

# Стандартизация и лицензирование ПО



Тема №1

Первичные положения о стандартах

(с) 2017 Косоногова М.А.

# А нужно ли?



- Собеседование при приеме на работу.
- Стандарты везде: процессы жизненного цикла ПО и ИТ стандартизированы.

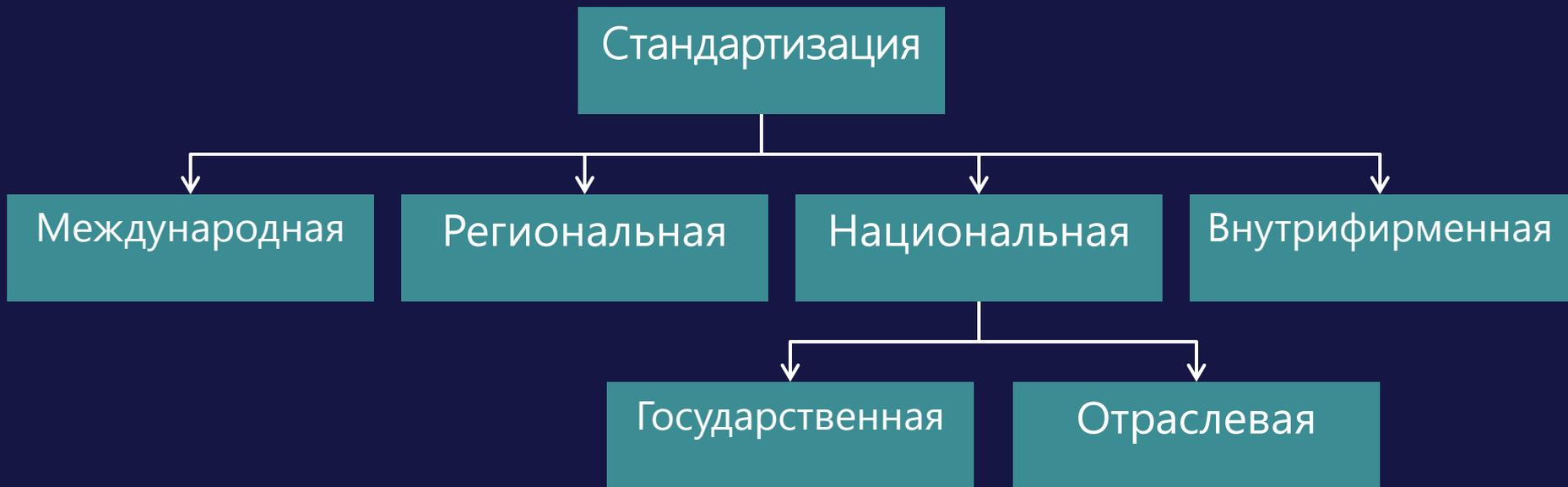
# 1. Основные термины



**Стандарт** – документ, в котором в целях добровольного многократного использования устанавливаются характеристики продукции, правила осуществления и характеристики процессов проектирования, производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, выполнения работ или оказания услуг.

**Стандартизация** – деятельность по установлению правил и характеристик в целях их добровольного многократного использования, направленная на достижение упорядоченности в сферах производства и обращения продукции и повышение конкурентоспособности продукции, работ или услуг.

# Основные термины



**Национальная система стандартизации** – взаимосвязанная совокупность организационно-функциональных элементов, документов в области стандартизации, определяющих в том числе правила и процедуры стандартизации.

## 2. Современное состояние национальной системы стандартизации



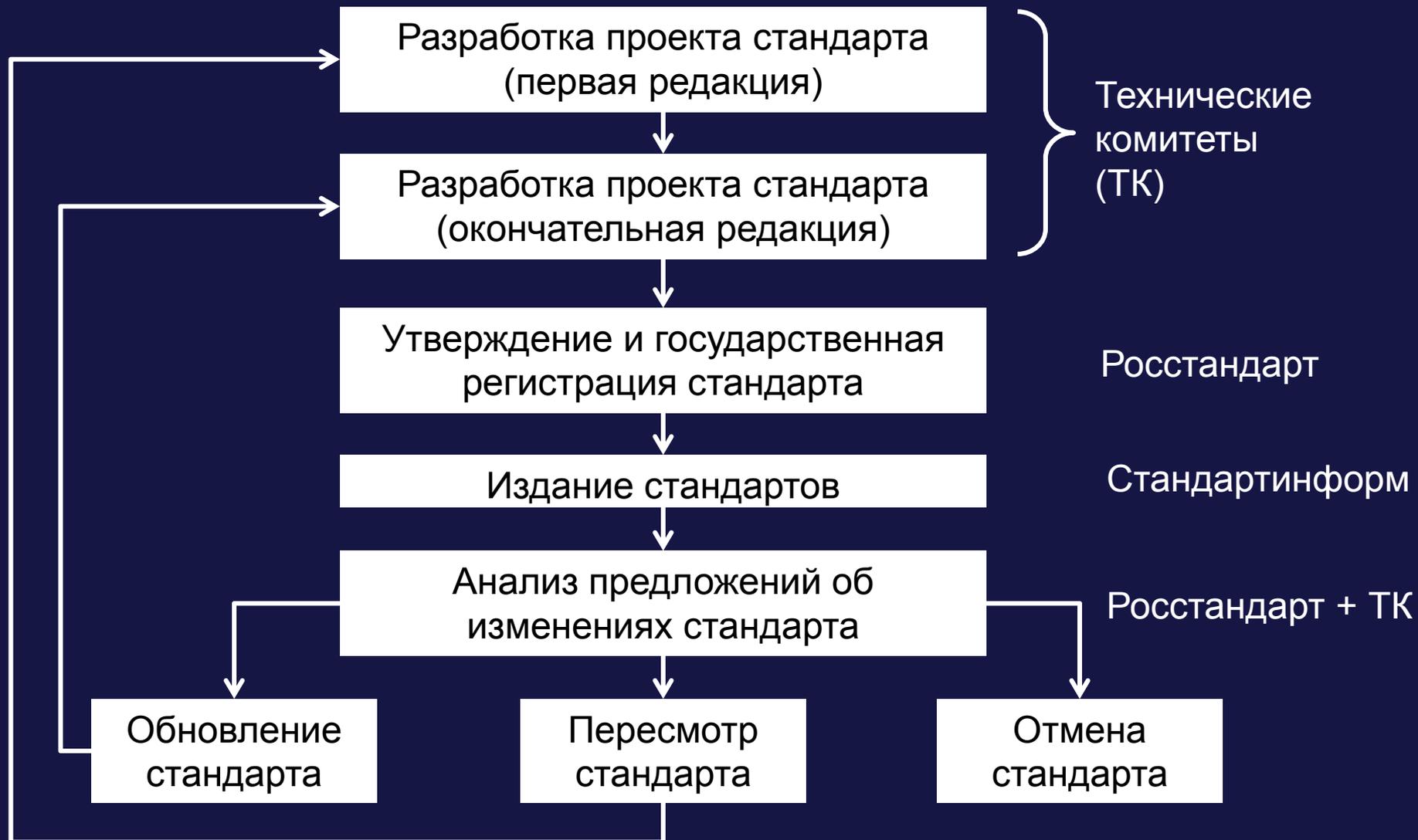
### Законодательная база:

- Конституция РФ (ст.71);
- Международные соглашения по стандартизации;
- Федеральный закон «О техническом регулировании» №184-ФЗ от 27 дек 2002 г;
- Правовые акты Правительства РФ в области стандартизации;
- Др. документы в области стандартизации, используемые на территории РФ.

### Организационную структуру составляют:

- Национальный орган по стандартизации (РОССТАНДАРТ);
- Технические комитеты по стандартизации (ТК 022 Информационные технологии);
- Межотраслевые советы по стандартизации (МС по тех. регулированию, стандартизации и оценке соответствия в сфере ИТ);
- СТАНДАРТИНФОРМ;
- Др.

# Алгоритм разработки и пересмотра стандарта



### 3. Актуальность стандартизации информационных технологий



- Стандартизация информационных технологий предоставляет возможность интеграции различных информационных и коммуникационных систем.
- Стандартизация ИТ выступает как средство управления процессами информатизации.
- Стандартизация ИТ позволяет внедрять и использовать принцип **открытых систем**.

## 4. Цели стандартизации ИТ



**Основная цель** - достижение упорядоченности в сферах создания и обращения ИТ-продукции (работ, услуг), *а именно:*

- обеспечение конкурентоспособности и качества ИТ-продукции (работ, услуг);
- улучшение технико-экономических показателей проектов программных средств;
- обеспечение переносимости прикладных программ и данных между разными аппаратно-программными платформами;
- возможность проведения анализа характеристик ИТ-продукции (работ, услуг);
- обеспечение возможности масштабировать программное средство;
- создание систем обеспечения качества ИТ-продукции (работ, услуг).

## 5. «Слабые» места российской и зарубежных систем стандартизации



### Российская система стандартизации:

- действующий в России комплекс стандартов в области информационных технологий обеспечивает прямое введение только около 25% от общего числа международных;
- многие серии национальных стандартов морально устарели.

### Общие проблемы российской и зарубежных систем стандартизации:

- большая длительность разработки, согласования и утверждения международных и национальных стандартов (3 – 5 лет);
- стандарты не всегда учитывают построение ПО как открытых систем;
- большая длительность разработки стандартов высокого ранга приводит к созданию многочисленных документов отраслевого, ведомственного и фирменного уровня.

## 6. Нормативные документы по стандартизации



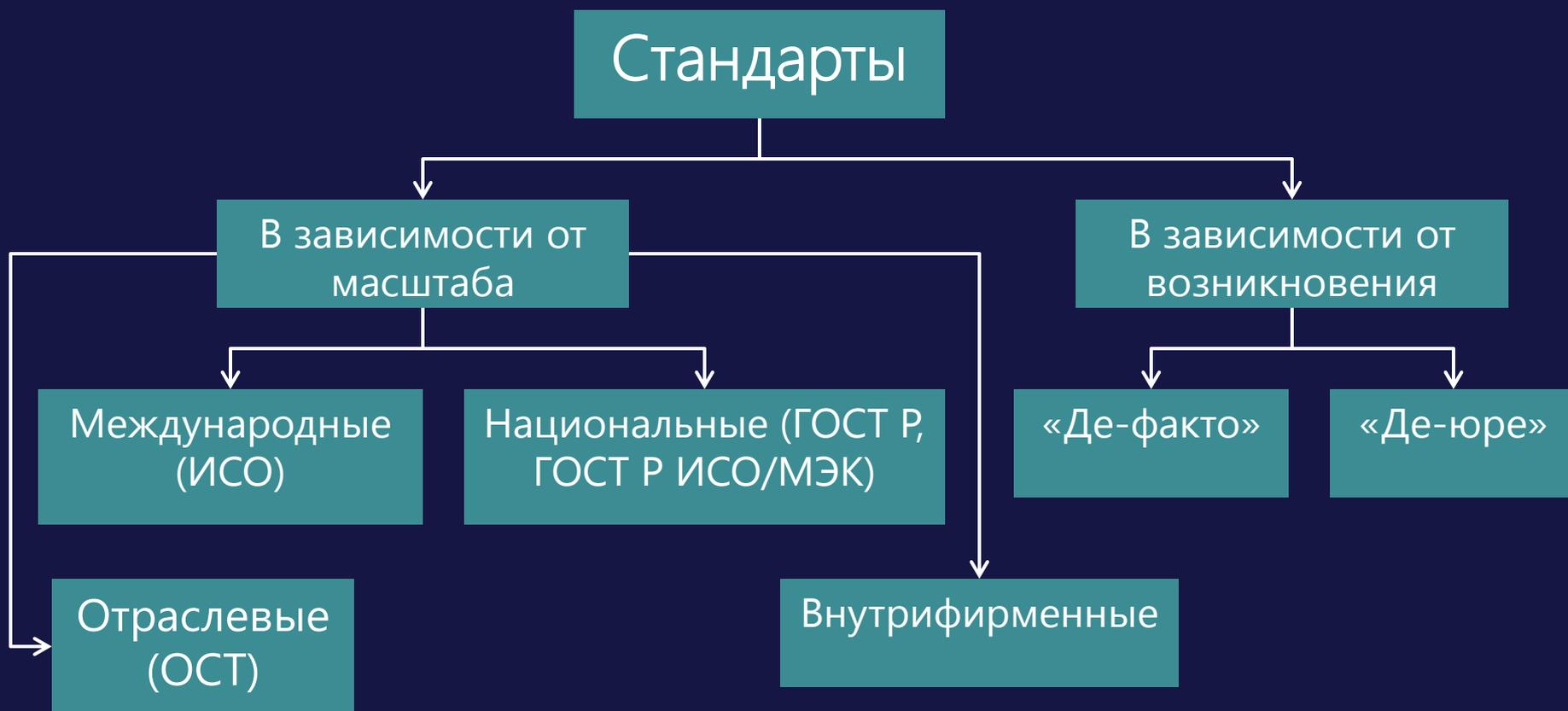
В процессе стандартизации вырабатываются нормы, правила, требования, характеристики, касающиеся объекта стандартизации, которые оформляются в виде **нормативного документа**.



Рис. Схема разновидностей нормативных документов

**Предварительный стандарт** – временный документ, который принимается органом по стандартизации и доводится до широкого круга потенциальных потребителей.

# 7. Виды стандартов





ГОСТ Р – национальный стандарт РФ;

ОСТ – отраслевой стандарт;

ТУ – технические условия;

СТП – стандарты промышленных предприятий;

СТО – стандарты научно-технических/инженерных обществ;

ГОСТ – Межгосударственный стандарт СНГ;

ИСО – международный стандарт;

ГОСТ Р ИСО МЭК – национальный стандарт РФ на основе международного стандарта ИСО/МЭК;

(В)РД – (ведомственный) руководящий документ;

СП – свод правил;

СНиП – строительные нормы и правила;

СанПиН – санитарные правила и нормы.

## 8. Международные организации по стандартизации в сфере ИТ



- Международная организация по стандартизации – **ИСО** (International Organization for Standardization – **ISO**)
  - Международная электротехническая комиссия – **МЭК** (International Electrotechnical Commission – **IEC**)
  - Международный союз электросвязи – **МСЭ** (International Telecommunication Union – **ITU**)
  - Совместный технический комитет №1 – **СТК1 ИСО/МЭК** "Информационные технологии" (Joint Technical Committee N1 – **ISO/IEC JTC1** "Information Technology")
- 
- Общество Интернет (Internet Society – **IS**)
  - Институт инженеров по электротехнике и электронике (Institute of Electrical and Electronic Engineers – **IEEE**)
  - Фонд открытого программного обеспечения (Open Software Foundation – **OSF**)

# 9. Структура стандарта



Все стандарты имеют единую структуру, которая включает в себя:

- область распространения;
- содержательную (основную) часть стандарта;
- информационные данные.

**Область распространения стандарта** — объекты стандартизации, объединенные единством требований данного стандарта.

**Содержательная (основная) часть стандарта** — содержит термины и требования к объекту стандартизации и зависит от его назначения и вида.

**Информационные данные** — информация о разработчике и используемой литературе.

# Структура названия стандарта



**ГОСТ Р ИСО МЭК 12207-99 XXXXXXXXXXXXX**

Индекс  
(категория стандарта)

Код =  
Номер-Год

Название

Рис. Наименование стандарта

# Реквизиты стандартов



<b>Название</b>	<b>Шоколад. Общие технические условия</b>
<b>Индекс (категория)</b>	ГОСТ Р
<b>Номер</b>	52821-2007
<b>Статус</b>	Действующий
<b>Кем утвержден</b>	Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии
<b>Номер нормативного документа об утверждении</b>	приказ № 448-ст
<b>Дата утверждения</b>	27.12.2007
<b>Дата ввода в действие</b>	01.01.2010
<b>Область применения</b>	Стандарт распространяется на следующие типы шоколада: шоколад, молочный шоколад, несладкий шоколад; горький шоколад, темный шоколад, белый шоколад и (или) их сочетания, шоколад с начинкой и шоколадные изделия.
<b>Исходящие ссылки (документ ссылается на...)</b>	<Перечень стандартов>
<b>Входящие ссылки (на документ ссылаются...)</b>	<Перечень стандартов>
<b>Взамен</b>	
<b>Чем заменен</b>	
<b>Оглавление</b>	1 Область применения; 2 Нормативные ссылки; 3 Термины и определения; 4 Классификация; 5 Общие технические требования ; 6 Правила приемки ; 7 Методы контроля; 8 Транспортирование и хранение; Библиография
<b>Изменения</b>	ИУС 3
<b>Публикации</b>	Стандартинформ, 2009; Стандартинформ, 2010
<b>Классификаторы</b>	Классификатор ИСО 67.190 Шоколад -> 67 Производство пищевых продуктов
<b>Комментарий</b>	Введен впервые. Издание (сентябрь 2010 г.) с поправкой (ИУС 3-2010)

# Классификаторы



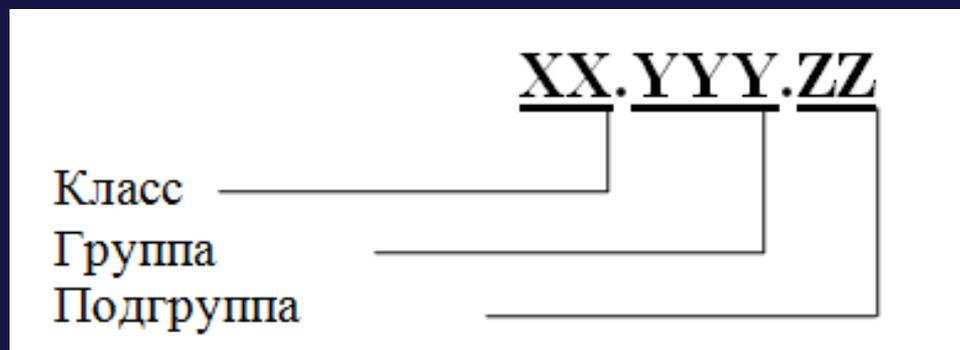
Для перехода на международную систему классификации информации разработана Единая система классификации и кодирования технико-экономической и социальной информации (ЕСКК).

Комплекс общероссийских классификаторов, составляющих ЕСКК:

1. Общероссийский классификатор предприятий и организаций (ОКПО)
2. Общероссийский классификатор видов экономической деятельности, продукции и услуг (ОКДП)
3. Общероссийский классификатор единиц измерения (ОКЕИ)
4. Общероссийский классификатор стандартов (ОКС)

32. ...  
....

Рис. Структура кода ОКС



# Классификаторы стандартов (Общероссийский классификатор стандартов)



- + 33 ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ. АУДИО-И ВИДЕОТЕХНИКА
- 35 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ. МАШИНЫ КОНТОРСКИЕ
  - 35.020 Информационные технологии (ИТ) в целом
  - 35.040 Наборы знаков и кодирование информации
  - 35.060 Языки, используемые в информационных технологиях
  - 35.080 Программное обеспечение
  - 35.100 Взаимосвязь открытых систем
    - 35.100.01 Взаимосвязь открытых систем в целом
    - 35.100.05 Многоуровневые прикладные системы
    - 35.100.10 Физический уровень
    - 35.100.20 Уровень звена данных
    - 35.100.30 Сетевой уровень
    - 35.100.40 Транспортный уровень
    - 35.100.50 Сеансовый уровень
    - 35.100.60 Уровень представления
    - 35.100.70 Прикладной уровень
  - 35.110 Организация сети
  - 35.140 Компьютерная графика
  - 35.160 Микропроцессорные системы
  - 35.180 Информационно-технологические терминалы и другие периферийные устройства
  - 35.200 Интерфейсы и межсоединительные устройства
  - + 35.220 Запоминающие устройства
  - + 35.240 Применение информационных технологий
  - 35.260 Машины конторские
- + 37 ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ

Рис. Фрагмент ОКС

## 10. Профессиональные стандарты



2001 – некоммерческая Ассоциация Предприятий Компьютерных и Информационных Технологий (АП КИТ).

2012/13 – начало разработки профессиональных стандартов в РФ в области ИТ

<http://www.apkit.ru/committees/education/meetings/standarts.php>

2017 – 17 профессиональных стандартов

**Профессиональный стандарт** – документ, устанавливающий основную цель некоторого вида профессиональной деятельности, трудовые функции и показатели уровней квалификации, характера умений и знаний, требуемых для осуществления этих трудовых функций.



Основа проф. стандарта – функциональная карта вида профессиональной деятельности.

## { Обобщенные трудовые функции }



Возможные должности;  
Требования к образованию;  
Требования к опыту



## { Трудовые функции }



Трудовые действия;  
Необходимые умения;  
Необходимые знания.



Миссия движения WorldSkills – развитие стандартов подготовки кадров.

1947 – некоммерческая ассоциация WorldSkills International (WSI).

2012 – союз «Молодые профессионалы (Ворлдскиллс Россия)».

Стандарт WorldSkills



**Skills для профессии**  
**Набор тестовых заданий**  
**Критерии оценивания**

Демонстрационный экзамен по стандартам WorldSkills Russia и чемпионаты профессионального мастерства.

# 11. Информационно-поисковые системы нормативов



Программы этого класса предназначены для хранения, поиска и отображения текстов и реквизитов нормативных документов, а также стандартов, регламентирующих деятельность предприятий различных отраслей промышленности.

- NormaCS (ЗАО «Нанософт»)



- КонсультантПлюс (ЗАО «КонсультантПлюс»)



# Стандартизация и лицензирование ПО



Тема №2

Стандартизированный  
жизненный цикл систем и  
программных средств

(с) 2018 Косоногова М.А.

# 1. Понятие о ЖЦ ПС



Жизненный цикл ПС - период времени, который начинается с момента принятия решения о необходимости создания программного продукта и заканчивается в момент его полного изъятия из эксплуатации.



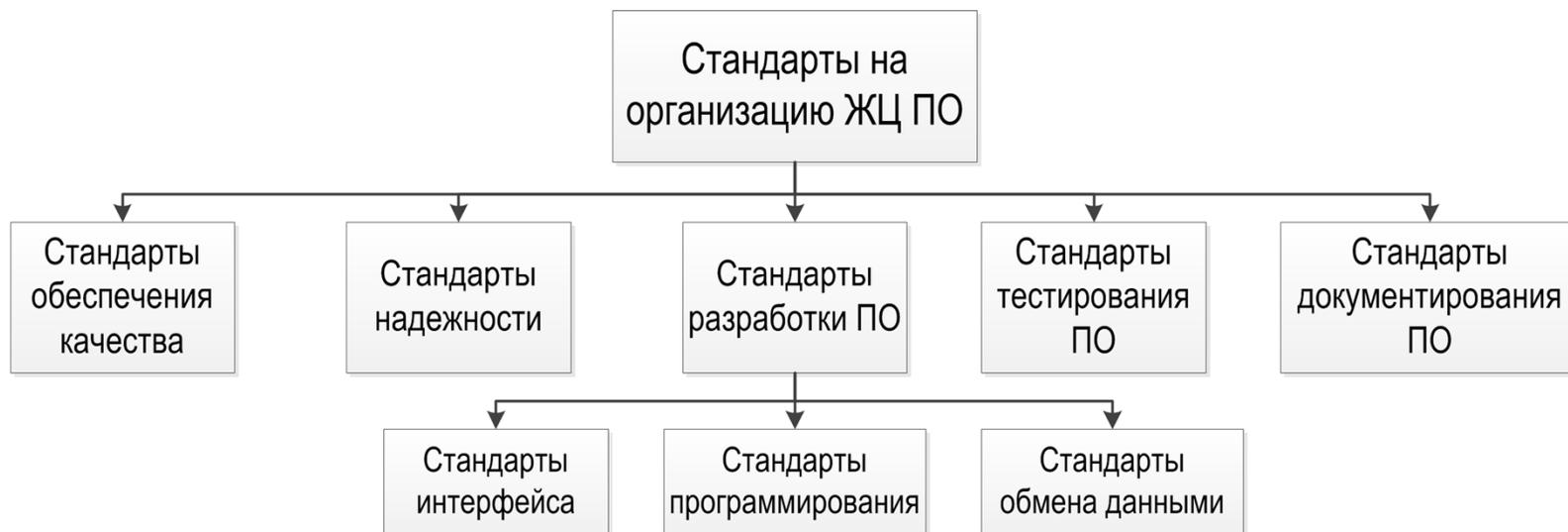
Жизненный цикл ПС – период времени, включающий в себя стадии: разработки требований к программному обеспечению, разработки программного обеспечения, кодирования, тестирования, интеграции, установки, а также стадию модификации (по ГОСТ Р 53195.4-2010).

## 2. Классификация стандартов на организацию ЖЦ ПС



Верхний уровень – стандарты описывают совокупность стадий/этапов/процессов жизненного цикла.

Нижние уровни – стандарты на конкретные стадии/этапы/процессы ЖЦ.



### 3. Развитие стандартизации ЖЦ ПС: истоки



За рубежом:

Разработка и документирование программных систем военного назначения DOD-STD-2167 A (1985 г., США)

В СССР:

- Серия ГОСТ 19.XXX. Единая система программной документации (1970-80-е гг., переиздание в 2010 г.)
- Серия ГОСТ 34.XXX. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы:
  - ГОСТ 34.003-90. Термины и определения.
  - ГОСТ 34.201-89. Виды, комплектность и обозначение документов при создании АС.
  - ГОСТ 34.601-90. Автоматизированные системы. Стадии создания.
  - ГОСТ 34.602-89. Техническое задание на создание АС.
  - ГОСТ 34.603-92. Виды испытаний АС.

## 4. Стандарты ГОСТ 34.XXX на автоматизированные системы



Автоматизированная система – система, состоящая из персонала и комплекса средств автоматизации, реализующая технологию выполнения установленных функций (определение по ГОСТ 34.003-90).

Стадии создания согласно ГОСТ 34.601-90:

- (1) формирование требований к АС;
  - (2) разработка концепции АС;
  - (3) техническое задание (ГОСТ 34.602-89);
  - ✘ (4) эскизный проект;
- (5) технический проект;
  - (6) рабочая документация;
- (7) ввод в действие;
  - (8) сопровождение АС.

## 5. Современные стандарты, регламентирующие ЖЦ ПС



1	ISO/IEC 12207:2008 System and software engineering — Software life cycle processes	
2	ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-2010 Информационная технология. Системная и программная инженерия. Процессы жизненного цикла программных средств	Идентичен международному стандарту ISO/IEC 12207
3	ISO/IEC/IEEE 15288:2015 Systems and software engineering – System life cycle processes	Взаимосвязан с ISO/IEC 12207:2008
4	ГОСТ Р 57193-2016 Системная и программная инженерия. Процессы жизненного цикла систем	Идентичен международному стандарту ISO/IEC/IEEE 15288:2015
5	ISO/IEC TR 24748 (из 3-х частей)	Есть идентичные ГОСТ Р
6	ГОСТ Р 53622-2009 Информационные технологии. Информационно-вычислительные системы.	Гармонизированы с ГОСТ 34.XXX

## 6. ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207



В настоящее время актуален ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-2010.

**Область применения:** стандарт, используя устоявшуюся терминологию, устанавливает общую структуру процессов жизненного цикла программных средств, на которую можно ориентироваться в программной индустрии.

Жизненный цикл декомпозируется на процессы.

**Процесс** – совокупность взаимосвязанных или взаимодействующих видов деятельности, преобразующих входы в выходы (по ГОСТ Р 57193-2016).

# Описание процесса ЖЦ



Процесс ЖЦ описывается через набор **атрибутов**:

- наименование – передает область применения процесса как целого;
- цель – описывает конечные цели выполнения процесса;
- выходы – наблюдаемые результаты, ожидаемые при успешном выполнении процесса;
- деятельность – перечень действий, используемых для достижения выходов;
- задачи – требования, рекомендации или допустимые действия, предназначенные для достижения выходов процесса.

## Структура процессов по ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-2010



### 7 групп процессов ЖЦ:

- a) процессы соглашения (2)
- b) процессы организационного обеспечения проекта (5)
- c) процессы проекта (7)
- d) технические процессы (11)
- e) процессы реализации ПС (7)
- f) процессы поддержки ПС (8)
- g) процессы повторного применения ПС (3)

a-d: процессы ЖЦ систем

e-g: процессы ЖЦ программных средств

Стандарт устанавливает строгую связь между системой и применяемыми в ней программными средствами.

## 7. Модели жизненного цикла



Модель ЖЦ - структура процессов и действий, связанных с жизненным циклом, организуемых в стадии.

- Каскадная модель (Waterfall)
- Каскадная модель с промежуточным контролем (водооборот)
- Эволюционная модель (итеративная, инкрементальная)
- Спиральная модели

Ориентированы стандарты 12207 и 15288

- Гибкая разработка продуктов (Agile), регламентируется манифестом <http://agilemanifesto.org/>



## 8. Платформы класса ALM



Тесное взаимодействие между группами разработки ПО (Development) и эксплуатации (Operation), автоматизация процессов разработки и развертывания ПО с отслеживанием их связей – методика **DevOps**.

Для автоматизированного управления ЖЦ приложения предназначены платформы ALM (Application Lifecycle Management).

Облачное решение Visual Studio Team Services; ALM Software; ServiceNow.

# Функции платформ ALM



- планирование и отслеживание работы;
- проектирование и реализация кода;
- управление репозиторием исходного кода;
- выполнение сборок;
- управление непрерывной интеграцией и развертываниями;
- тестирование;
- выполнение диагностики в средах разработки и рабочих средах;
- отслеживание производительности приложения и поведения пользователей в режиме реального времени.

# Стандартизация и лицензирование ПО



Тема №3

Качество  
программных продуктов

(с) 2018 Косоногова М.А.



Семейство общесистемных стандартов ИСО 9000.

Термины:

- качество
- менеджмент качества

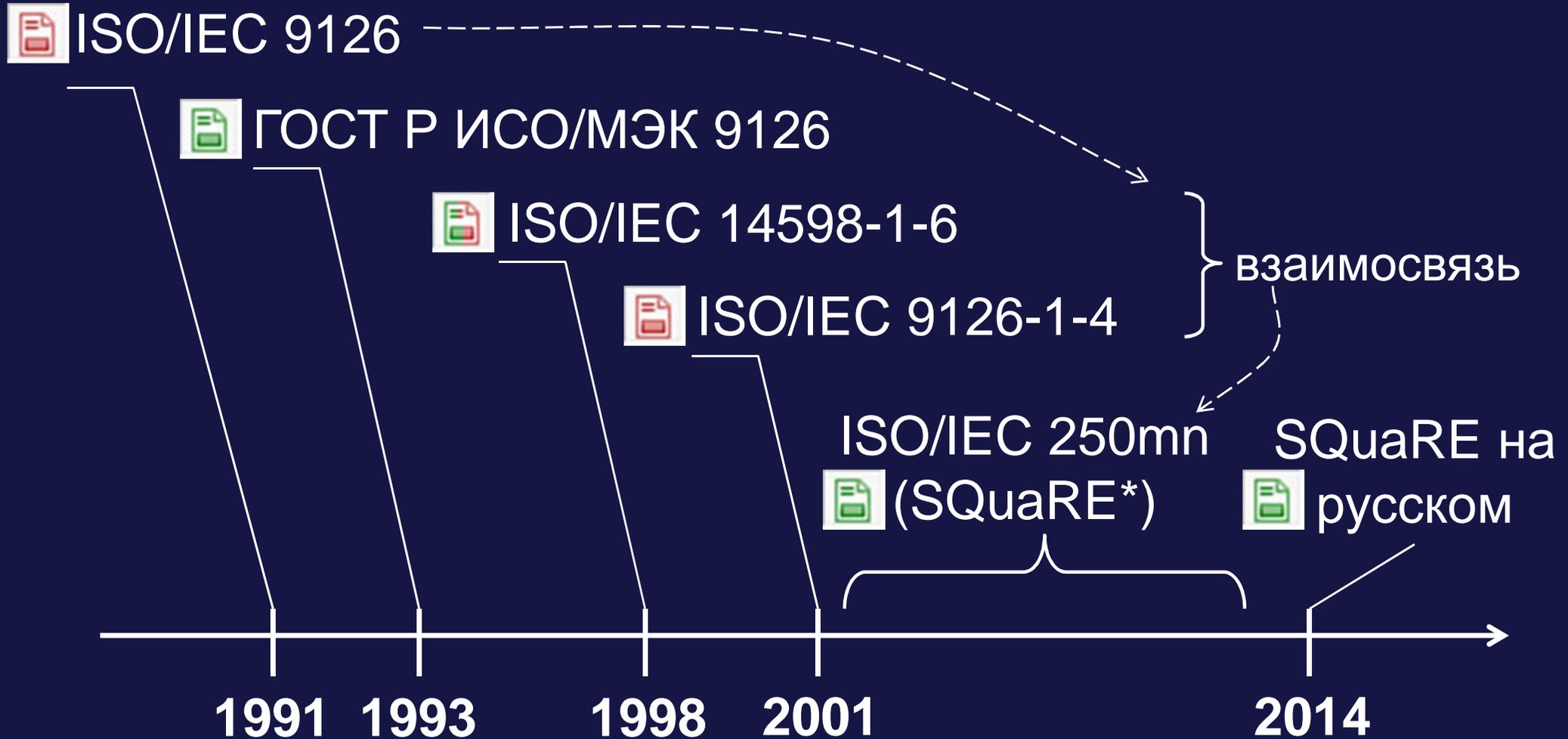
Квалиметрия как отрасль науки.

Потребность в специализированных стандартах, регламентирующих качество программных продуктов.



- Качество программного обеспечения (software quality).  
Определение по ИСО/МЭК 25000.
- Модель качества (quality model).  
Определение по ИСО/МЭК 25000.
- Характеристики качества программного обеспечения (software quality characteristics).  
Определение по ГОСТ Р ИСО/МЭК 9126-93.
- Свойство качества.  
Определение по ИСО/МЭК 25000.

# Стандарты в области оценки качества программных продуктов



\*System (Software) Quality Requirements and Evaluation



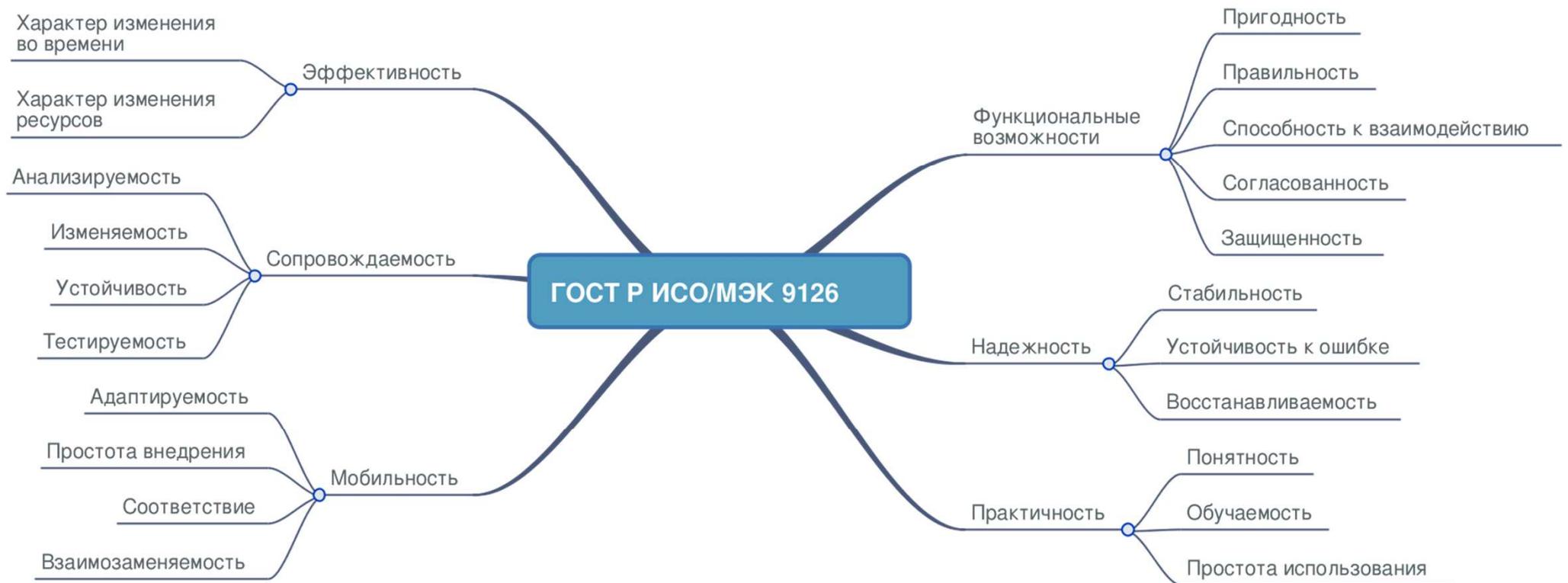
ГОСТ 28195-89

Оценка качества программных средств. Общие положения.

ГОСТ 28806-90

Качество программных средств. Термины и определения.

# Основные положения ГОСТ Р ИСО/МЭК 9126-93



# Структура серии стандартов ISO/IEC 25000 (SQuaRE)



Серия международных стандартов SQuaRE состоит из разделов (семейств):

Раздел «Требования к качеству» 2503n	Раздел «Модель качества» 2501n	Раздел «Оценка качества» 2504n
	Раздел «Менеджмент качества» 2500n	
	Раздел «Измерение качества» 2502n	

Серия гармонизирована с ИСО/МЭК 12207 и ИСО/МЭК 15288.

# Иерархическая декомпозиция качества (SQaRE)



# Модели качества (SQuaRE)



Серия SQuaRE включает: модель качества при использовании и модель качества продукта (ИСО/МЭК 25010), а также модель качества данных (ИСО/МЭК 25012).

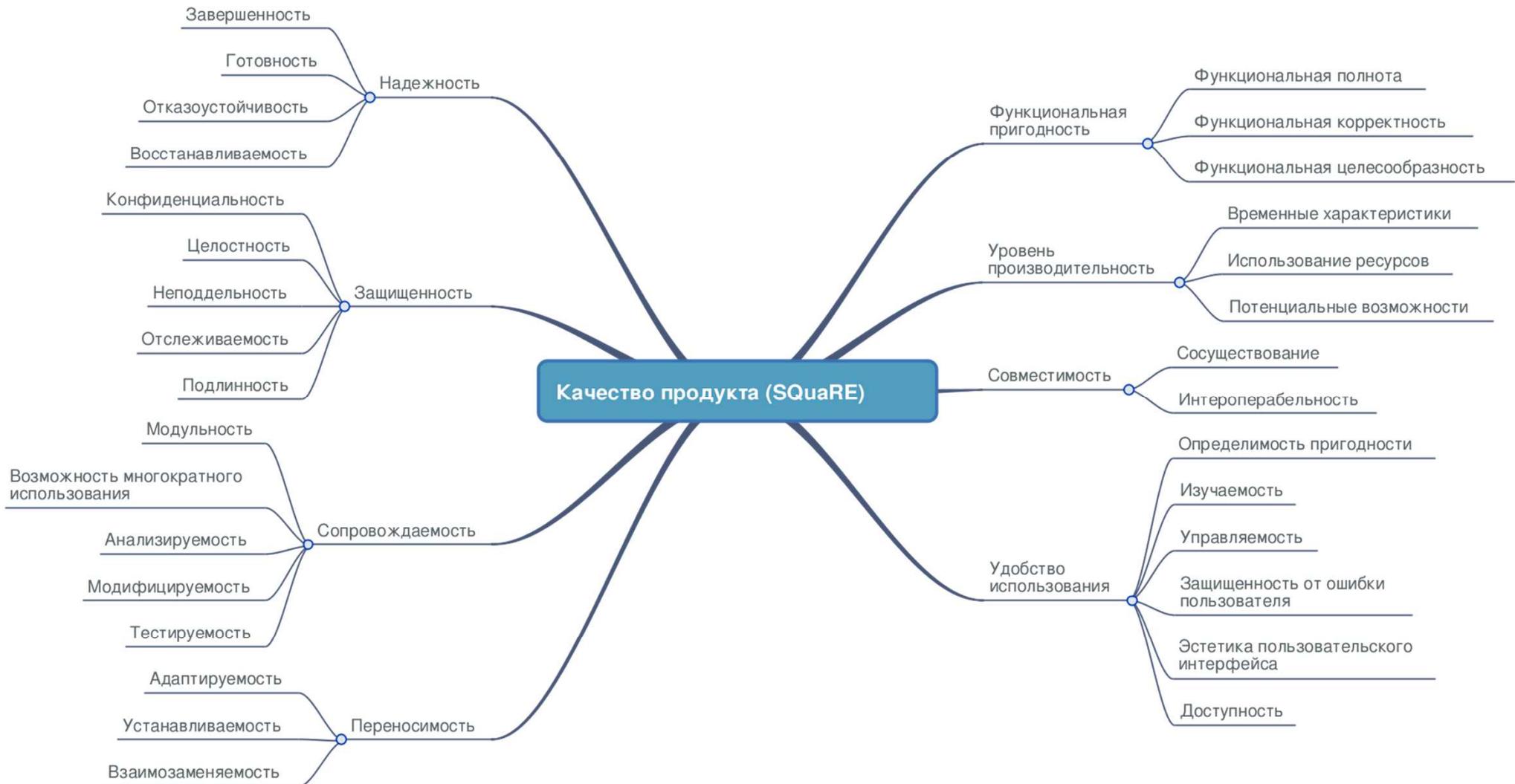
Преимущества совместного использования моделей:

- дает основание считать, что учтены все характеристики качества;
- характеризует воздействие программного продукта на широкий круг заинтересованных лиц.

# Модель качества при использовании



# Модель качества продукта



# Классификация методов определения показателей качества ПС



ГОСТ 28195-89 классифицирует методы определения показателей качества ПС, исходя из следующих факторов:

- по способам получения информации о показателе качества:
  - а) измерительный;
  - б) регистрационный;
  - в) органолептический;
  - г) расчетный;
- по источникам получения информации о показателе качества:
  - а) экспертный;
  - б) социологический;
  - в) традиционный.

Качество процесса  
разработки программного  
обеспечения

# Модели качества

## процесса разработки ПО



- 1) Модель CMM | Capability Maturity Model | модель зрелости возможностей (SEI, Software Engineering Institute, США, 1991);
- 2) Модель CMMi | Capability Maturity Model Integrated | Интегрированная модель оценки уровня зрелости;
- 3) Модель SPICE | Software Process Improvement and Capability Determination | Оценка процесса разработки ПО и определение возможностей его улучшения.

### Серия стандартов ISO/IEC 330XX

ГОСТ Р ИСО/МЭК 33004-2017 ИТ. Оценка процесса.  
Требования к эталонным моделям процесса, моделям оценки процесса и моделям зрелости

# Модель СММ



Модель СММ - эволюционная модель развития способности компании разрабатывать программное обеспечение.

- Базовое понятие - зрелость компании/предприятия.
- Существуют зрелые и незрелые предприятия.
- Критерии для оценки зрелости предприятия и пути улучшения существующих в нем процессов.
- 5 уровней зрелости процессов предприятия.



## **Уровень 5. Оптимизирующий**

Планомерное улучшение и повышение качества процесса

## **Уровень 4. Управляемый**

Количественное управление процессом, его качеством

## **Уровень 3. Определенный**

Процесс полностью определен и организован на основе единого стандарта компании

## **Уровень 2. Повторяемый**

Процесс планируется и отслеживается

## **Уровень 1. Начальный**

Самоорганизующийся хаос. Процесс осуществляется случайным образом

# Модель СММ. Область ключевых процессов



Каждый уровень СММ характеризуется областью ключевых процессов (ОКП).

**Область ключевых процессов** – множество процессов, которые при совместном выполнении приводят к достижению определенного набора целей.

Если все цели ОКП достигнуты, предприятию присваивается **сертификат соответствия** данному уровню зрелости.

# Модель SPICE. Уровни возможностей



Уровень 0	Процесс не выполняется
Уровень 1	Выполняемый процесс
1.1	Измерение производительности процесса
Уровень 2	Управляемый процесс
2.1	Управление производительностью
2.2	Управление созданием продуктов
Уровень 3	Установленный процесс
3.1	Документирование процесса
3.2	Отслеживание ресурсов процесса
Уровень 4	Предсказуемый процесс
4.1	Измерение процесса
4.2	Управление процессом
Уровень 5	Оптимизирующий процесс
5.1	Изменение процесса
5.2	Постоянное совершенствование

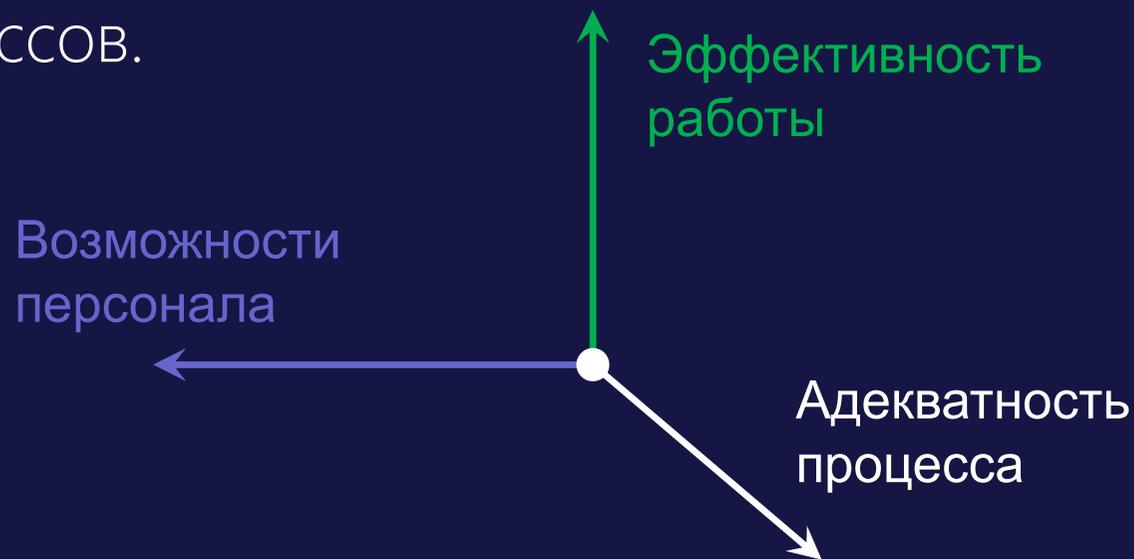
# Основные идеи SPICE



Оценивание возможностей не одним числом, как в CMM, а путем построения **профиля** организации.

**Профиль** — кривая, где каждому процессу соответствует свой уровень возможностей.

Свобода в выборе путей к улучшению работы - трехмерная модель улучшения процессов.



# Сравнение моделей качества процесса разработки ПО



SPICE	CMM
Двумерная структура	Последовательная, одномерная структура
Допускает гибкость в выработке стратегии улучшения	Содержит predetermined путь развития
Уровни возможностей для каждого процесса	Единый уровень зрелости для всех процессов
Результаты требуют упрощения	Результаты легко понимаемы
Результаты очень подробные	Упрощенные результаты

# Сертификация ИТ-продукции



**Сертификация** - форма подтверждения соответствия объектов требованиям технических регламентов, положениям стандартов, сводов правил или условиям договоров, осуществляемого органом по сертификации (184-ФЗ «О техническом регулировании»).

**Объекты сертификации** – программные продукты, информационные системы, системы качества IT-предприятий.

**Система качества предприятия** – совокупность организационной структуры, методик, процессов и ресурсов, необходимых для осуществления общего руководства качеством.

# Цели сертификации



Основная цель сертификации ПО и систем качества, обеспечивающих их жизненный цикл, - защита интересов потребителей на основе контроля качества продукции, гарантирования их высоких потребительских свойств.

Формальная цель сертификации – подготовка и принятие решения о целесообразности выдачи сертификата соответствия (знака соответствия).

[Другие цели сертификации >](#)

# Цели сертификации



- определение соответствия или несоответствия технологии и элементов системы качества установленным требованиям стандартов;
- определение эффективности применяемой системы качества предприятия с точки зрения соответствия поставленным целям для обеспечения качества продукции;
- выявление слабых мест в технологии и системе качества предприятия;
- предотвращение и сокращение штрафов за недостаточное качество или дефектную продукцию.

# Стандартизация и лицензирование ПО



Тема №4

Стандарты  
тестирования ПО

(с) 2018 Косоногова М.А.

# Тестирование – это ...



Тестирование является основным действием при анализе рисков, оценке качества, верификации и валидации ПО.

**Тестирование** – набор операций, проводимых для возможности выявления и/или оценки свойств одного или более элементов тестирования.

Термины «Контроль качества» (Quality Control, QC) и «~~Обеспечение качества~~» (Quality Assurance, QA).

Верификация - Строим ли мы продукт **правильно**?

Валидация - Строим ли мы **правильный** продукт?

# Зачем проводить тестирование?



- нужна информация о показателях качества элементов тестирования;
- элементы тестирования не всегда делают то, что ожидается;
- необходимо произвести верификацию;
- необходимо произвести валидацию;
- необходимо провести оценку элементов тестирования по всему ЖЦ;
- необходимо минимизировать дефекты элементов тестирования.



ISO/IEC 25051:2006 Требования для качества готового коммерческого программного продукта (Commercial Off-The-Shelf, COTS) и инструкции по тестированию.

ГОСТ Р 56920-2016 Системная и программная инженерия. Тестирование программного обеспечения. Часть 1. Понятия и определения.

ГОСТ Р 56921-2016 ... Часть 2. Процессы тестирования.

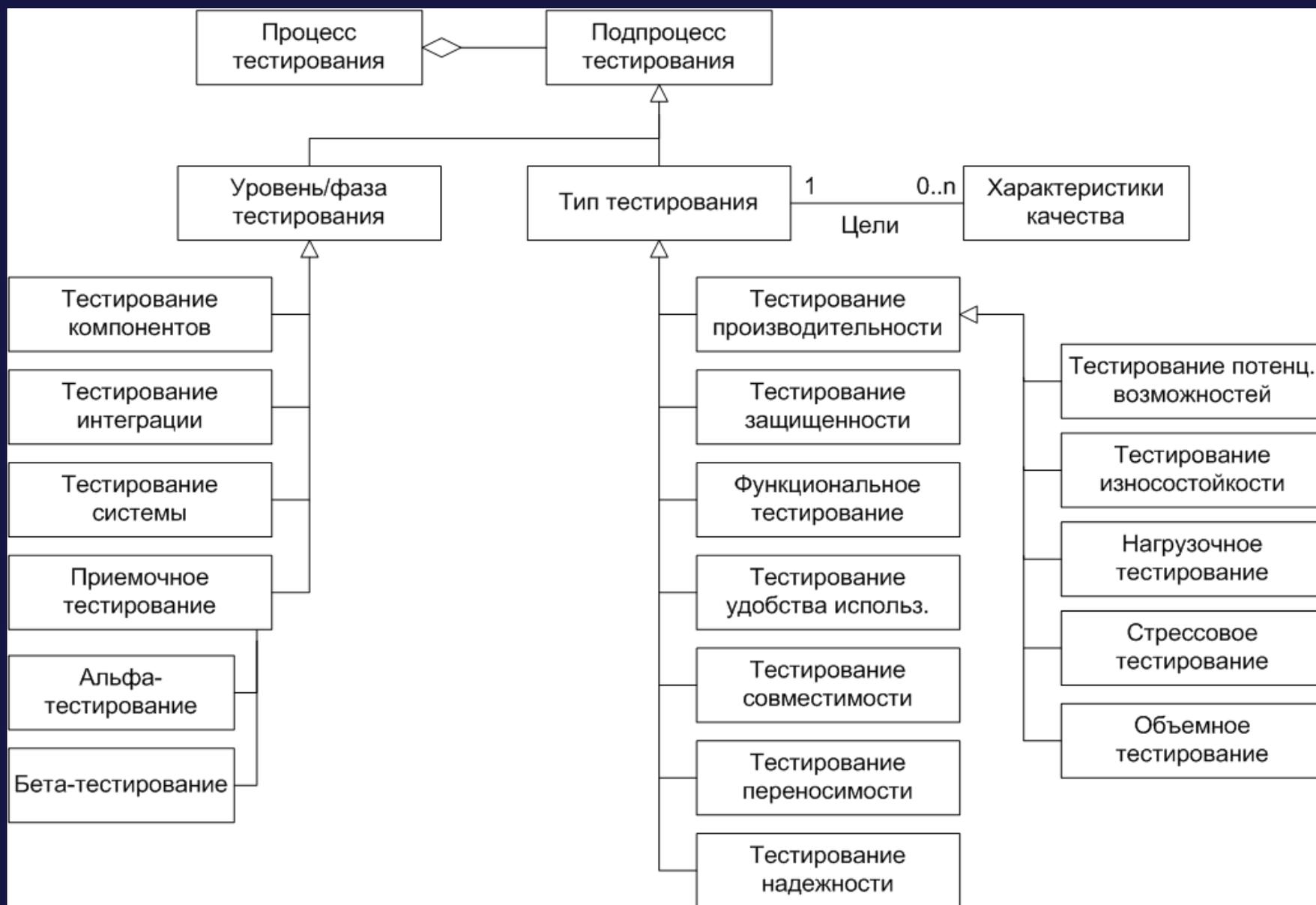
ГОСТ Р 56922-2016 ... Часть 3. Документация тестирования.

Серия ISO/IEC/IEEE 29119-1-3:2013.

(ПНСТ) Требования к мобильным приложениям, включая методику их тестирования и рекомендации разработчикам.



# Типы и уровни тестирования



# Тестовое покрытие

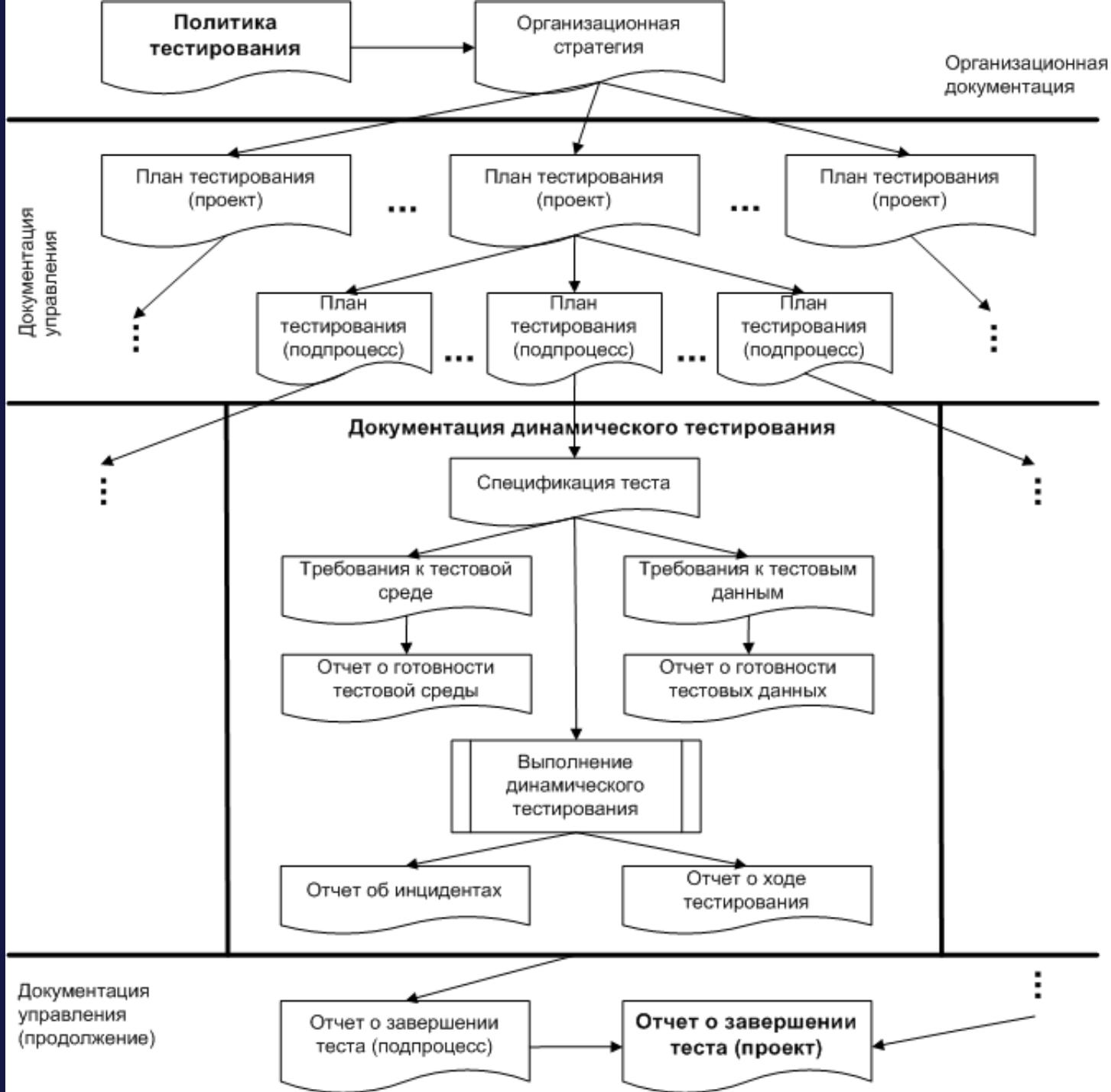


**Тестовое покрытие** (coverage) – степень, выраженная в процентах, в которой некоторые атрибуты или их комбинации были проверены контрольными примерами.

1. Покрытие требований.
2. Покрытие кода.
3. Покрытие на базе анализа потока управления.

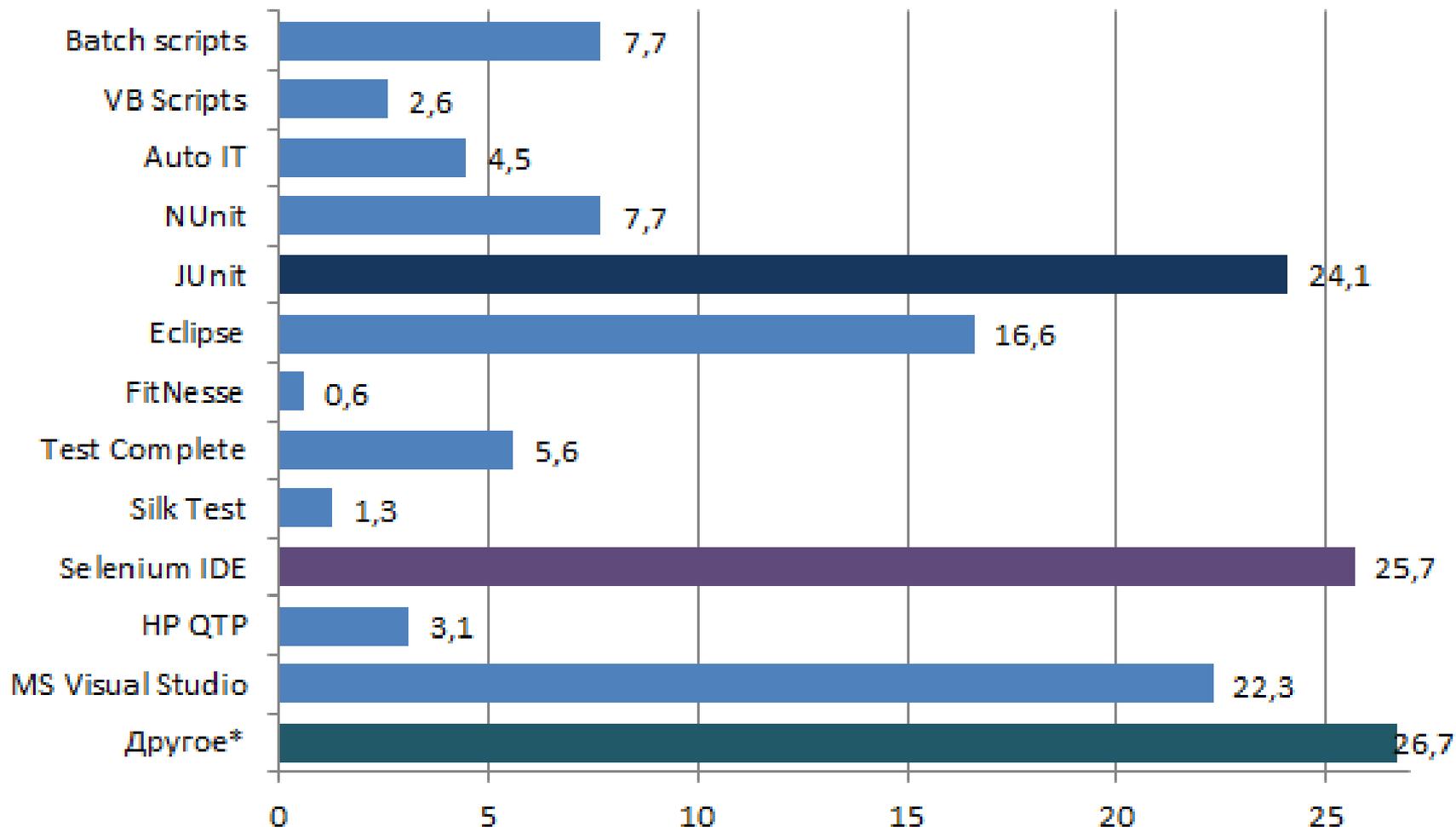
Библиотеки для автоматизированной проверки покрытия тестами: `coverage.py` (для языка Python).

# Документация тестирования





## Среды разработки и библиотеки автоматических тестов



# Стандарт де-факто: TDD



TDD, test-driven development , разработка через тестирование (Кент Бек)

Каждый цикл разработки =

- 1) пишется автоматический тест, который проверяет корректность работы еще не написанного программного кода;
- 2) пишется программный код, который выполняет действия, требуемые для прохождения теста;
- 3) производится рефакторинг кода.



**ISTQB** (International Software Testing Qualifications Board) – международная, независимая некоммерческая организация по сертификации тестировщиков ПО.

**RSTQB** (Russian Software Testing Qualifications Board) является частью ISTQB, разрабатывает программу обучения и экзаменационные вопросы для системы сертификации специалистов по тестированию в России.

ISTQB® Certified Tester (базовый, продвинутый, экспертный);

IREB® Certified Professional for Requirements Engineering (базовый, продвинутый);

REQB® Certified Professional for Requirements Engineering (базовый, продвинутый).



# Стандартизация и лицензирование ПО



Тема №5

Лицензирование ПО и управления программными активами

(с) 2018 Косоногова М.А.

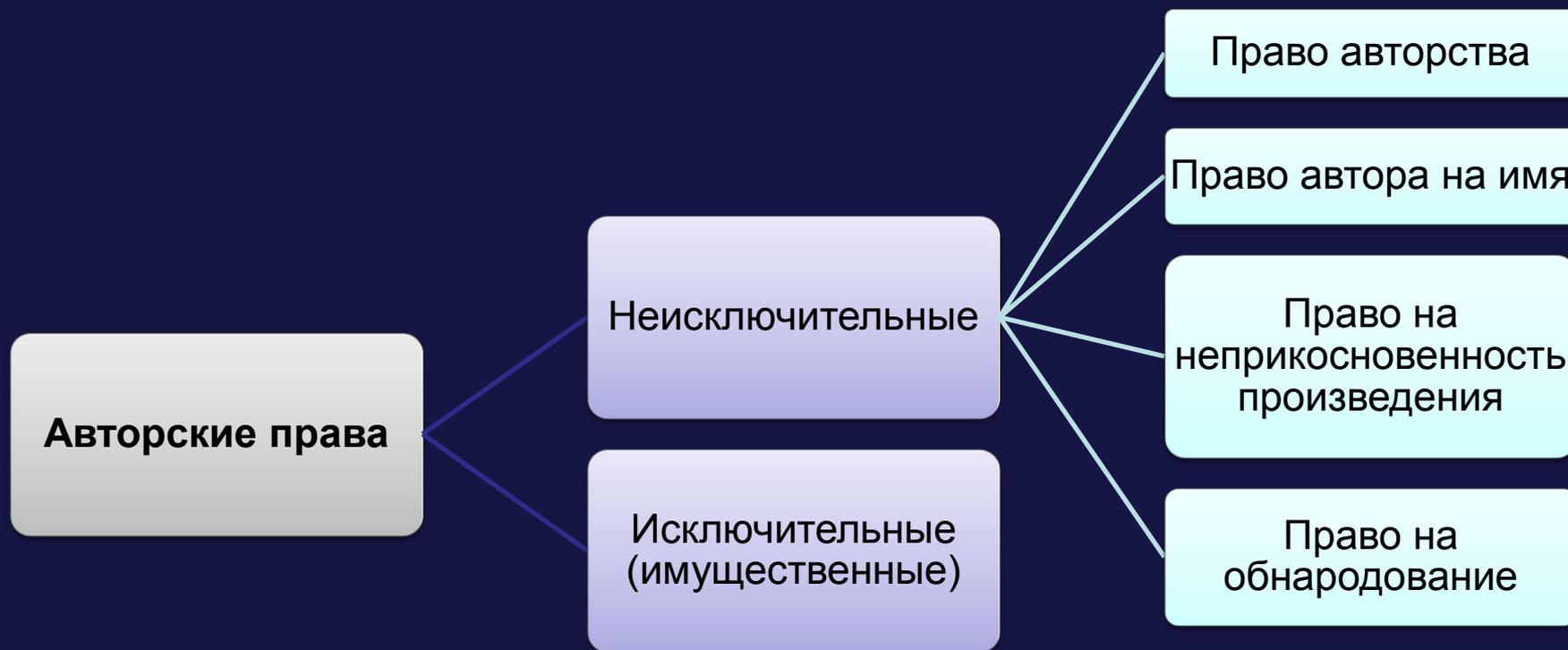


Лицензирование ПО как составляющая в управлении программными активами, необходимая для:

- определения потребности компании в необходимом ПО;
- исключения использования устаревшего ПО;
- получения преимуществ в конкурентной борьбе.

Опасности от нелицензионного ПО:

- юридическая ответственность;
- ущерб деловой репутации;
- отсутствие прав на техподдержку и обновление ПО;
- проблемы совместимости ПО.



Основной российский закон в сфере правовой охраны ПО – 4-я часть ГК РФ.

# Передача прав на ПО



Договор отчуждения – договор, по которому могут быть переданы исключительные, т.е. имущественные права.



Правообладатель  
(лицензиар)

права на ПО



**Лицензионный договор** (предмет, вознаграждение, территория, срок, вид лицензии)

права на ПО



Конечный пользователь  
(лицензиат)

**Сублицензионный договор**

права на ПО

Третьи лица

# Классификация ПО



Классификация с точки зрения предоставляемых лицензионных прав:

## Проприетарное ПО

Примеры: ОС Windows и большинство приложений для нее.

## Свободное ПО

Примеры: ОС Linux, Mozilla Firefox, OpenOffice.

1985 г, Ричард Столлман, Фонд свободного ПО (Free Software Foundation, FSF).

4 права (свободы).

Типовые свободные лицензии.



**Типовые лицензии:** GNU General Public License, GNU Free Documentation License, MIT License, BSD License, Apache License.

Принцип «**copyleft**» («авторское лево»). .

**Преимущества:**

- стандартизация в сфере лицензирования;
- юридическая совместимость свободных проектов.

**Недостатки:**

- большое многообразие типовых лицензий;
- юридическое несовершенство (для некоторых);
- несоответствие принципам СПО (для некоторых).



## Продукт с открытым исходным кодом (открытое ПО)

По версии Инициативы открытых кодов (1998, Open Source Initiative, OSI) это есть свободное ПО.

Термин FOSS (от англ. Free and Open Source Software).

По другой версии это любое ПО, для которого конечный пользователь тем или иным способом может получить исходный код.

Не всегда открытость исходного кода означает, что программный продукт свободный или бесплатный!



## Как правило

- проприетарное ПО распространяется на коммерческой основе;
- свободное ПО распространяется без каких-либо платежей со стороны конечного пользователя.

## Исключения:

- проприетарное ПО распространяется бесплатно (некоторые продукты для виртуализации VMware);
- коммерциализация свободного ПО: права передаются бесплатно, платежи связаны с сопутствующими сервисами (платная подписка на FOSS-операционную систему Red Hat Enterprise Linux);
- несколько вариантов распространения одного и того же ПО (СУБД MySQL, антивирус Avast).

# Модели лицензирования



**Модель лицензирования** определяет, какие типы лицензий необходимо приобретать и каким образом производится расчет лицензионных платежей.

## Лицензирование локальных приложений

Один тип лицензий.

Лицензионный платеж пропорционален числу устройств или пользователей.

## Лицензирование клиент-серверных приложений

Серверные и клиентские лицензии.

Лицензионный платеж на основе других метрик лицензирования.

В обеих моделях лицензирования предусмотрены **базовые** и **дополнительные** лицензии.

# Типы лицензий



- коммерческая лицензия (англ. commercial license);
- свободная лицензия (англ. free / public license);
- лицензия для оценки (англ. evaluation / trial license);
- лицензия для разработчиков (англ. developer license);
- лицензия для независимых разработчиков (англ. ISV license);
- лицензия для учебных заведений (англ. academic license), программа от Autodesk Inc., программа Microsoft Imagine Premium.



Исходя из способа получения конечным пользователем программного продукта:

- **ОЕМ-лицензия** (от англ. original equipment manufacturer);
- **коробочная лицензия** (от англ. box license или BOX);
- **корпоративная лицензия** (англ. corporate license).

# Метрики лицензирования



Метрика	Примеры
Device (устройство) или Seat (рабочее место)	Локальные приложения (из пакета MS Office), клиентские лицензии серверных продуктов.
User (пользователь)	Локальные приложения, приложения для домашнего использования, клиентские лицензии серверных продуктов.
Access (доступ) или Subscriber (подписчик)	Web-приложения, web-сервисы.
Concurrent connection (конкурентное подключение)	Приложения, работа с которыми возможна по сети (продукты 1С).
Processor (процессор)	Серверные приложения (СУБД Oracle Database, Microsoft SQL Server).
Named User (NU)	Продукты Oracle.
Processor Value Unit (PVU)	Серверные приложения IBM (Lotus).
Network address (сетевой адрес)	Сетевые продукты.