

# Архитектура: естественное и искусственное

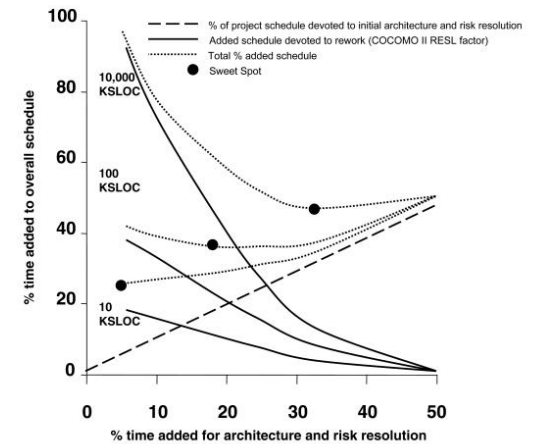
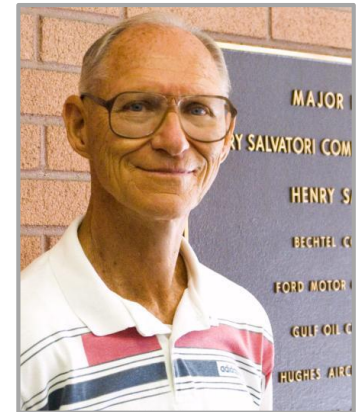
Игорь Беспальчук  
Руководитель проектов  
дирекции развития технологий

22 октября 2015 года



# The ROI of System Engineering

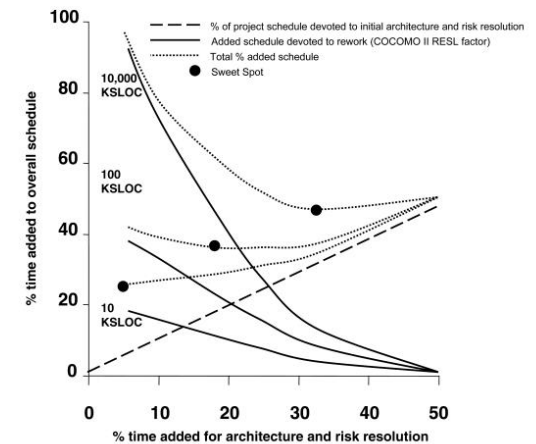
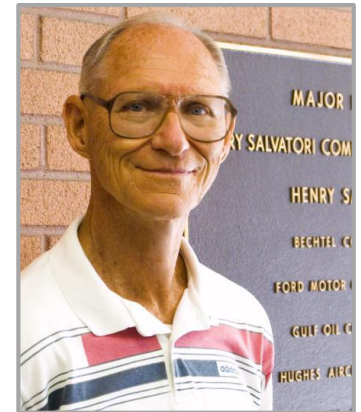
B. Boehm et al., 2008



# The ROI of System Engineering

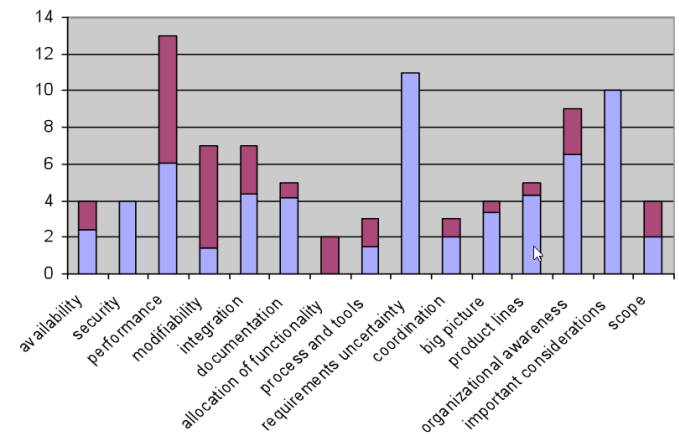
V. Boehm et al., 2008

Проектные инвестиции  
в практики  
системной инженерии  
дают ROI до **800 %**



# Risk Themes Discovered Through Architecture Evaluations

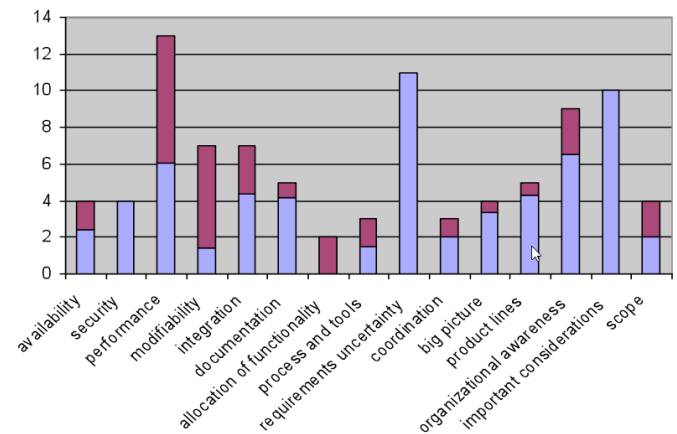
CMU/SEI, Len Bass et al., 2006



# Risk Themes Discovered Through Architecture Evaluations

CMU/SEI, Len Bass et al., 2006

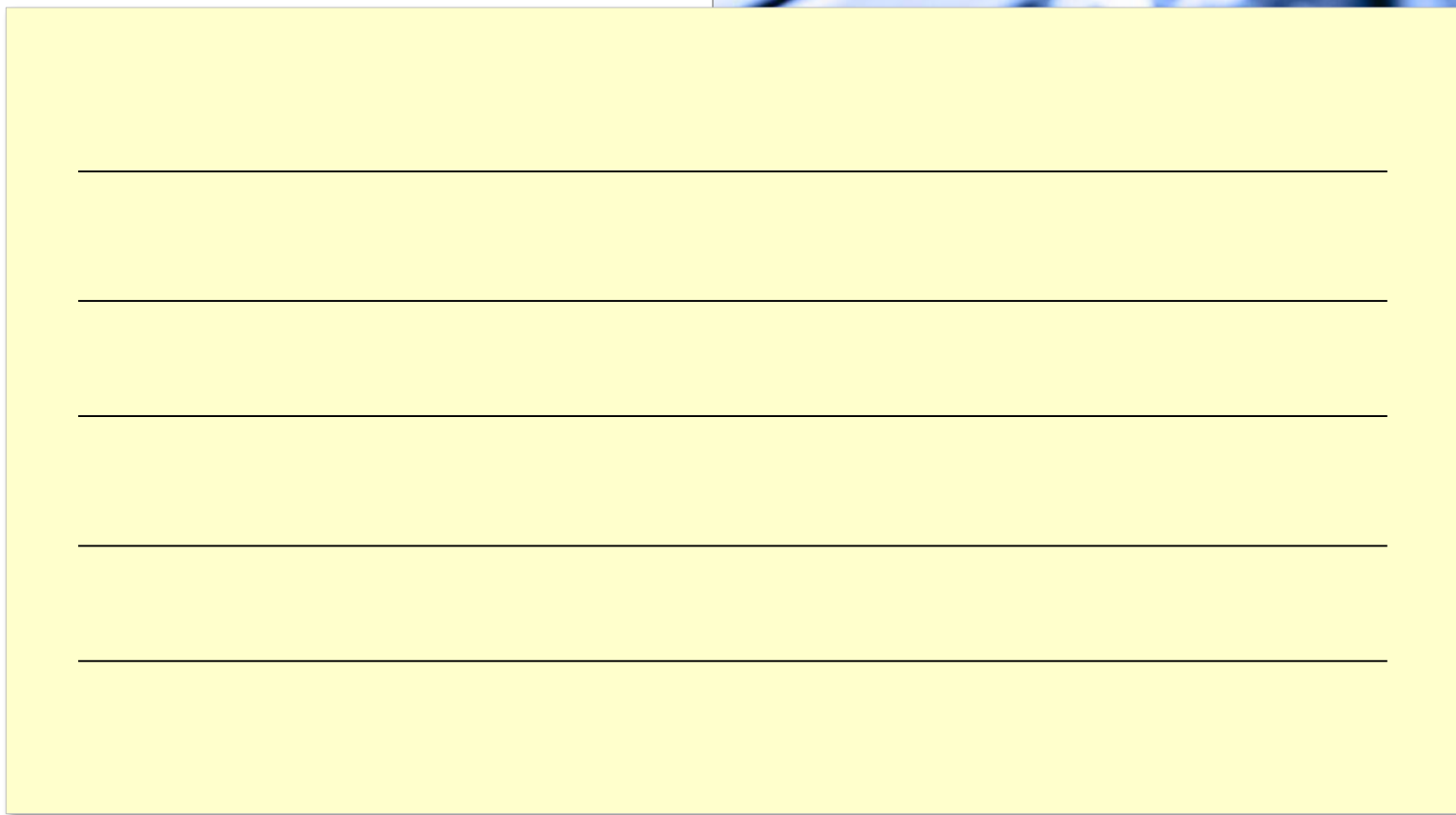
60 % выявленных проблем вызваны не технической ошибкой, а **отсутствием** важной практики



# Детская болезнь в IT-индустрии?



# Детская болезнь в IT-индустрии?



A large yellow rectangular area with six horizontal lines, serving as a space for notes or a list.

# Детская болезнь в IT-индустрии?

*DS:*

*хроническое безразличие*

*к вопросам гигиены*

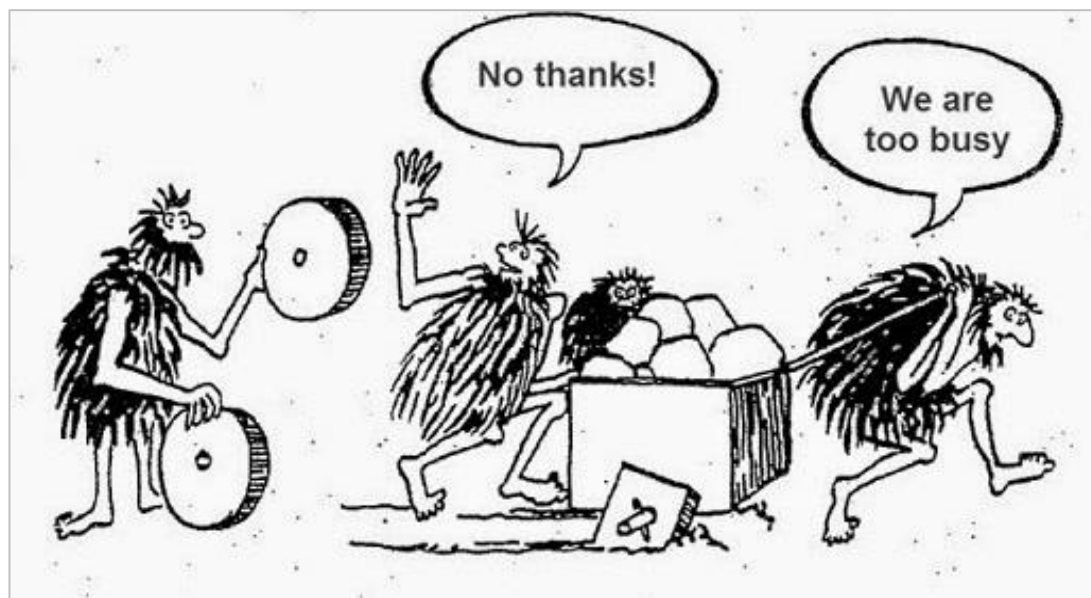
*в области архитектуры*

*программных систем*



# Причины безразличия

## 1. Спешка



# Причины безразличия

1. Спешка
2. Нежелание иметь дело со сложными вещами

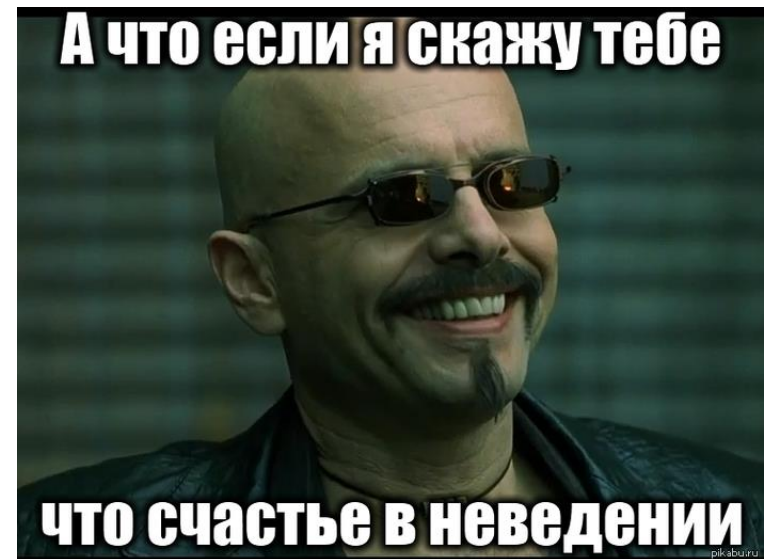
Раньше я умел объяснять  
сложные вещи простыми словами  
Потом я узнал как  
сложные вещи  
на самом деле  
устроены.



Аtkritka.com

# Причины безразличия

1. Спешка
2. Нежелание иметь дело со сложными вещами
3. непонимание, **неведение**



# История одного непонимания



# История одного непонимания



Разработчик

# История одного непонимания



Аналитик

# История одного непонимания



Руководитель

# История одного непонимания



Вася





## Проект X



## Проект X



## Проект X

















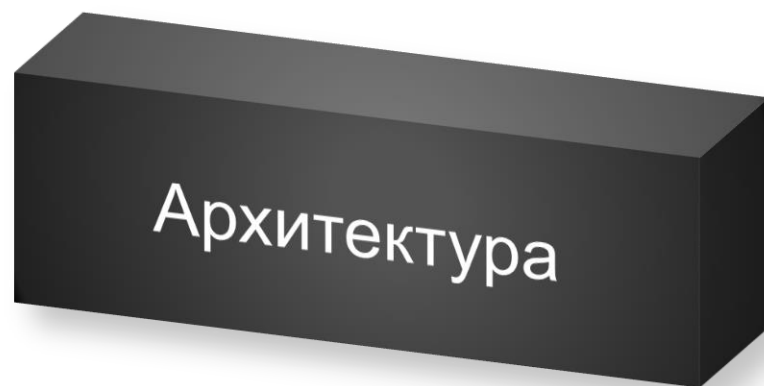
# Архитектура?!



Архитектура?!









Архитектура





# Архитектура

Советы, мнения, убеждения,  
религии, панацеи, истории,  
авторитеты, инструменты







Архитектура

Советы, мнения, убеждения,  
религии, панацеи, истории,  
авторитеты, инструменты



ОСНОВАНИЯ?

# Конфликт высказываний

# Конфликт высказываний

«У любой системы  
есть архитектура,  
осознается она или нет»

# Конфликт высказываний

«У любой системы  
есть архитектура,  
осознается она или нет»

«Архитектура  
существует только  
как разделенный  
между участниками  
набор представлений»

- Что это такое?
- Какими свойствами оно обладает?
- Как оно себя ведет?
- Каким законам оно подчиняется?

# Вопросы из логики естественного

- Что это такое?
- Какими свойствами оно обладает?
- Как оно себя ведет?
- Каким законам оно подчиняется?

Естественное

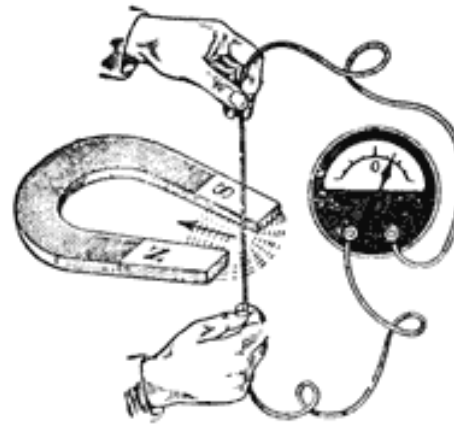
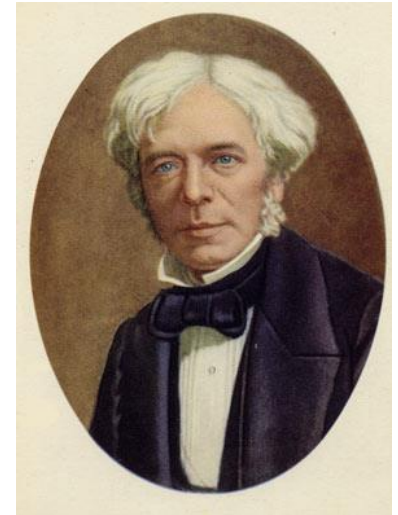
## Естественное

- Объективные законы
- Позиция ученого, исследователя
- Наблюдение, размышление, гипотезы
- Научный предмет, теория



# Естественное

- Объективные законы
- Позиция ученого, исследователя
- Наблюдение, размышление, гипотезы
- Научный предмет, теория



Электродинамика

# Искусственно-Естественное

- Язык



# Искусственно-Естественное

- Язык
- Культура



# Искусственно-Естественное

- Язык
- Культура
- Экономика



# Искусственно-Естественное

- Язык
- Культура
- Экономика
- Развитие  
технических систем



# Искусственно-Естественное

- Язык
- Культура
- Экономика
- Развитие  
технических систем
- Информационные  
технологии

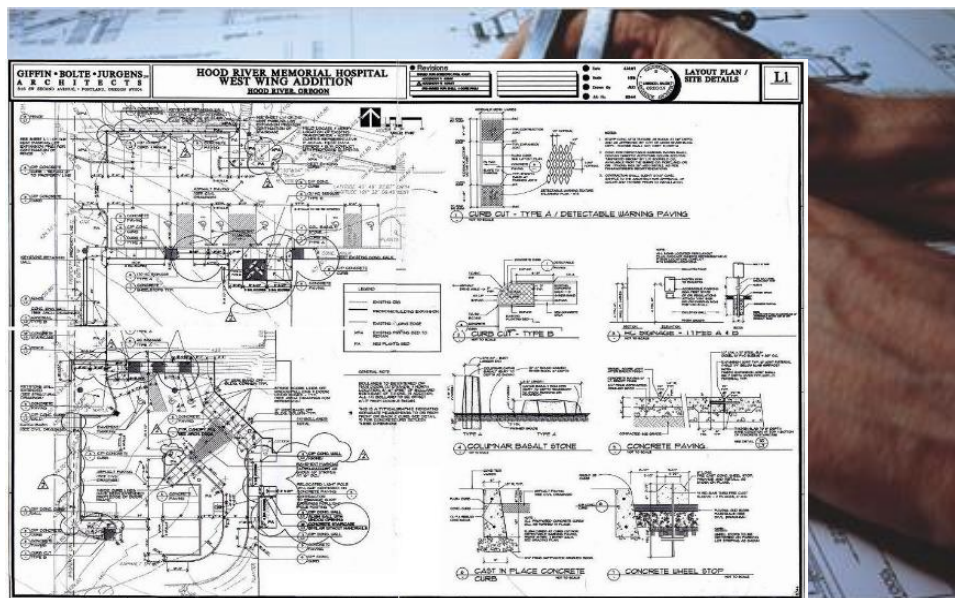


# Искусственно-Естественное

- Язык
- Культура
- Экономика
- Развитие  
технических систем
- Информационные  
технологии
- Архитектура?

# Архитектура: естественное

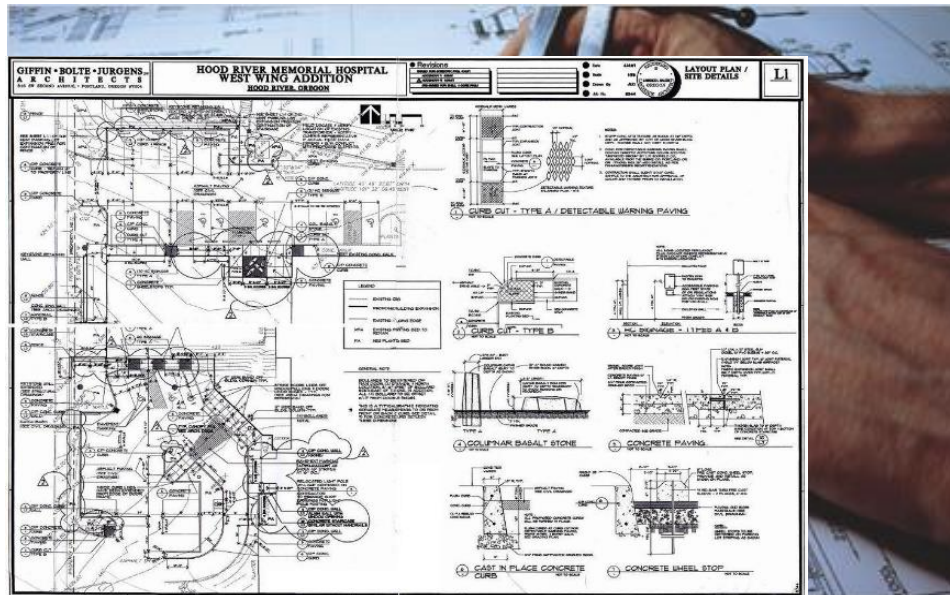
- Проектирование состоит в принятии решений





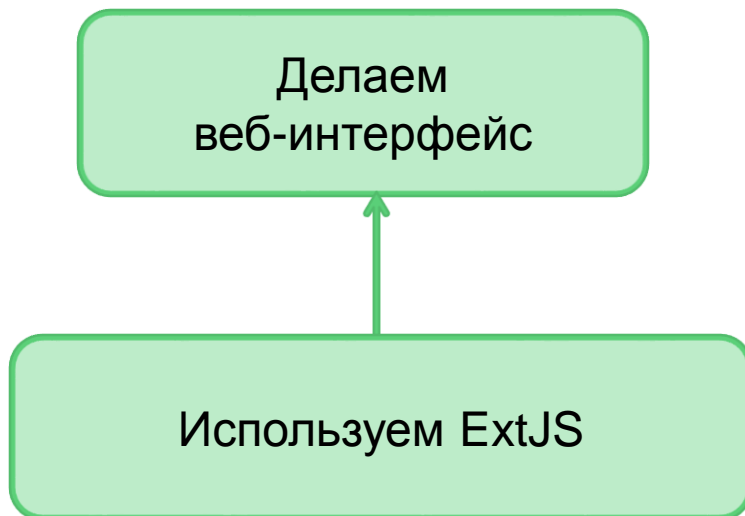
# Архитектура: естественное

- Проектирование состоит в принятии решений
- Проект любой системы содержит множество самых разных решений



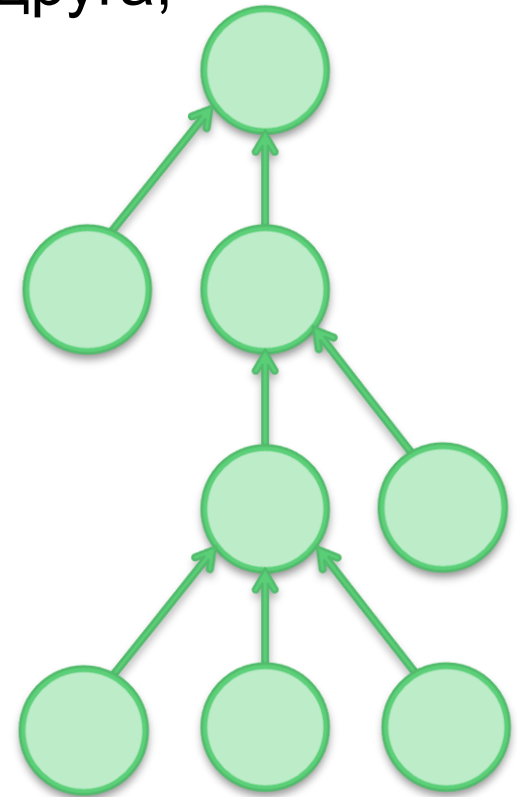
## Архитектура: естественное

- Решения в проекте зависят друг от друга, образуя направленный граф



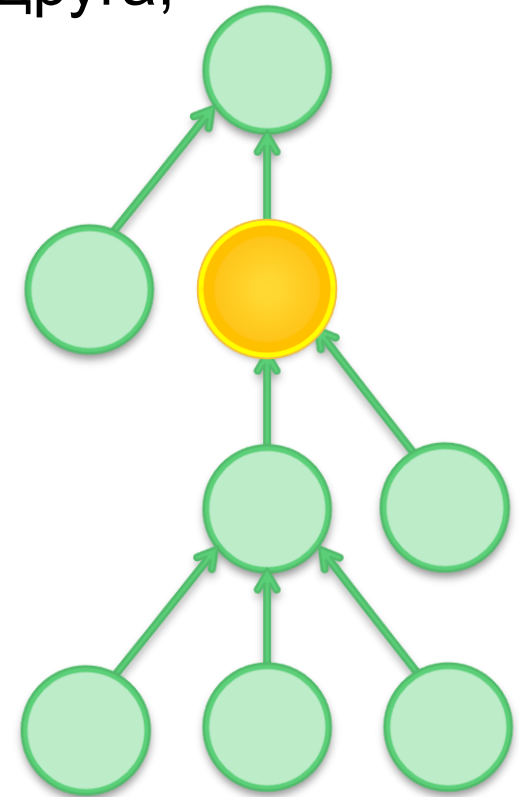
## Архитектура: естественное

- Решения в проекте зависят друг от друга, образуя направленный граф
- Изменяя любое решение, придется пересмотреть все остальные, прямо или косвенно от него зависящие



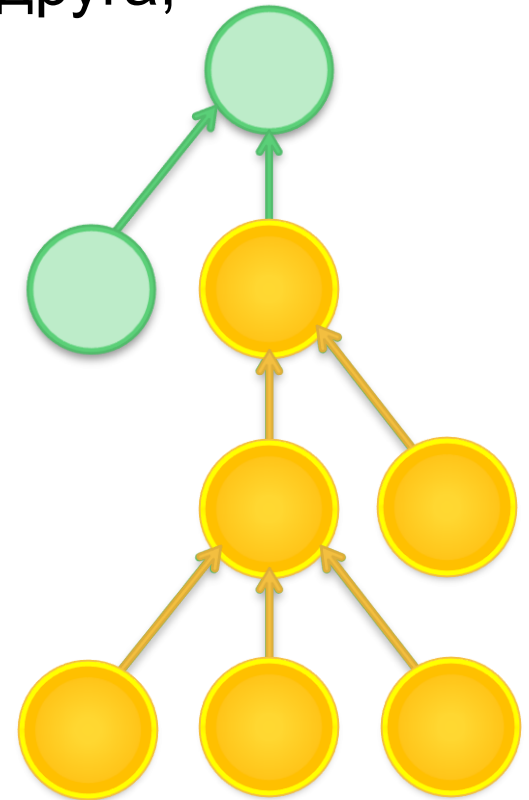
## Архитектура: естественное

- Решения в проекте зависят друг от друга, образуя направленный граф
- Изменяя любое решение, придется пересмотреть все остальные, прямо или косвенно от него зависящие



## Архитектура: естественное

- Решения в проекте зависят друг от друга, образуя направленный граф
- Изменяя любое решение, придется пересмотреть все остальные, прямо или косвенно от него зависящие



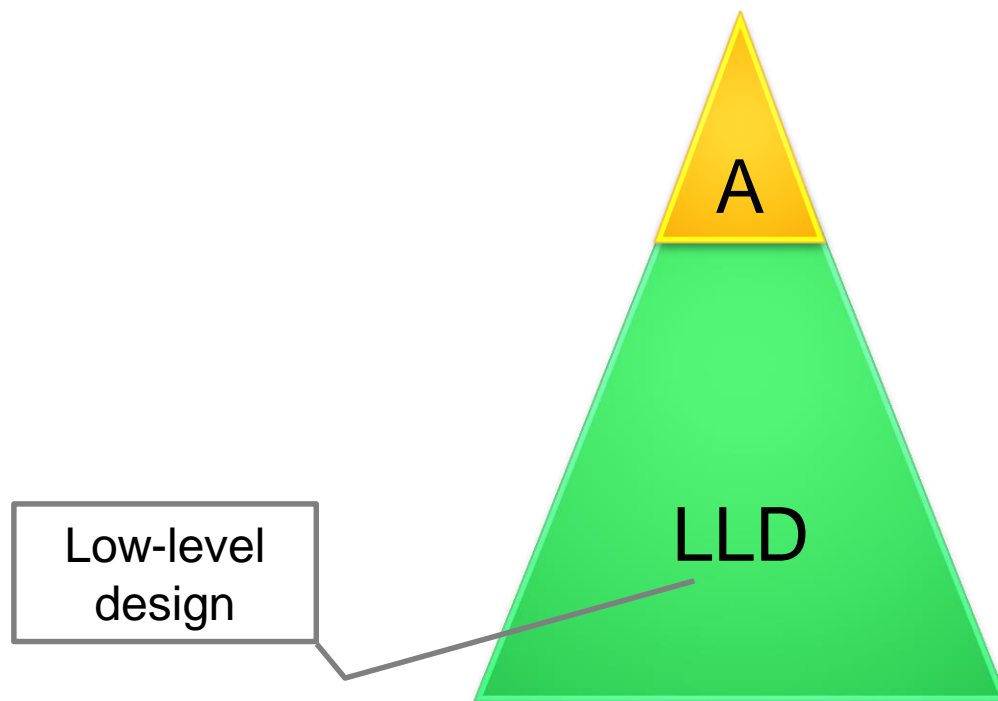
Архитектура: естественное

# Архитектура: естественное

- Архитектура – набор наиболее **фундаментальных** проектных решений

# Архитектура: естественное

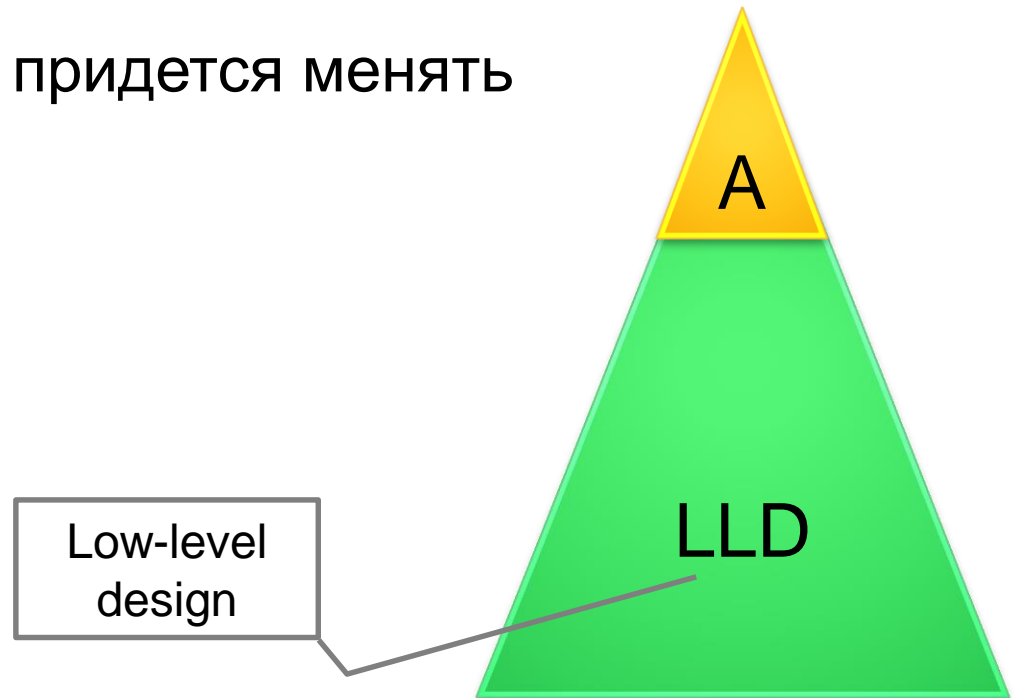
- Архитектура – набор наиболее **фундаментальных** проектных решений





# Архитектура: естественное

- Архитектура – набор наиболее **фундаментальных** проектных решений
- При их пересмотре придется менять почти весь проект



# Законы архитектуры

1. Архитектура есть в любой системе, даже если мы ее не видим



# Законы архитектуры

1. Архитектура есть в любой системе, даже если мы ее не видим
2. Изменить архитектуру большой системы очень трудно



# Законы архитектуры

1. Архитектура есть в любой системе, даже если мы ее не видим
2. Изменить архитектуру большой системы очень трудно
3. Архитектура накладывает ограничения на низкоуровневый дизайн системы



# Законы архитектуры

1. Архитектура есть в любой системе, даже если мы ее не видим
2. Изменить архитектуру большой системы очень трудно
3. Архитектура накладывает ограничения на низкоуровневый дизайн системы
4. Архитектура включает и связывает все аспекты системы



# Законы архитектуры

- Это действительно **законы**

# Законы архитектуры

- Это действительно **законы**
- Они не зависят
  - от компетенции людей
  - от используемых технологий
  - от применяемого «процесса» разработки
  - от задачи и заказчика

# Законы архитектуры

- Это действительно **законы**
- Они не зависят
  - от компетенции людей
  - от используемых технологий
  - от применяемого «процесса» разработки
  - от задачи и заказчика
- Избежать выполнения этих законов – **невозможно**



# Понимание происходящего



## Понимание происходящего



Переход к действию

- Как защититься от этого?
- Как применить это на пользу?
- Как это создать?
- Как этим управлять?

## Вопросы из логики ИСКУССТВЕННОГО

- Как защититься от этого?
- Как применить это на пользу?
- Как это создать?
- Как этим управлять?

# Искусственное

## Искусственное

- Цели, функции, нормы, качество
- Позиция инженера, изобретателя
- Действие, активное изменение
- Инженерная дисциплина, проект

# Искусственное

- Цели, функции, нормы, качество
- Позиция инженера, изобретателя
- Действие, активное изменение
- Инженерная дисциплина, проект

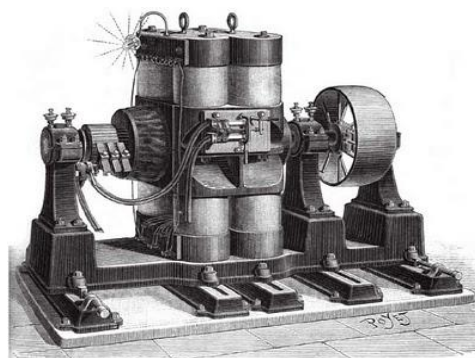
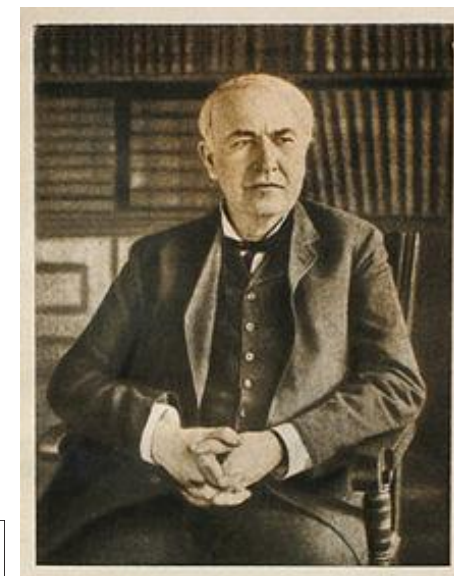
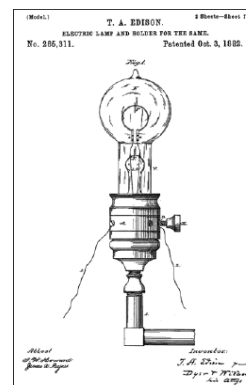


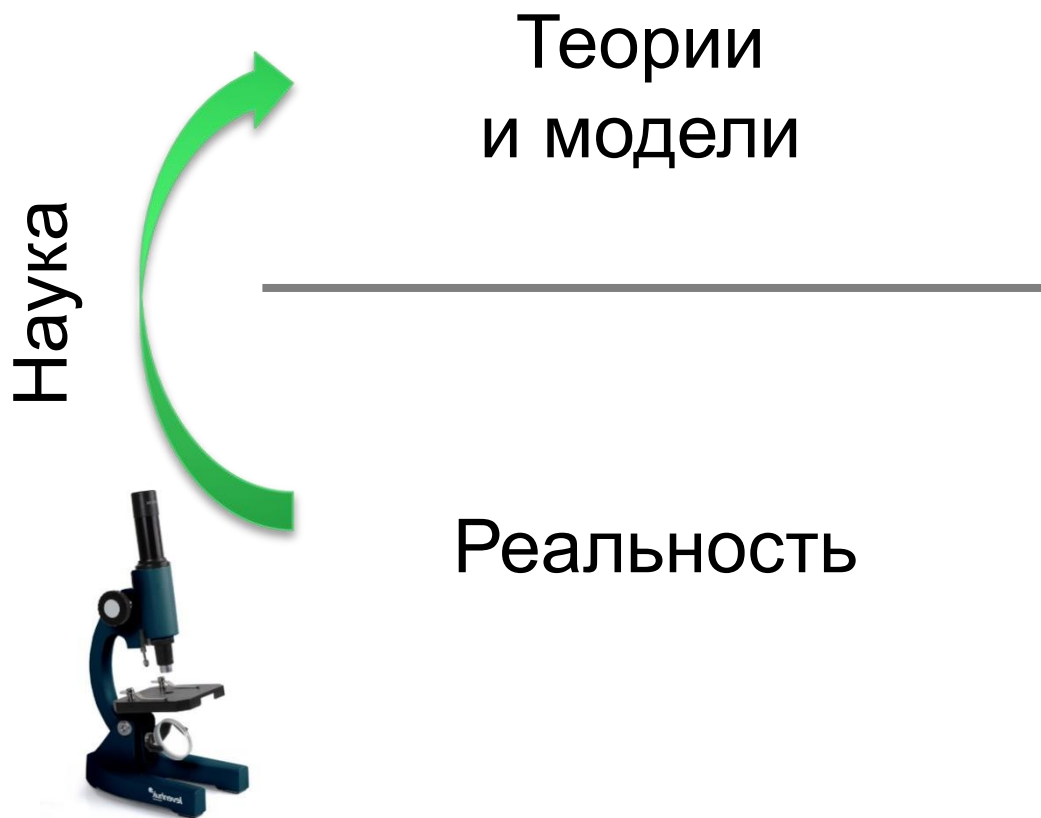
Fig. 236. — Machine dynamo-electrique Edison.

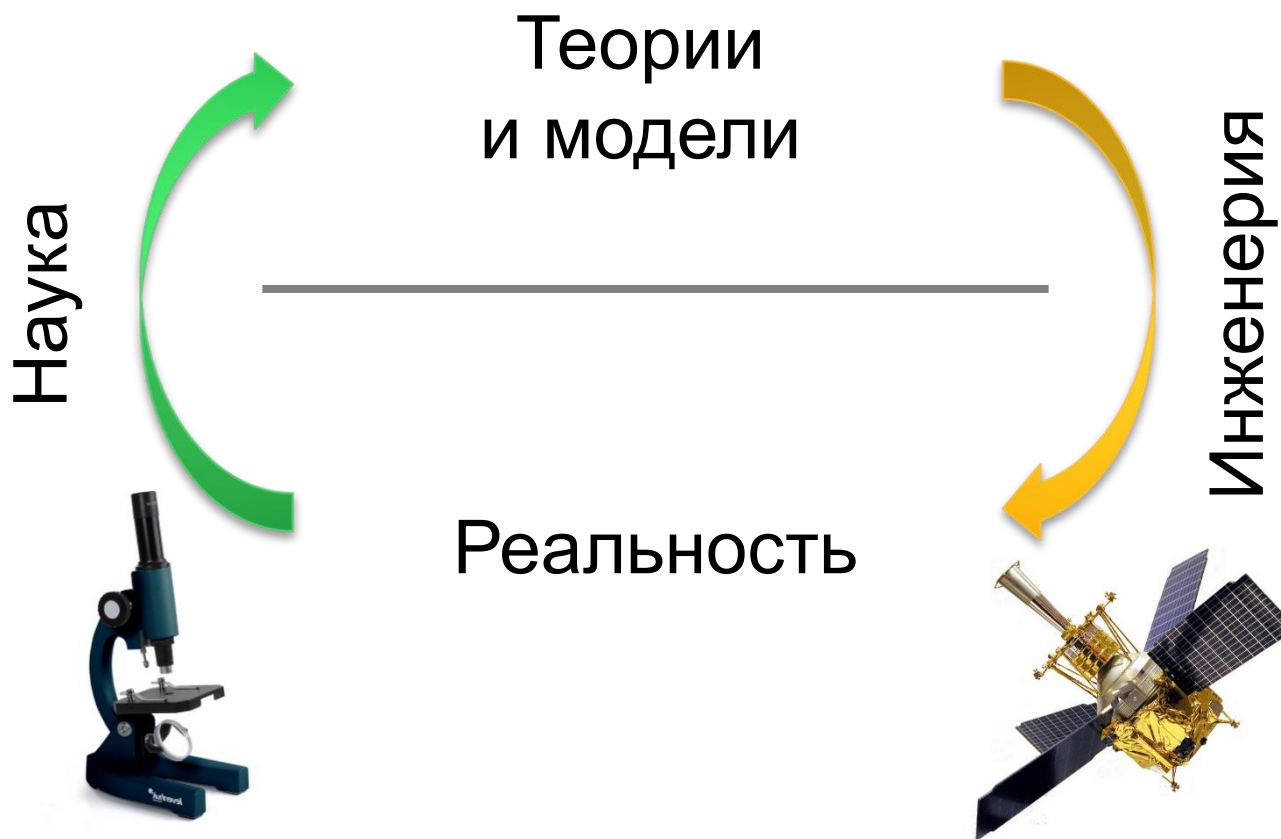
Электротехника



Реальность







# Архитектура: ИСКУССТВЕННОЕ

Если архитектура  
всегда...

то давайте...

# Архитектура: ИСКУССТВЕННОЕ

Если архитектура всегда...	то давайте...
изменяется дорого	сделаем так, чтобы не нужно было часто ее менять

# Архитектура: ИСКУССТВЕННОЕ

Если архитектура всегда...	то давайте...
изменяется дорого	сделаем так, чтобы не нужно было часто ее менять
ограничивает дизайн	используем ее, чтобы направить дизайн в нужную сторону

# Архитектура: **искусственное**

Если архитектура всегда...	то давайте...
изменяется дорого	сделаем так, чтобы не нужно было часто ее менять
ограничивает дизайн	используем ее, чтобы направить дизайн в нужную сторону
включает все аспекты	будем работать с ней как с моделью для всех участников

# Архитектура: искусственное

Если архитектура всегда...	то давайте...
изменяется дорого	сделаем так, чтобы не нужно было часто ее менять
ограничивает дизайн	используем ее, чтобы направить дизайн в нужную сторону
включает все аспекты	будем работать с ней как с моделью для всех участников
влияет на все качества	будем строить ее от анализа требуемого качества и целей

## Архитектура: **искусственное**

- У архитектуры появляется **функция** в производстве – служить **моделью** системы и **направляющей** для проектирования



## Архитектура: **искусственное**

- У архитектуры появляется **функция** в производстве – служить **моделью** системы и **направляющей** для проектирования
- Можно задать и оценить **качество** – меру работы на цели и запросы всех заинтересованных

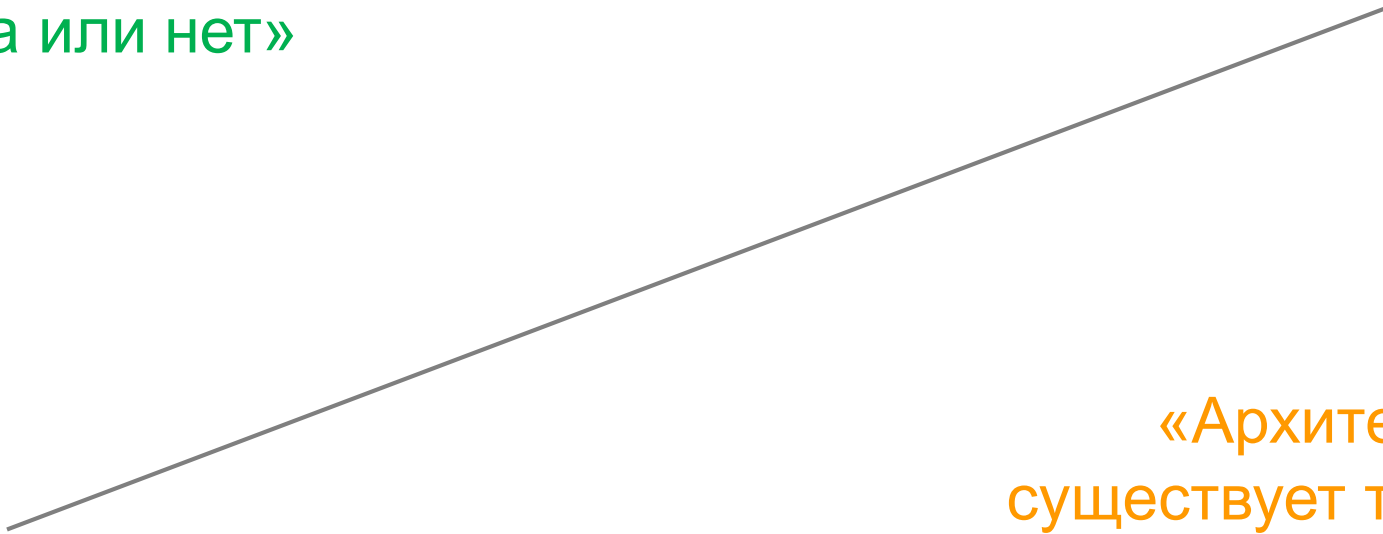
## Архитектура: **искусственное**

- У архитектуры появляется **функция** в производстве – служить **моделью** системы и **направляющей** для проектирования
- Можно задать и оценить **качество** – меру работы на цели и запросы всех заинтересованных
- Она становится отдельным **предметом управления** в проекте

## Архитектура: **искусственное**

- У архитектуры появляется **функция** в производстве – служить **моделью** системы и **направляющей** для проектирования
- Можно задать и оценить **качество** – меру работы на цели и запросы всех заинтересованных
- Она становится отдельным **предметом управления** в проекте
- Архитектура опирается на **анализ** и руководит **разработкой**

«У любой системы  
есть архитектура,  
осознается  
она или нет»



«Архитектура  
существует только  
как разделенный между  
участниками набор  
представлений»

«У любой системы  
есть архитектура,  
осознается  
она или нет»

Она естественно складывается из фундаментальных решений  
и существенно определяет свойства системы

«Архитектура  
существует только  
как разделенный между  
участниками набор  
представлений»

«У любой системы  
есть архитектура,  
осознается  
она или нет»

Она естественно складывается из фундаментальных решений  
и существенно определяет свойства системы

Если она сознательно построена и используется как инструмент  
управления проектом и обеспечения целевых результатов

«Архитектура  
существует только  
как разделенный между  
участниками набор  
представлений»

# Лекарство от детской болезни



# Лекарство от детской болезни

---

---

---

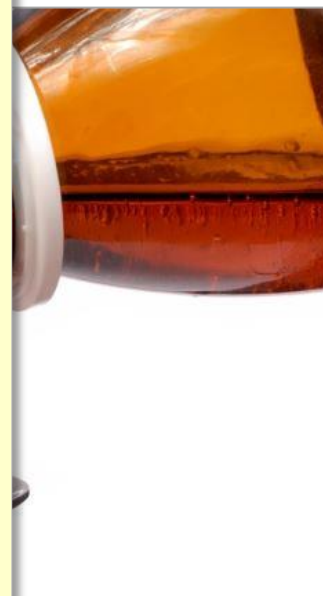
---

---

---

---

---





# Лекарство от детской болезни

*Рр.:*

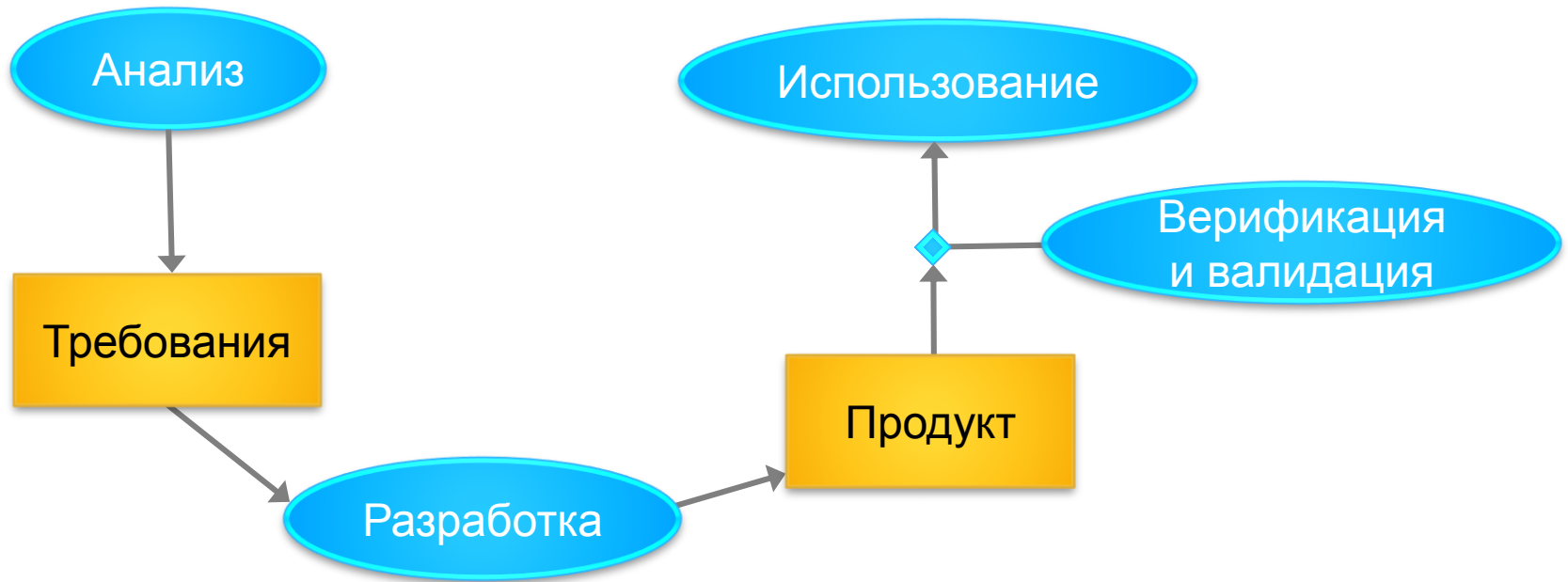
*постепенное, умеренное*

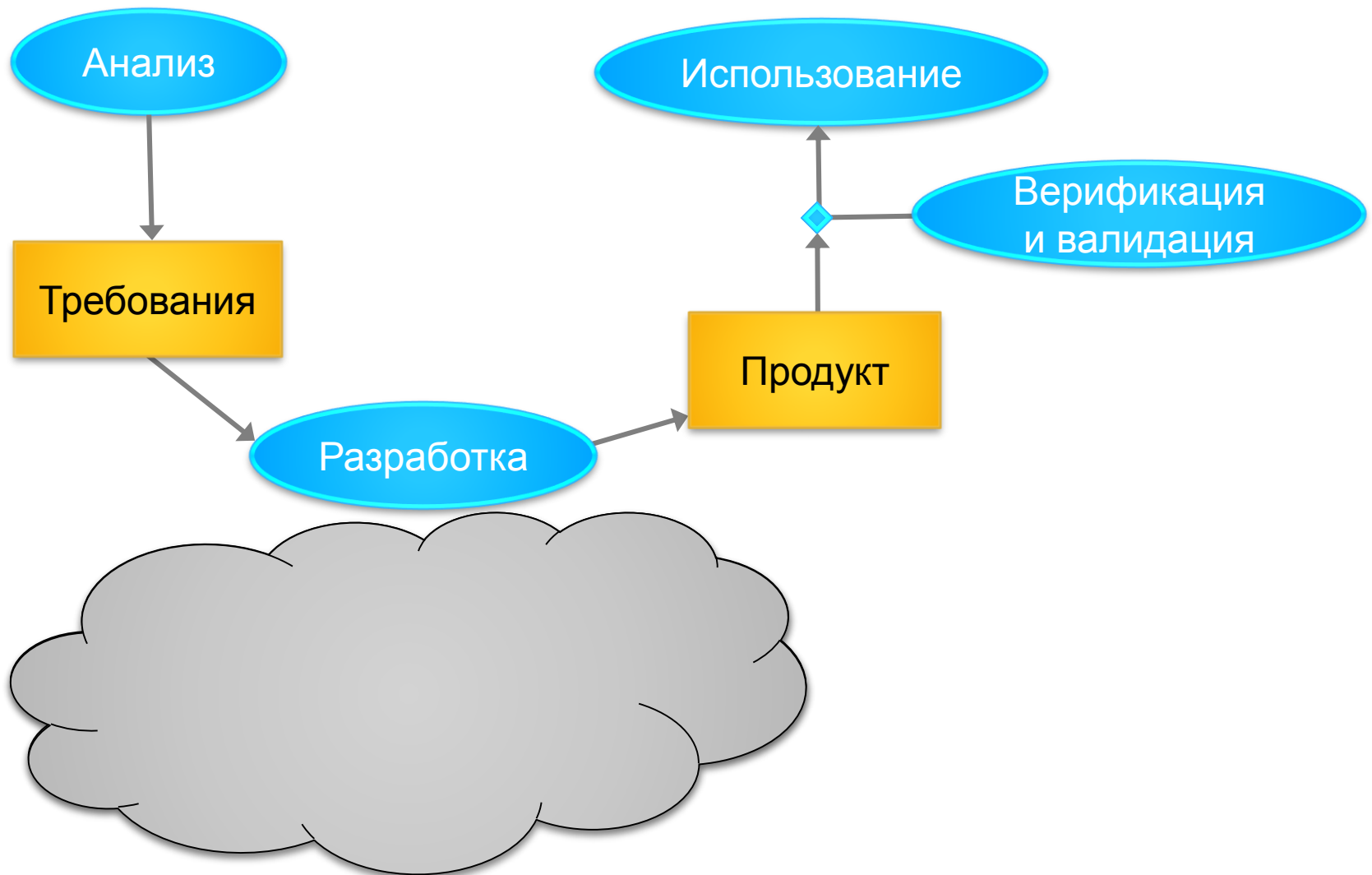
*внедрение практик*

*работы с архитектурой*

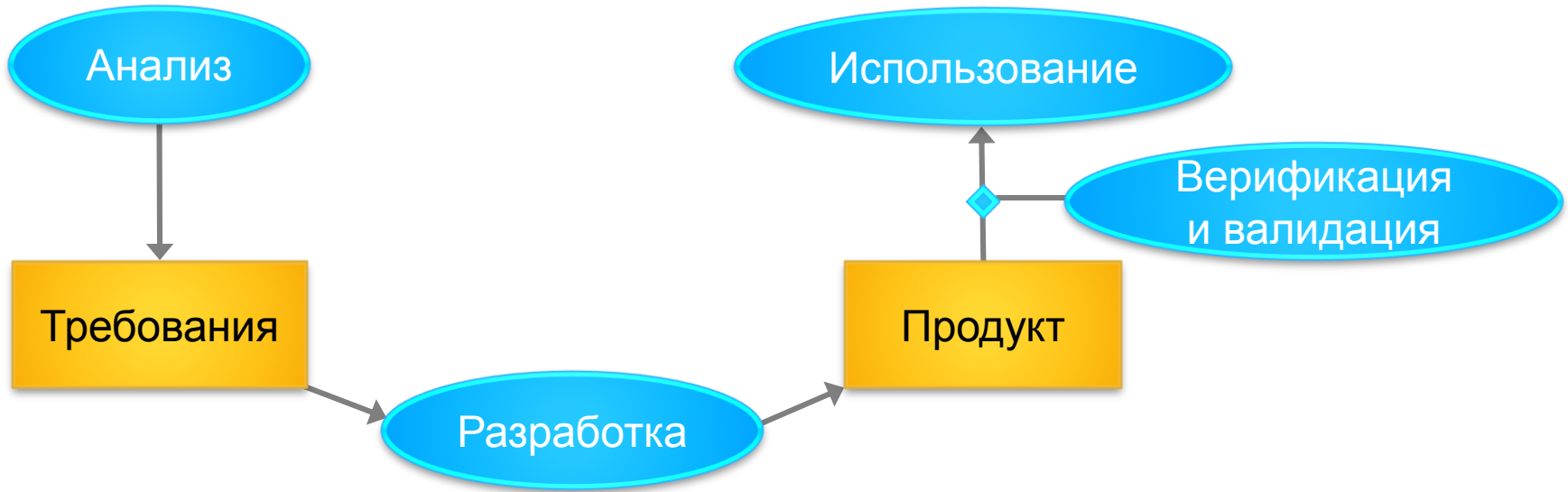
*до полного выздоровления*

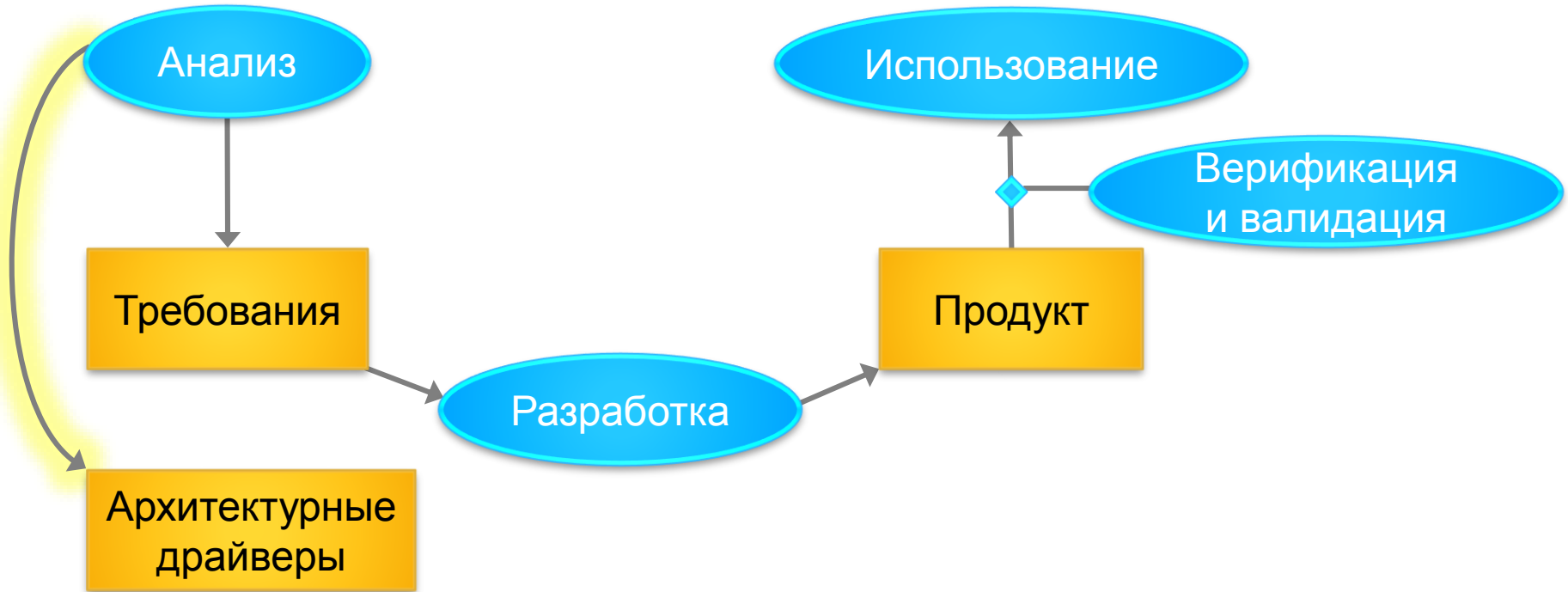


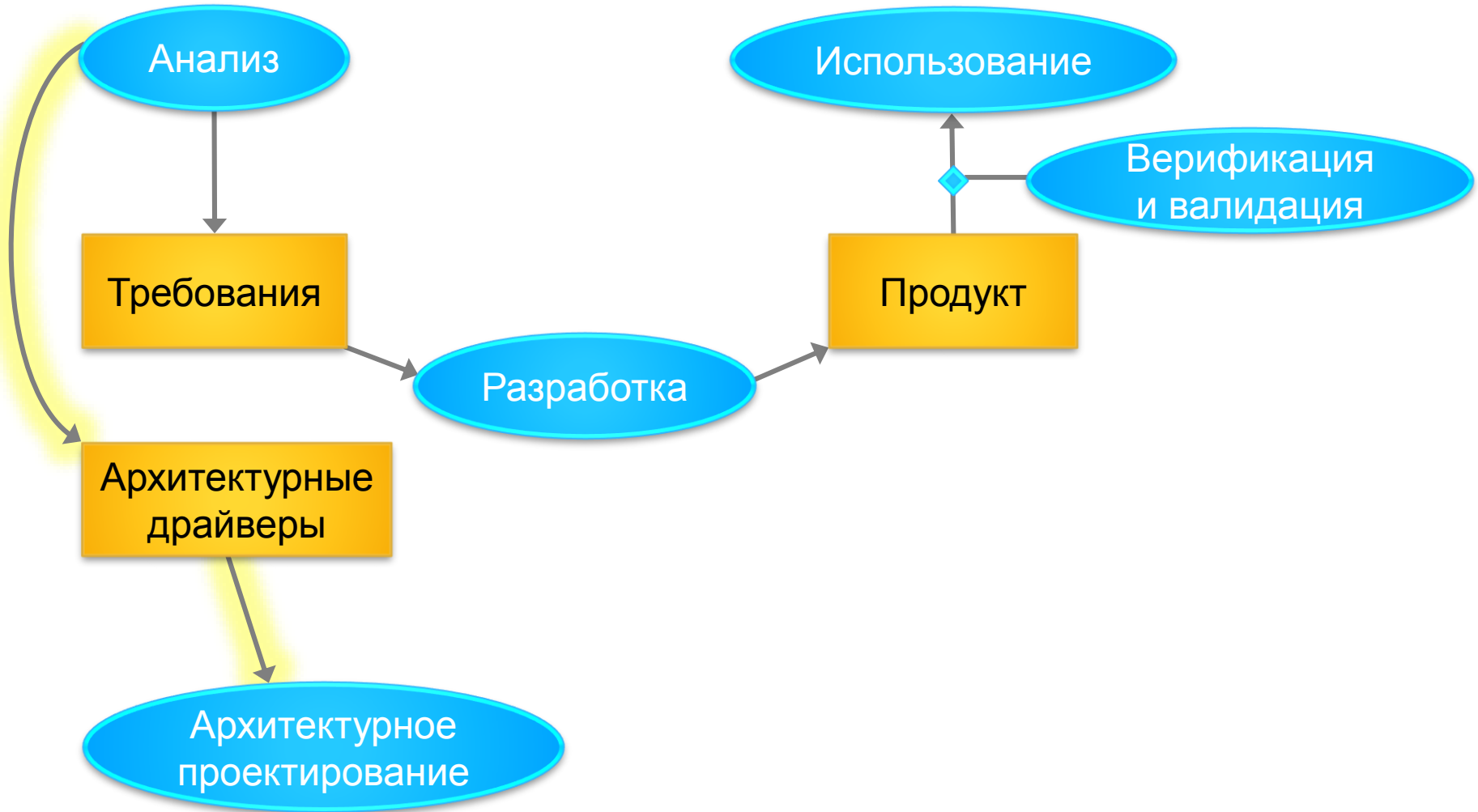


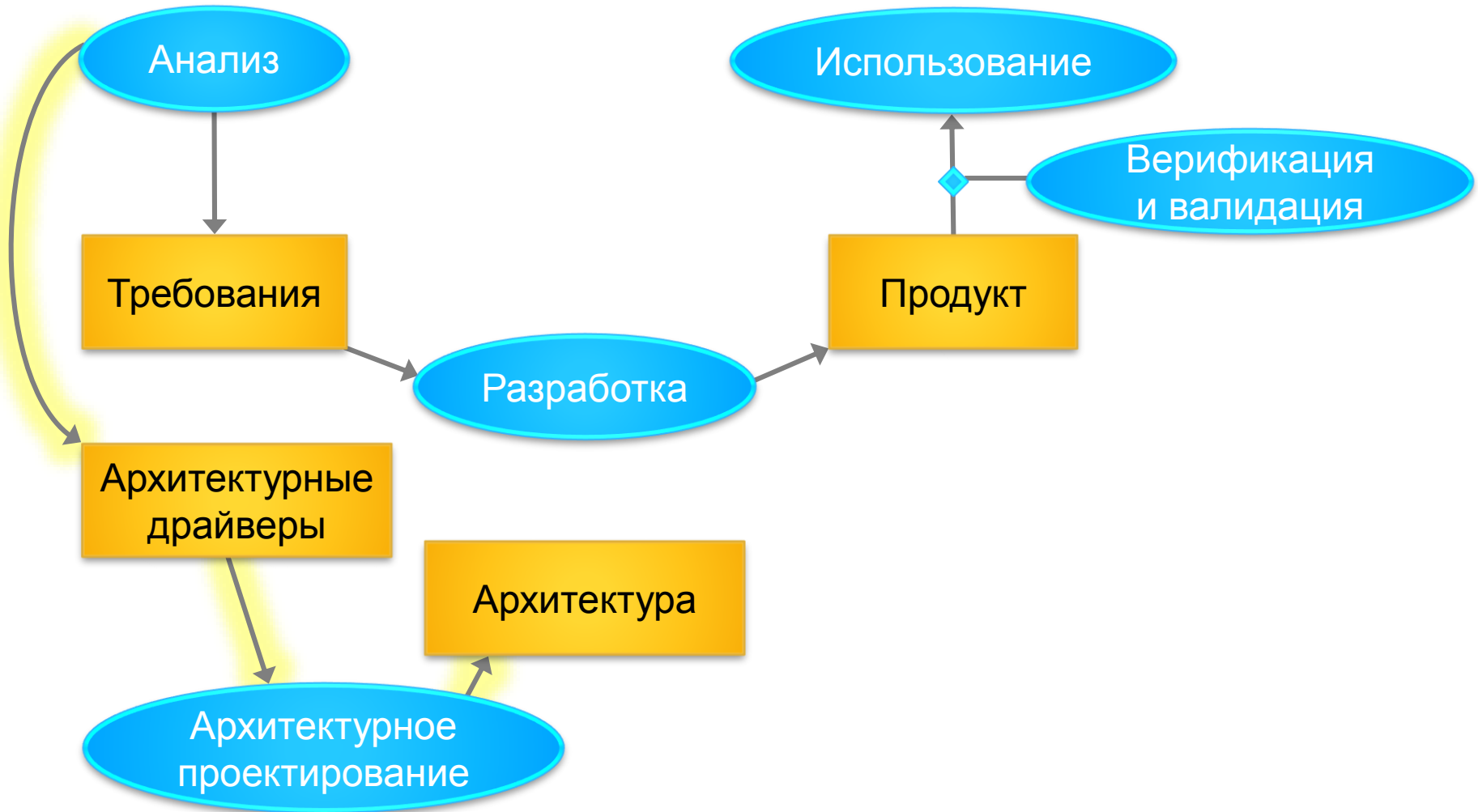




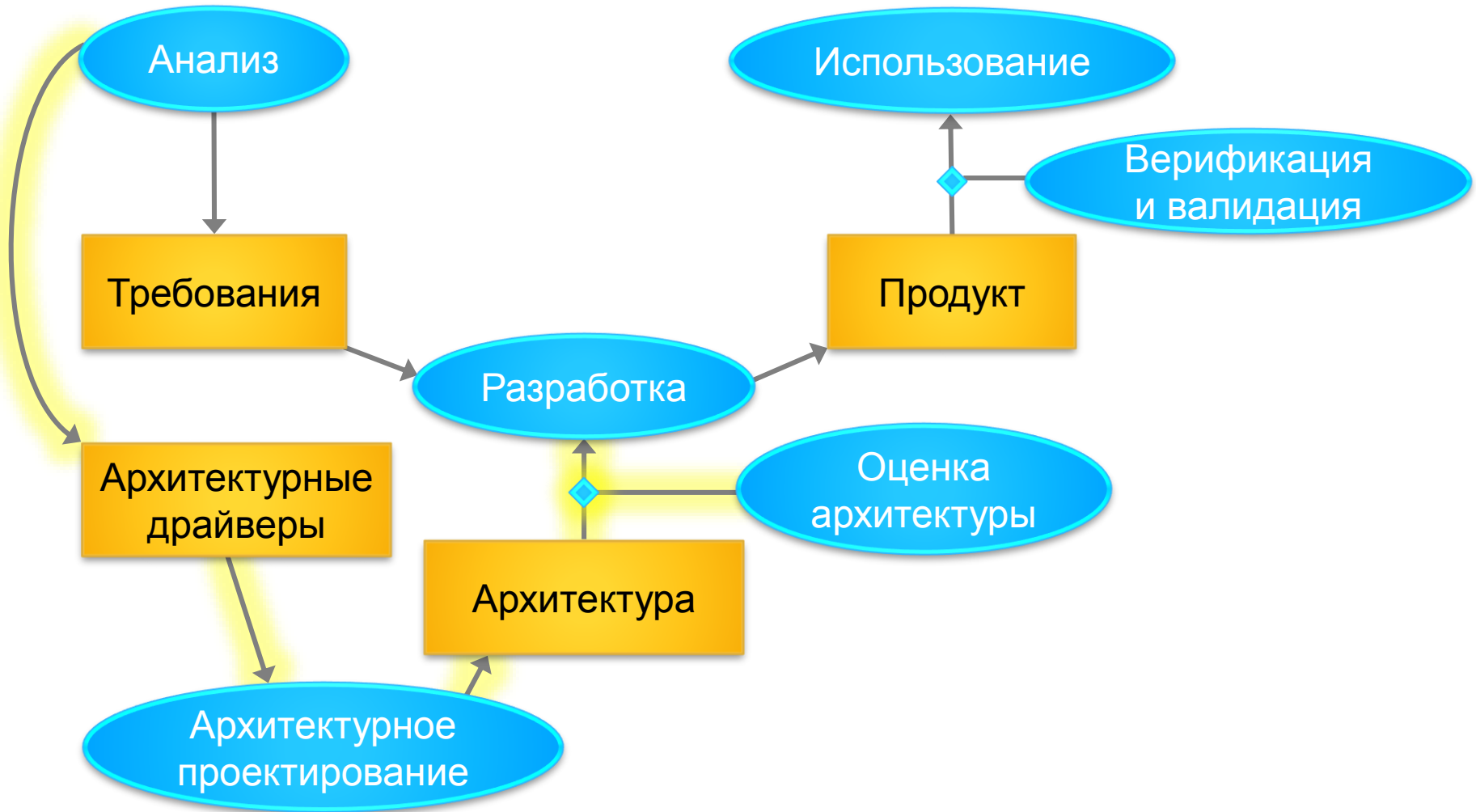


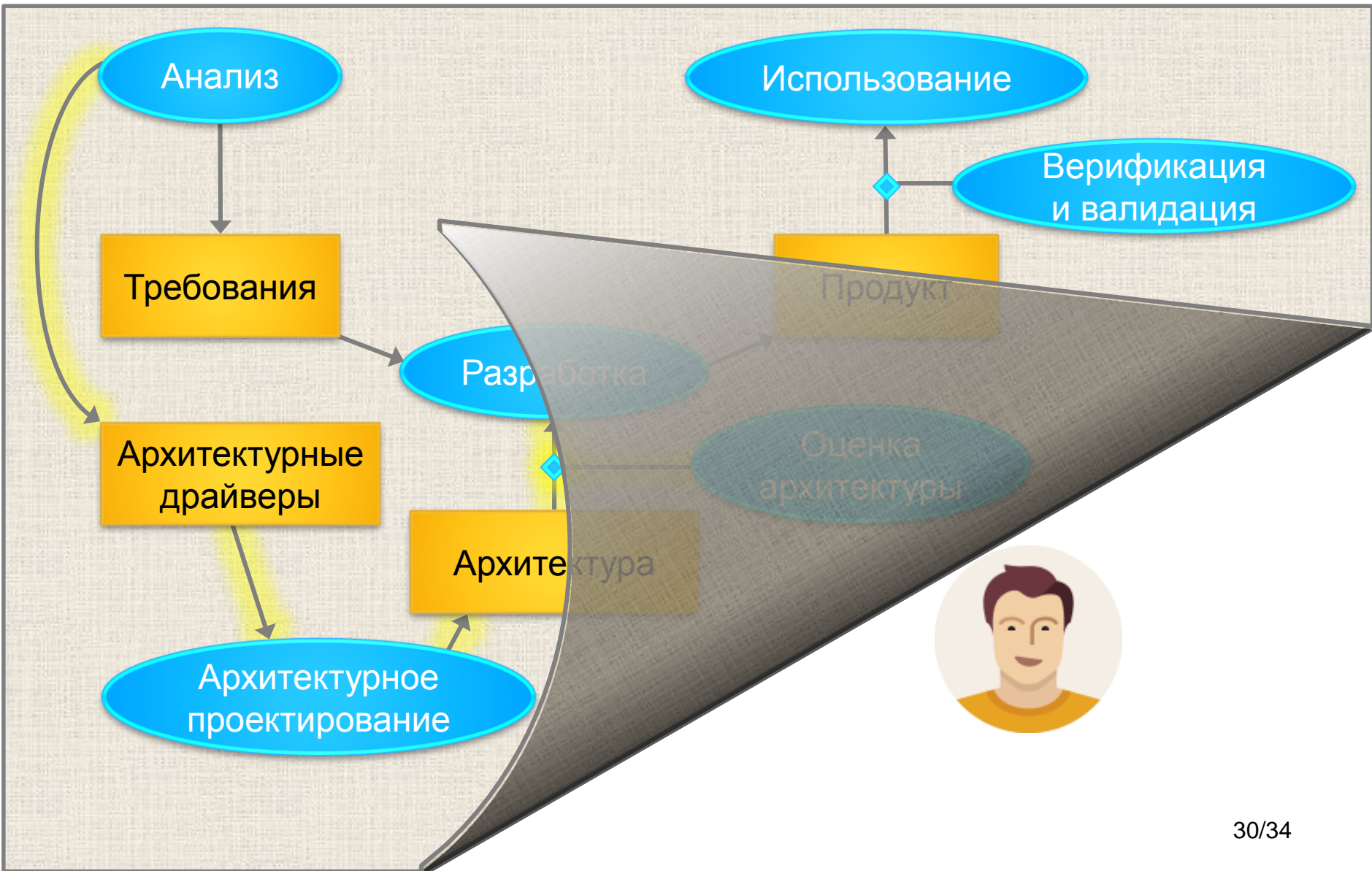


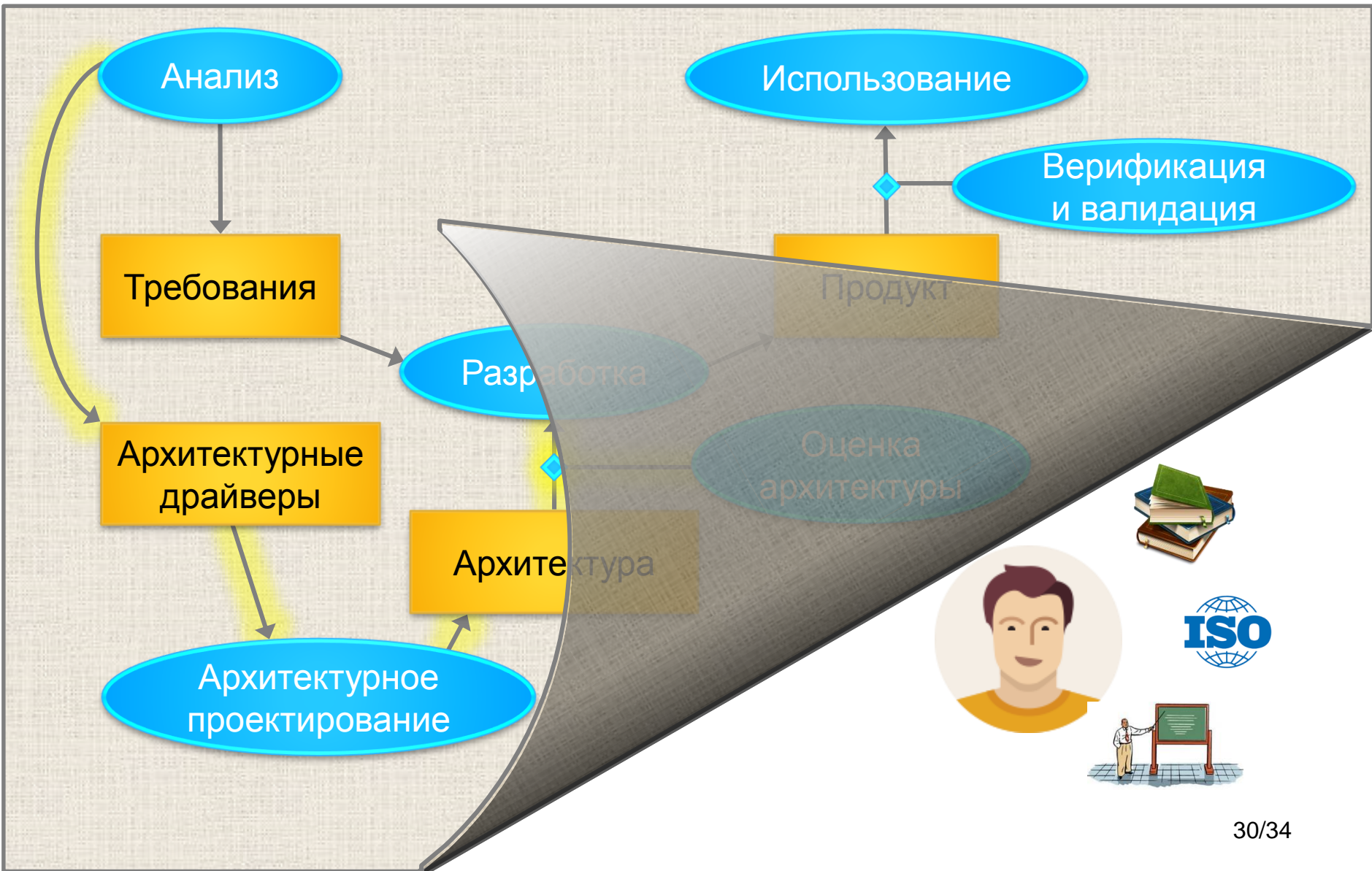












## Подводим итоги

- Сегодня не управлять архитектурой в большом проекте – это **небрежность**, часто вызванная неинформированностью (неведением)

## Подводим итоги

- Сегодня не управлять архитектурой в большом проекте – это **небрежность**, часто вызванная неинформированностью (неведением)
- На данный момент существуют **инженерные и организационные методы** работы с архитектурой, стандарты, книги, тренинги

## Подводим итоги

- Сегодня не управлять архитектурой в большом проекте – это **небрежность**, часто вызванная неинформированностью (неведением)
- На данный момент существуют **инженерные и организационные методы** работы с архитектурой, стандарты, книги, тренинги
- Встраивание архитектурных практик может принести существенную пользу проекту в виде сокращения **рисков** и объема **переработок**

## Подводим итоги

- Сегодня не управлять архитектурой в большом проекте – это **небрежность**, часто вызванная неинформированностью (неведением)
- На данный момент существуют **инженерные и организационные методы** работы с архитектурой, стандарты, книги, тренинги
- Встраивание архитектурных практик может принести существенную пользу проекту в виде сокращения **рисков** и объема **переработок**
- Осознать важность, **внедрить и адаптировать эти методы** можно, только обладая пониманием **естественных законов** архитектуры

# Что почитать?

## Поводы задуматься

- [Risk Themes Discovered Through Architecture Evaluations](#)
- [The ROI of Systems Engineering: Some Quantitative Results for Software-Intensive Systems](#)

## Про естественное и искусственное

- [Статья «Искусственное и естественное»](#)  
в «Новейшем философском словаре»

## Природа архитектуры («Естественное»)

- Ф. Брукс  
[«Проектирование процесса проектирования»](#)





# Что почитать?

## Методология архитектуры («Искусственное»)

- L. Bass, et al.  
[Software Architecture in Practice](#)
- P. Clements, et al.  
[Documenting Software Architectures: Views and Beyond](#)
- P. Clements, et al.  
[Evaluating Software Architectures: Methods and Case Studies](#)
- N. Rozanski, E. Woods  
[Software Systems Architecture: Working With Stakeholders Using Viewpoints and Perspectives](#)
- D. Dikel  
[Software Architecture: Organizational Principles and Patterns](#)
- [Стандарт на описание архитектуры систем ISO 42010](#)

Спасибо!  
Вопросы?

Игорь Беспальчук  
[ibespalchuk@custis.ru](mailto:ibespalchuk@custis.ru)  
[ru.linkedin.com/in/iamhere2](https://ru.linkedin.com/in/iamhere2)

