
- 01:24 — мощность мгновенно выросла в 100 раз, давление в активной зоне выросло многократно, оно вытеснило воду в трубопроводы (**первый взрыв**)
- 01:24 — после взрыва давление упало, вода опять попала в реактор, начались химические реакции (образование водорода и окиси углерода), крышка реактора (весом более 1000 тонн) приподнялась, образовался гремучий газ, который взорвался (**второй взрыв**)

Включение всех насосов



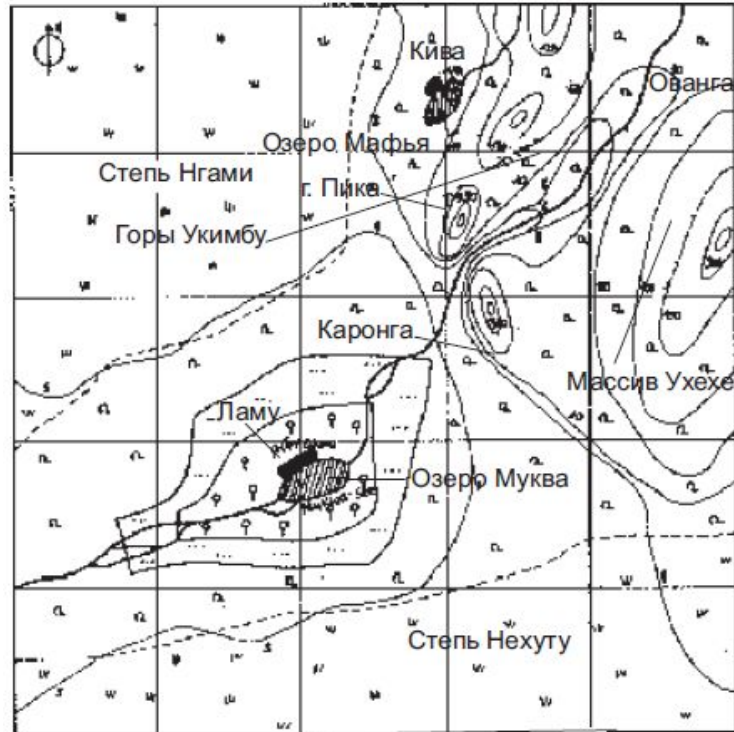
Включение всех насосов



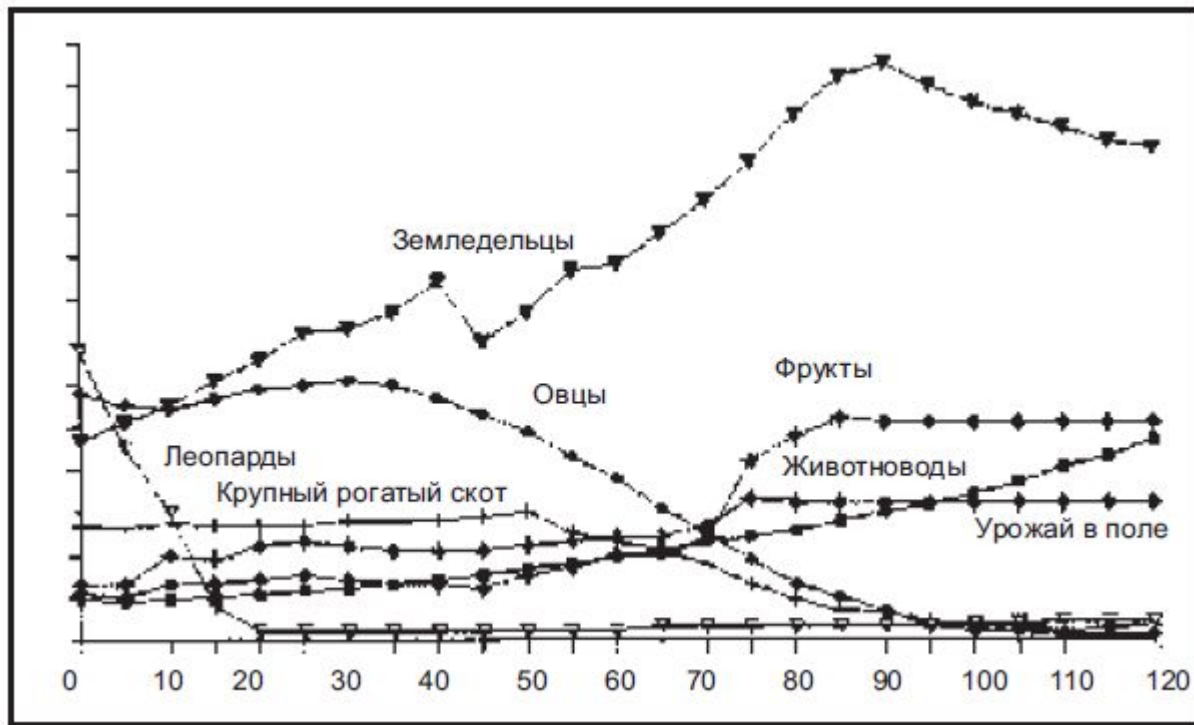
Кейс: Компьютерное моделирование

Симуляция жизни африканской страны

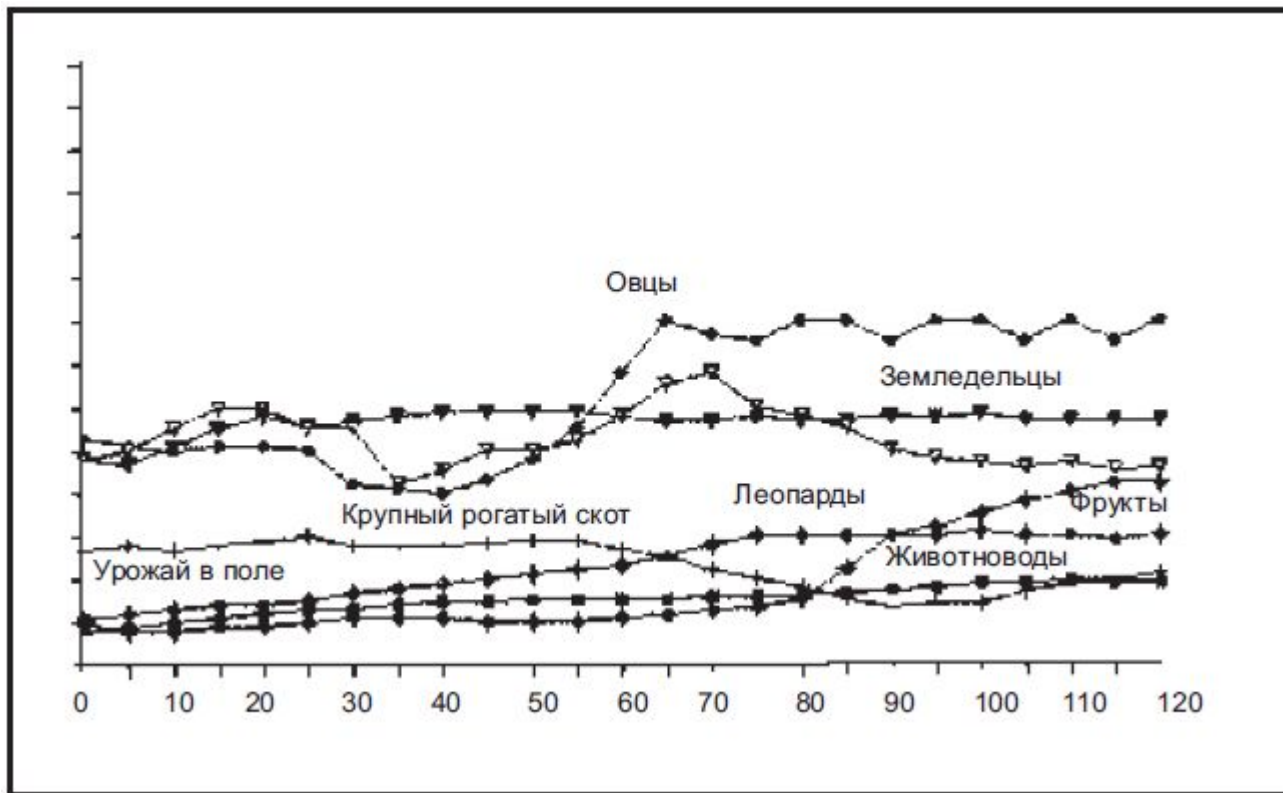
- Компьютерная симуляция 10 лет жизни племен — земледельцев и кочевников
- Диктаторские полномочия
 - Регулирование охоты
 - Улучшение плодородия полей
 - Строительство плотин
 - Электрификация, закупка техники



Результат среднего испытуемого



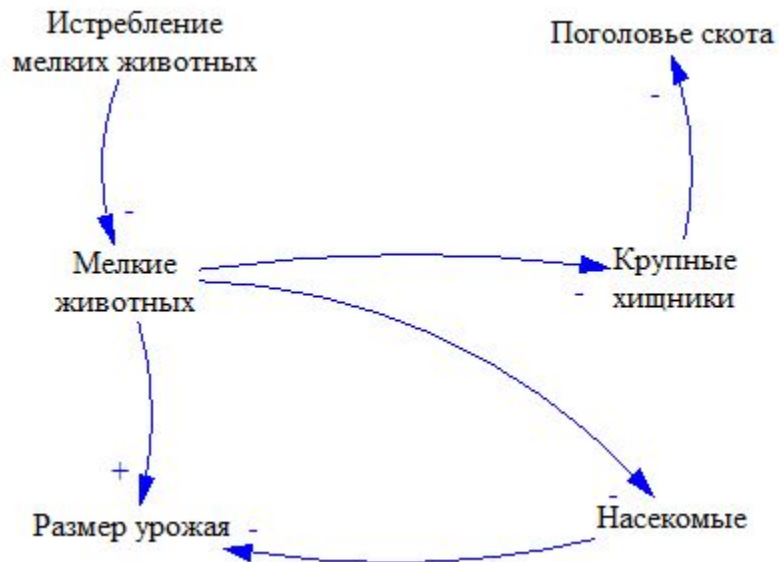
Результат лучшего испытуемого



Борьба с мелкими животными-вредителями



Борьба с мелкими животными-вредителями



Причины возникновения ошибок

- Работа под давлением времени
- Действия без предшествующего анализа ситуации
- Неучет отдаленных и побочных последствий
- Неучет структуры протекания процессов
 - Управление состоянием системы, а не процессами
- Уверенность в правильности действий (когда не видишь отрицательных эффектов)
 - Недооценка быстроты экспоненциального протекания процесса
 - Некоторые выходы за рамки правил техники безопасности был нормой
- Групповое мышление
 - Самоцензура, основанная на конформизме
 - Игнорирование альтернатив
 - Делегирование полномочий

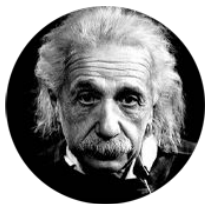
Несистемное и системное мышление

Причинные факторы действуют независимо	Действие факторов взаимозависимо
Причинная связь является односторонней	Причинная связь действует одновременно как в прямом, так и обратном направлении
Воздействие факторов осуществляется мгновенно	Воздействия не мгновенны
Воздействия линейны	Воздействия не линейны

Проблемная ситуация

Определение проблемы

- **Проблемная ситуация** — это некоторое реальное положение вещей, которым кто-то недоволен и хотел бы изменить
- **Проблема** — это **субъективное отрицательное** отношение субъекта к реальности
- **Субъект** — тот, кто обладает сознанием и ощущениями и способен ставить цели
- Чтобы решить проблему, нужно уменьшить/снять недовольство субъекта
- Для решения проблемы нужен **системный аналитик** (хотя бы как роль)



“Значительные проблемы, с которыми мы сталкиваемся, не могут быть решены на том же уровне мышления, на котором мы были при их появлении”

Варианты решения проблем

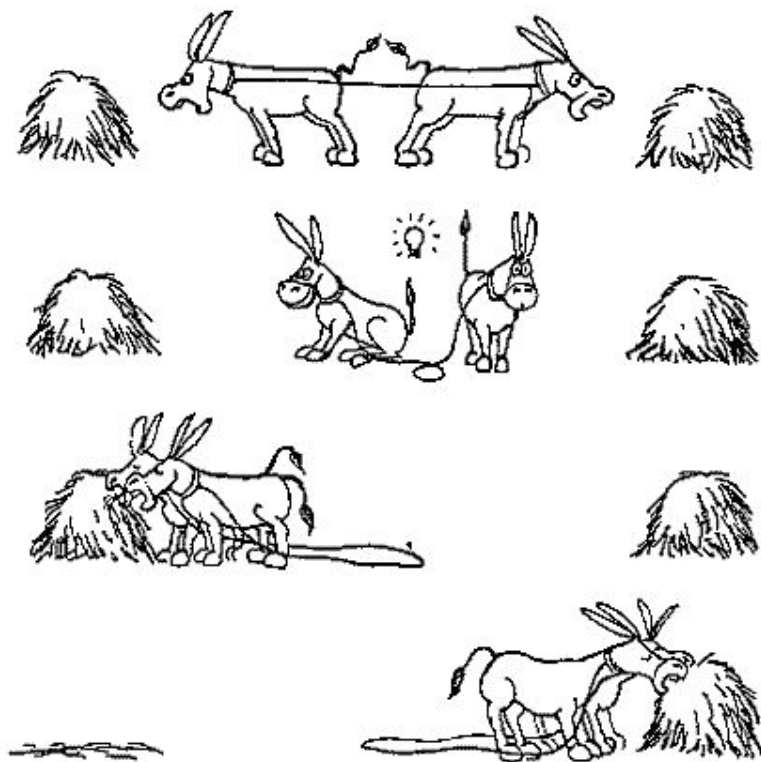
Влияние на субъекта

- Обучение субъекта
(90% проблем решается подготовкой, переподготовкой, обучением)
- Изменение восприятия реальности
(психическое, физическое, химическое)
- Прерывание взаимодействия с реальностью

Влияние на реальность

- Оценка ситуации субъектом всегда индивидуальна, субъективна
- Три типа идеологий:
 - приоритет меньшинства
 - приоритет группы
 - приоритет каждого
- **Улучшающее вмешательство** — такое изменение проблемной ситуации, которое не оценивается отрицательно стейкхолдерами

Принцип win-win



Принцип win-win: Контекстная реклама

Поиск

Почта

Карты

Маркет

Новости

Словари

Блоги

Видео

Картинки

ещё

Яндекс

Нашлось
4 млн ответов

куплю хорошую пароварку

✕

Найти

в найденном

в Москве

расширенный поиск

Спецразмещение

РЕКЛАМА

Все объявления

Удобная и простая пароварка

MultiGourmet от Braun. Компактно, функционально. Рецепты блюд для пароварки
braun.com

Пароварки фирмы Rondell

Фирменная гарантия 25 лет! Акции, скидки, подарки всем! Доставка бесплатно!
rondell-shop.ru

1

М

Пароварка и мультиварка, купить Пароварки и мультиварки по лучшей...

Где купить лучшую пароварку – таким вопросом задается каждый, кто заботится о своем здоровье. Еда, приготовленная на пару сохраняет все витамины и вкусовые качества.
MirTovara.ruКаталогПароварки и мультиварки Москва копия ещё

2

Е

Электрическая пароварка, где купить пароварку по лучшей цене...

Планируете приобрести пароварку, но не знаете где купить пароварку в Москве, какая пароварка лучшая, на какие характеристики необходимо обратить внимание? Вам нужна пароварка электрическая?
electrovenik.ruМелкая кухонная техникаПароварки Москва копия ещё

3

Е

Пароварки: купить пароварки по лучшим ценам. Официальная гарантия...

Интернет-магазин Magazinbt.ru - в продаже пароварки ведущих мировых брендов. Спешите купить новые модели техники по лучшим ценам с официальной гарантией и доставкой.
electrovenik.ruМелкая кухонная техникаПароварки Москва копия ещё

4

М

Пароварки, купить пароварку по лучшей цене в Москве...

Почему стоит купить пароварку. Готовить на пару можно используя обычную кастрюлю, однако это не очень удобно. Если вы решили перейти на здоровое питание — купите электрическую пароварку.

Гарантированные показы

Яндекс.Директ

Техника Kuppersberg с доставкой.

Вытяжки для кухни Kuppersberg.
Выгодные цены. Бесплатная доставка!
umestentorg.ru

Пароварки в Vasko.ru недорого !!!

Пароварки Tefal, Moulinex, Bosch, Kenwood. Гарантия качества. Доставка.
vasko.ru

Пароварки в Москве

Покупай лучшие товары за те же деньги.
Частные объявления на Slando.ru
prodam.slando.ru

Элитные Пароварки.

Большой выбор моделей высокого качества в салоне бытовой техники HAUSDORF.
hausdorf.ru

Ищите пароварку? Заходите к нам!

Большой выбор пароварок от 545 руб. на Викимарте! Много брендов. Доставка.
appliances.wikimart.ru

Пароварки Philips в Медиа Маркт.

Функции Gentle Steam, Flavour Booster+.

1 место

ские показы

Источник: http://www.i-media.ru/context_advertising/how_cost/

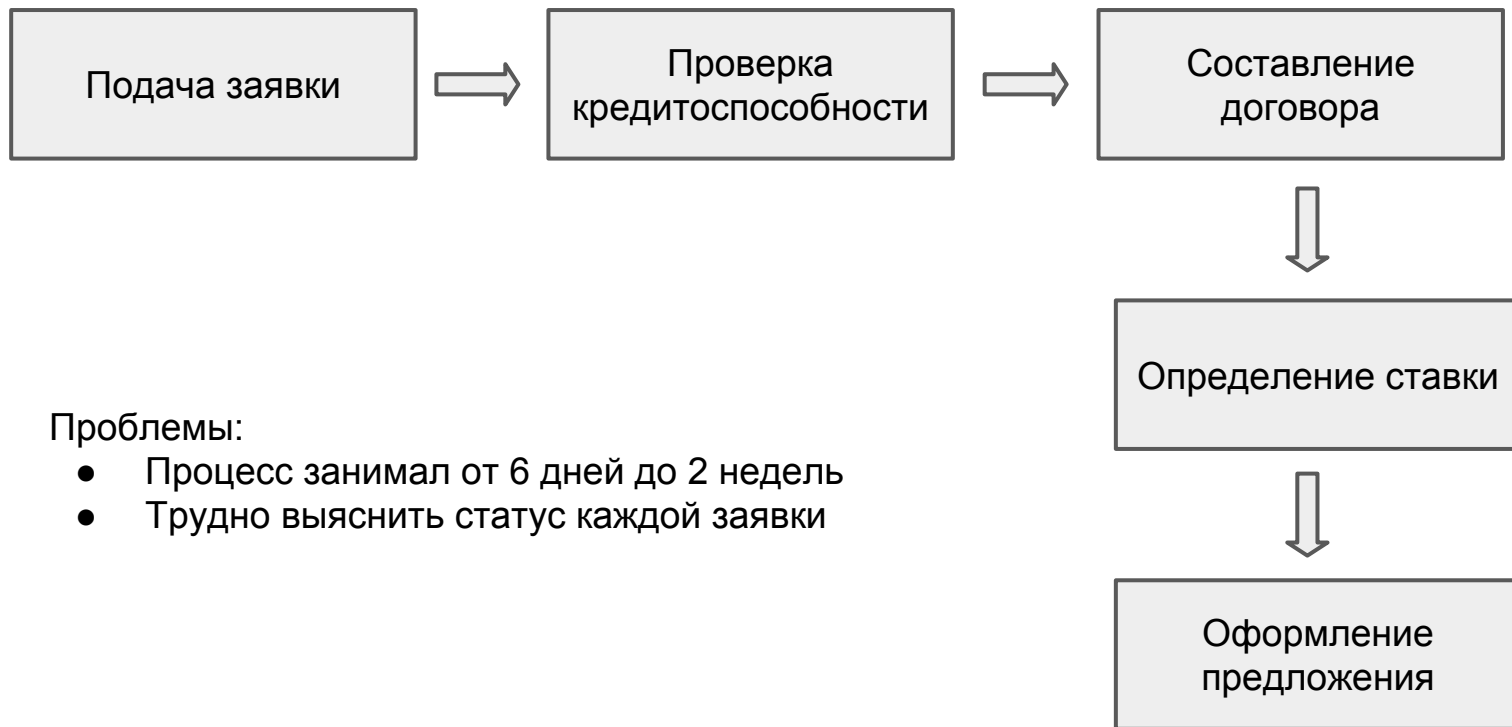
4 типа вмешательства (по Акоффу)



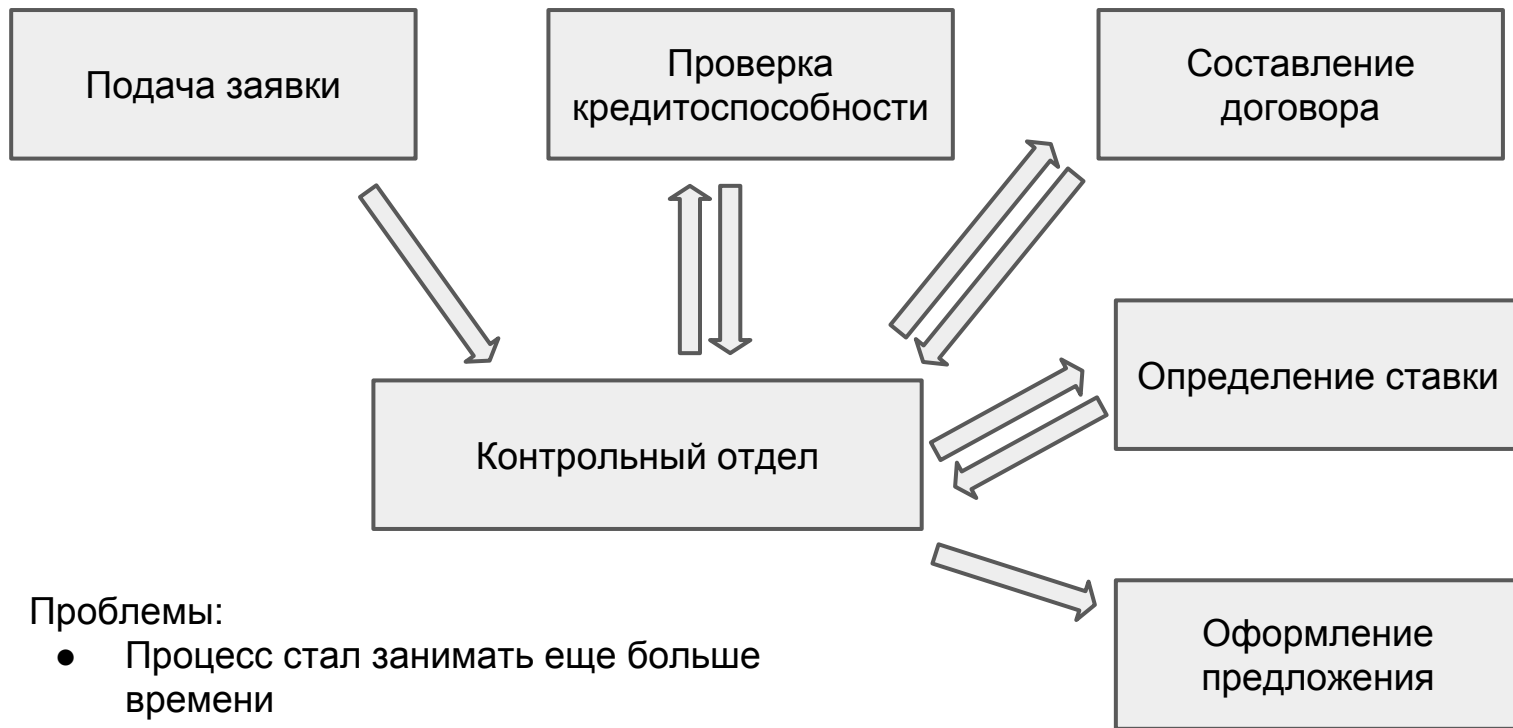
Невмешательство	ABSOLUTION
Частичное решение	RESOLUTION
Полное решение (оптимальное в текущих условиях)	SOLUTION
Растворение проблемы	DISSOLUTION

Кейс: IBM Credit

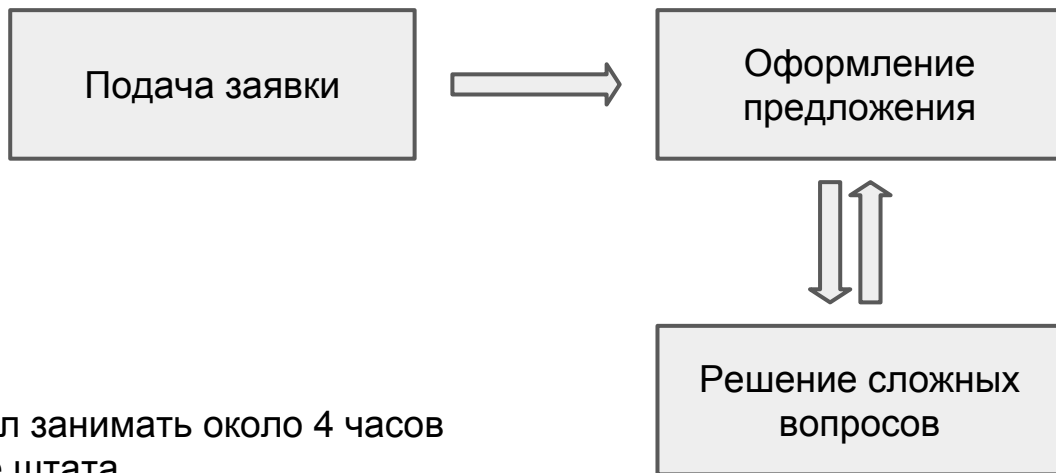
Формирование заявки на финансирование



Формирование заявки на финансирование



Формирование заявки на финансирование



Результаты:

- Процесс стал занимать около 4 часов
- Сокращение штата
- Увеличение производительности в 100 раз

Литература по курсу

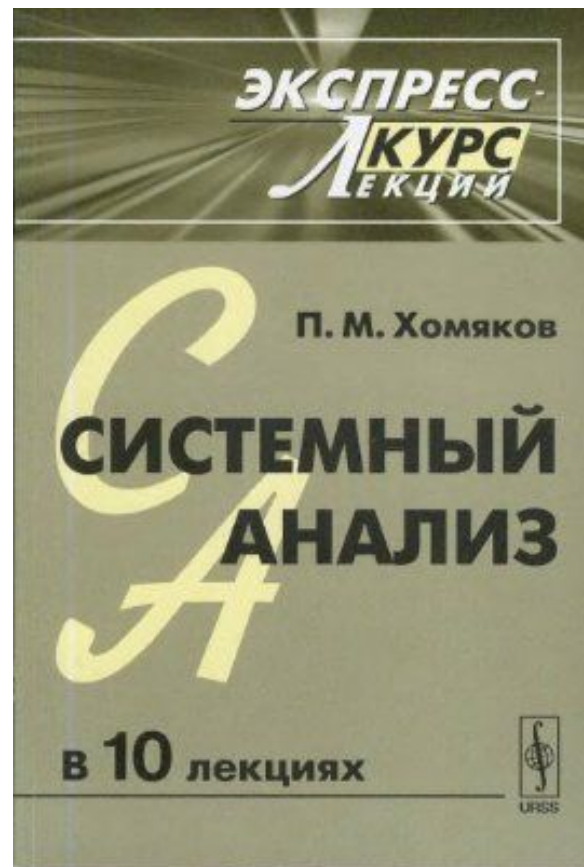
Д. Жилин

Теория систем. Опыт построения курса



П. Хомяков

Системный анализ. Экспресс-курс лекций



Д. Медоуз
Азбука системного мышления

Азбука системного мышления

Донелла Медоуз



Д. Шервуд
Видеть лес за деревьями

Деннис Шервуд

ВИДЕТЬ ЛЕС ЗА ДЕРЕВЬЯМИ

Системный
подход для
совершенствования
бизнес-модели

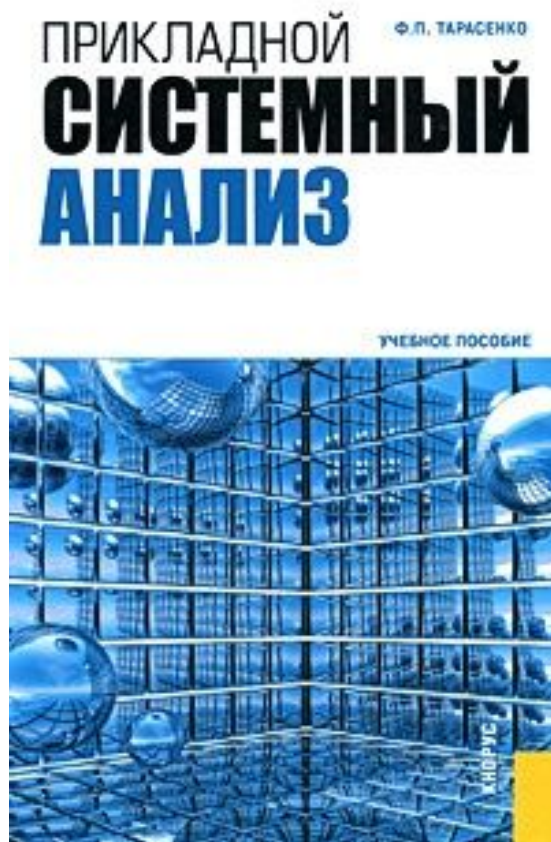


EDITOR'S
CHOICE

“ Используйте инструменты системного мышления
для моделирования роста вашего бизнеса
в ближайшей и отдаленной перспективе. ”



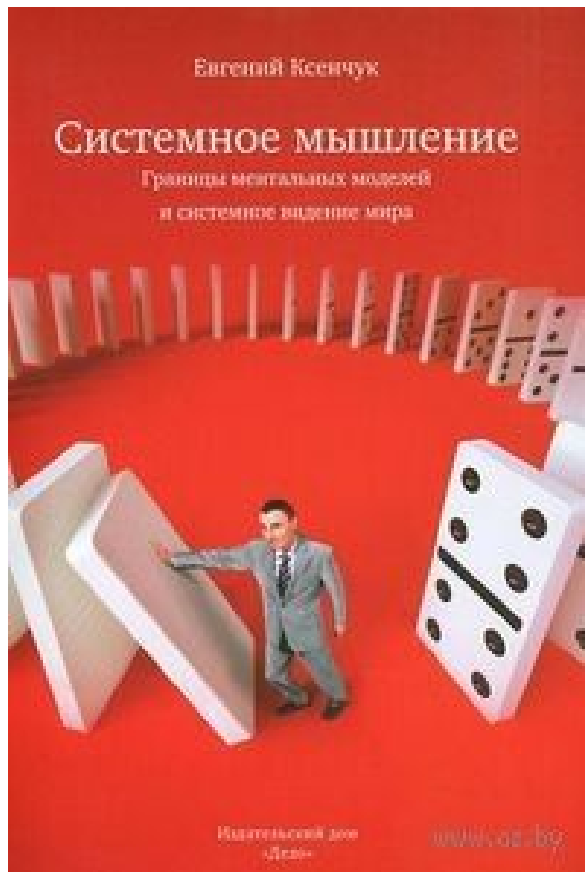
Ф. Тарасенко
Прикладной системный анализ



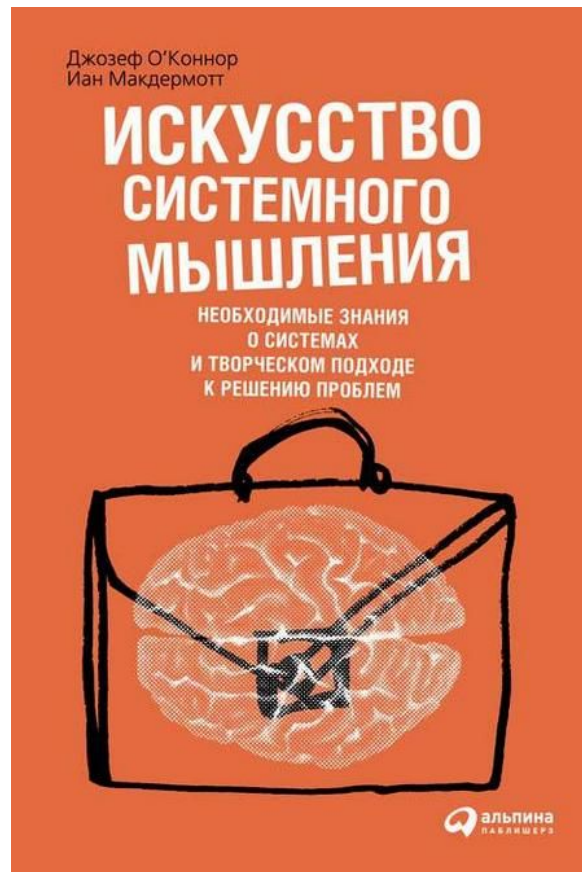
Д. Дернер
Логика неудачи



Е. Ксенчук
Системное мышление



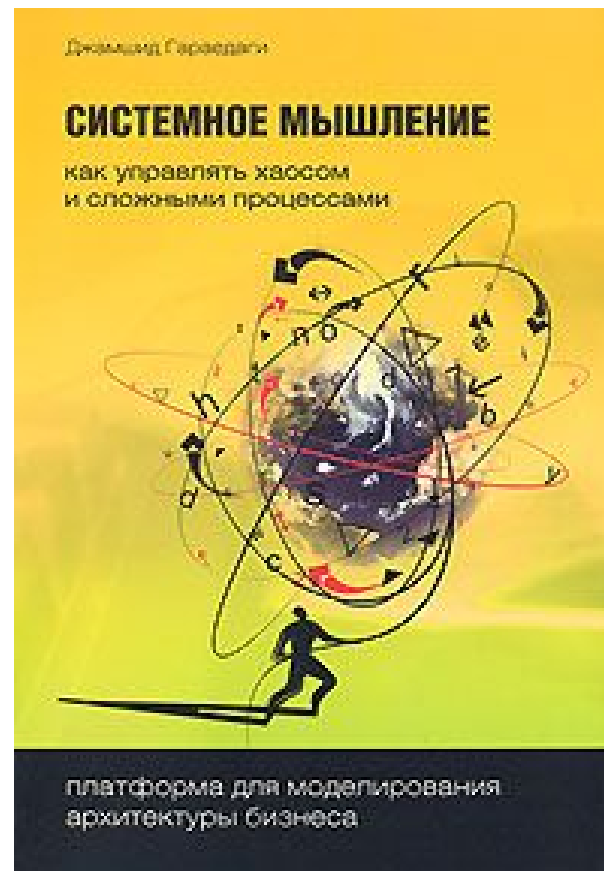
Дж. О'Коннор, И. Макдермотт
Искусство системного мышления



Р. Акофф
Акофф о менеджменте



Дж. Гараедаги
Системное мышление



Источники

- Дернер Д. *Логика неудачи* — Смысл, 1997.
- Веремеев Ю. *Что произошло на Чернобыльской атомной электростанции 26 апреля 1986 года* —
URL: <http://army.armor.kiev.ua/hist/chernob.shtml>
- Тарасенко Ф. П. *Прикладной системный анализ* — Томск, Издательство Томского университета, 2004.
- Хаммер М., Чампи Дж. *Реинжиниринг корпорации: Манифест революции в бизнесе* — Москва, Манн, Иванов и Фарбер, 2005.