

Семинар №8 – 21 мая 2014

«Проблемы расчета пожарных рисков и современные программные комплексы»

**Методология разработки и
использования программного
обеспечения для пожарно-
технического анализа.
Текущее состояние и
перспективы**

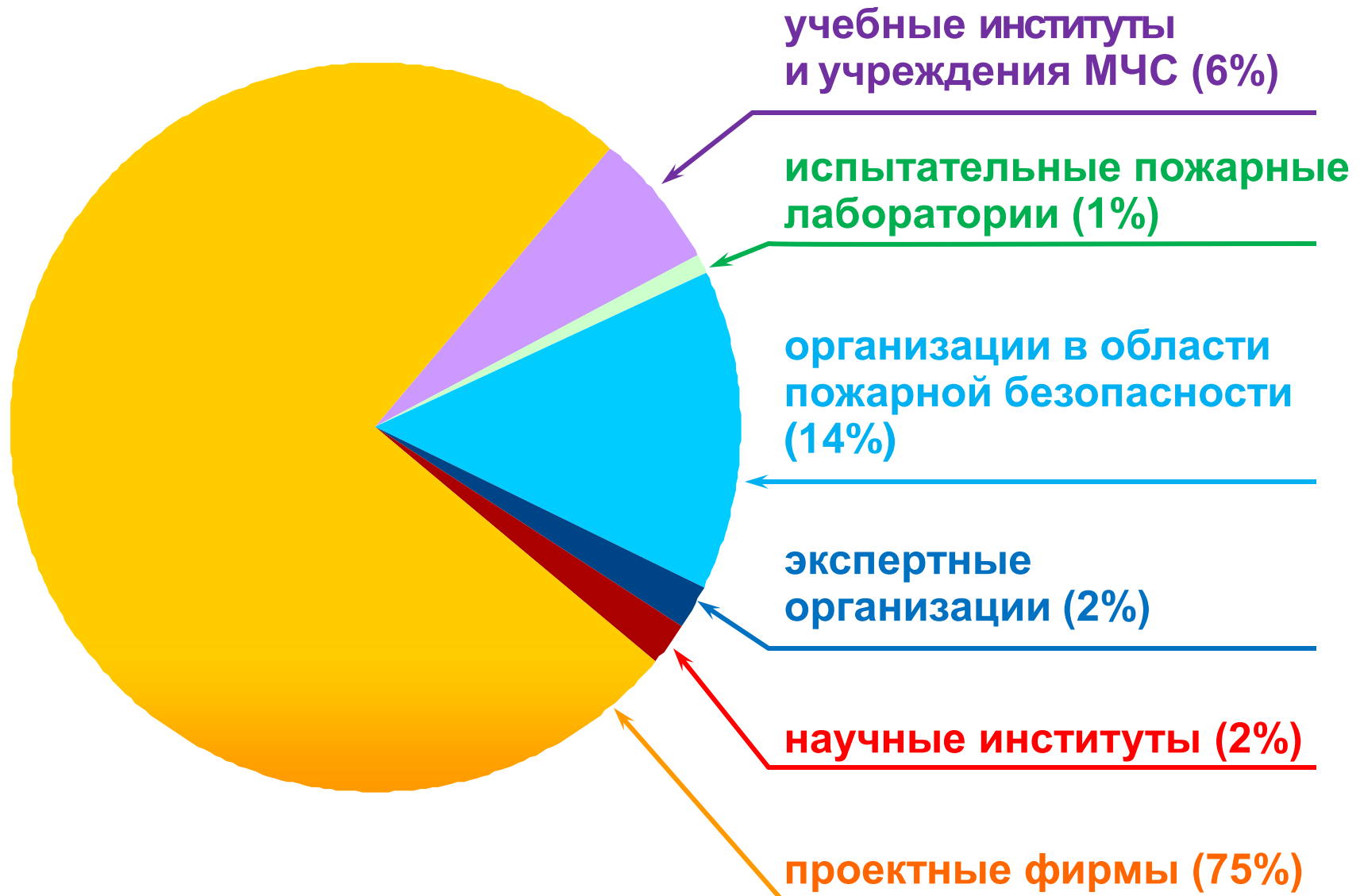
Грачёв Владимир Юрьевич
ООО «СИТИС»
www.sitis.ru

С 2002 г. — ПО в области эпидблагополучия:
Солярис

С 2005 г. — ПО в области пожарной безопасности:
**FDS-SMV.RU, Флоутек,
Блок, Эватек,
Блок+, Инфо**

С 2008 г — ПО и РЭА в области конструктивной
безопасности:
Спрут, Скат

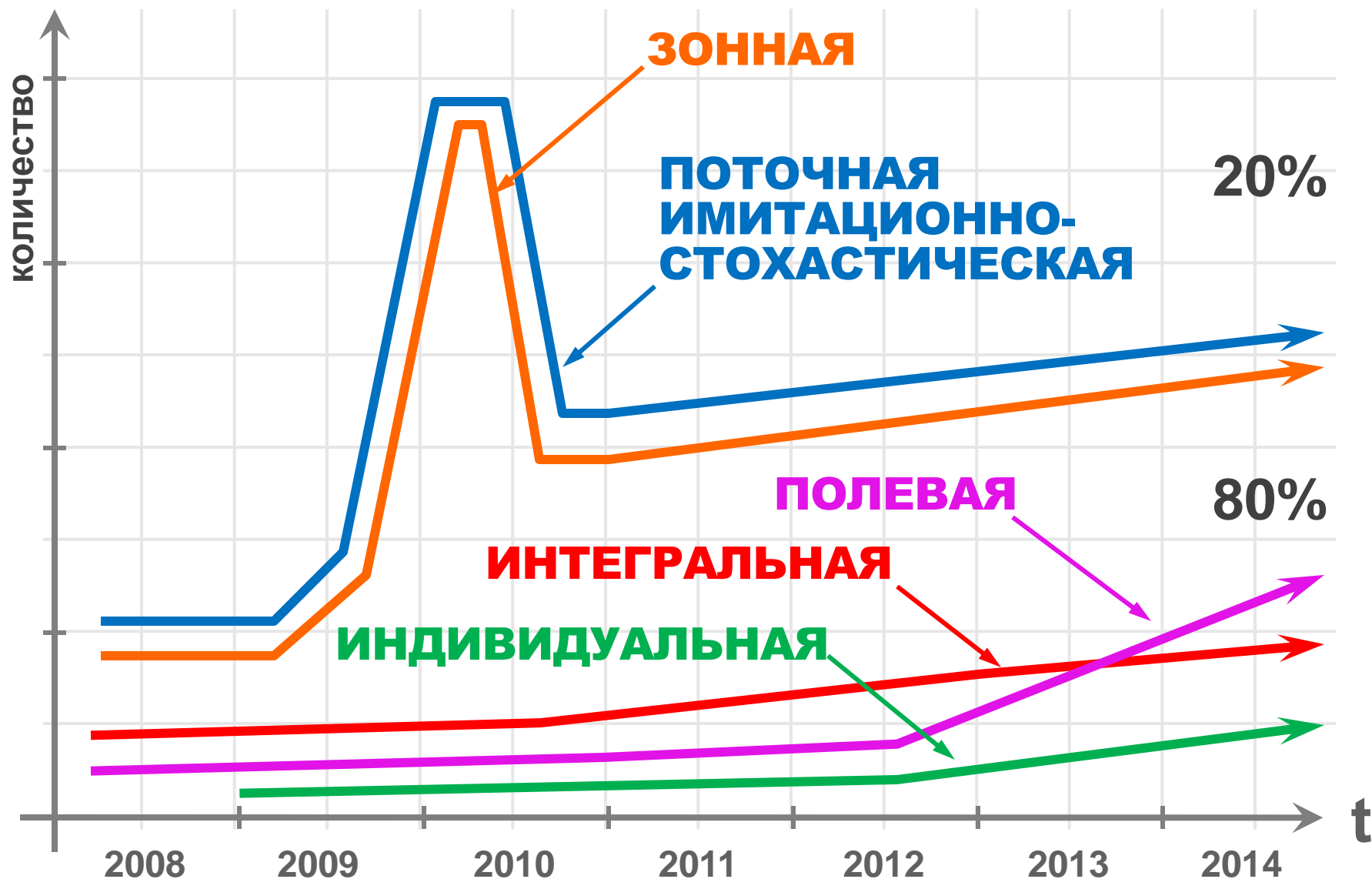
Пользователи ПО



Пользователи ПО



ПРОДАЖИ ГОДОВЫХ ЛИЦЕНЗИЙ



- **ВАЛИДАЦИЯ**
- **ВЕРИФИКАЦИЯ**
- **ИЕРАРХИЯ МОДЕЛЕЙ**
- **КАЧЕСТВО ПРОГРАММЫ**

РОСТ Р ИСО 9001-2008 «Системы менеджмента качества»

Валидация –	подтверждение на основе объективных свидетельств того, что ...	требования, предназначенные для конкретного приме- нения, выполнены (применение – несколько однотипных использований)
Верификация –		установленные требования были выполнены (применение – одно использование)

ISO 16730-2008 «Пожарно-технический анализ – оценка, валидация и верификация методов вычисления»

Точность – степень соответствия, достигаемая аппроксимацией, измерением и т.п.

Валидация –		метода вычисления реальному миру
Верификация –	процесс определения точности соответствия	реализации метода вычисления описанию метода и получающимся результатам

NAFEMS QSS01 «Выполнение инженерных расчетов»

Валидация –	это документированное	определение точности (погрешности) используемого метода расчета
Верификация –		подтверждение точности (погрешности) результата выполнения расчета

**В методиках расчета риска
и пособиях к ним термины
«валидация» и «верификация»
не используются**

Матрёшка



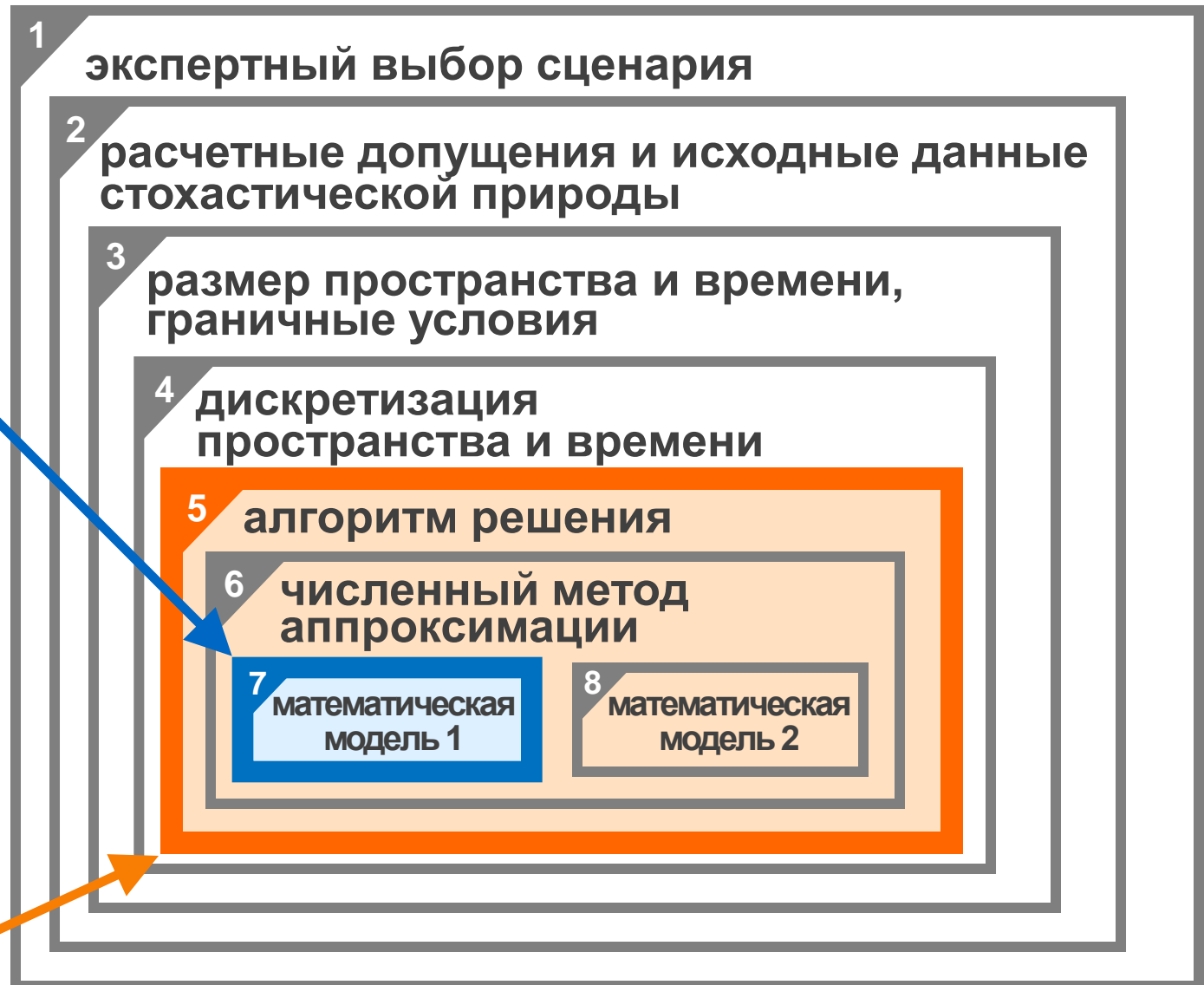
Смерть Кощея



Иерархия моделей

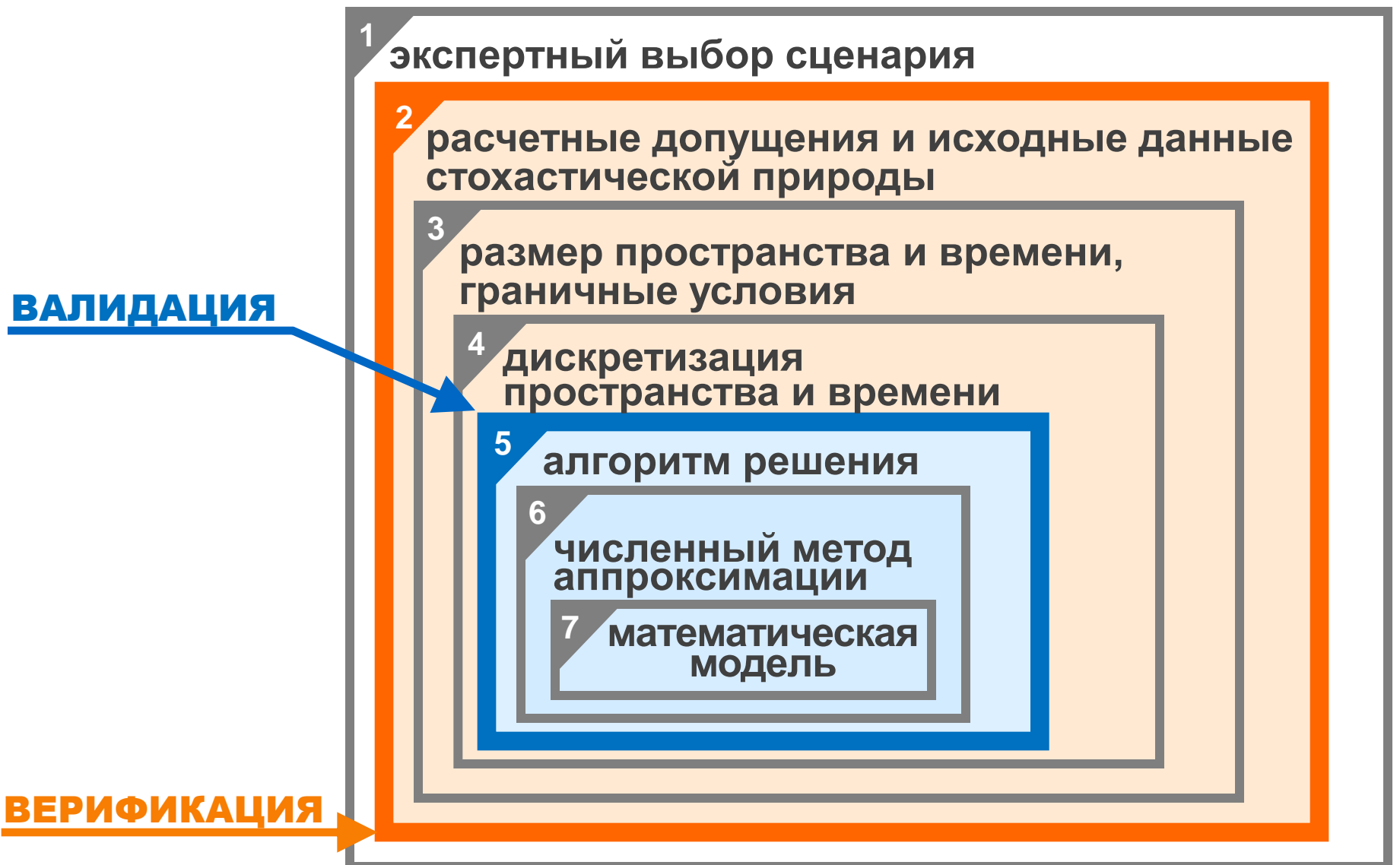
ВАЛИДАЦИЯ

ВЕРИФИКАЦИЯ



Иерархия моделей

Выполнение расчетов





Качество программ

Выбор программ



ГОСТ 28195-89

«Оценка качества программ» (15 стр.)

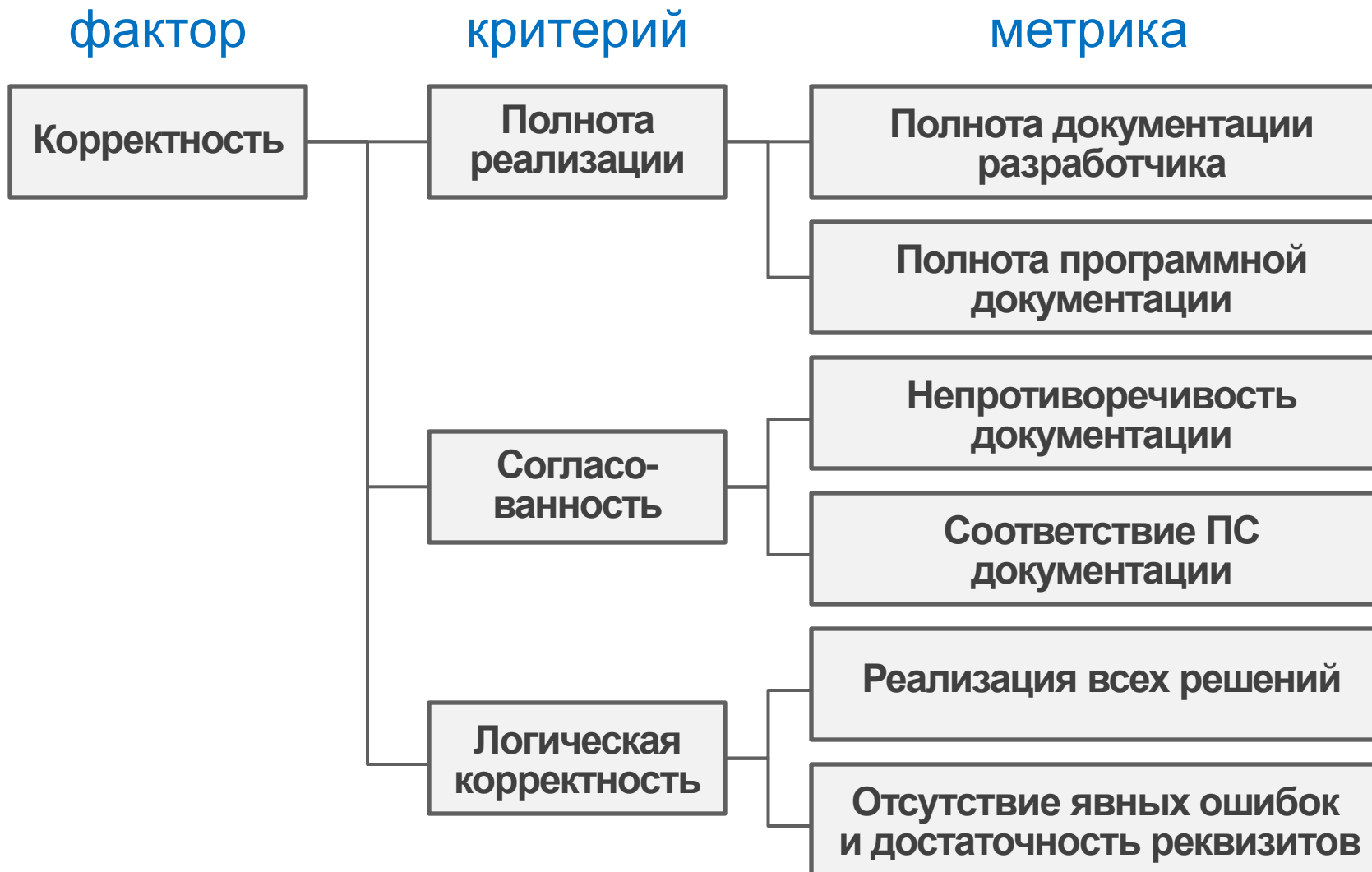
Серия ISO 14598 (1994-2001 гг.)

«Оценка программного обеспечения»
(6 стандартов, 120 стр.)

Серия ISO 2500 (2007-2014 гг.)

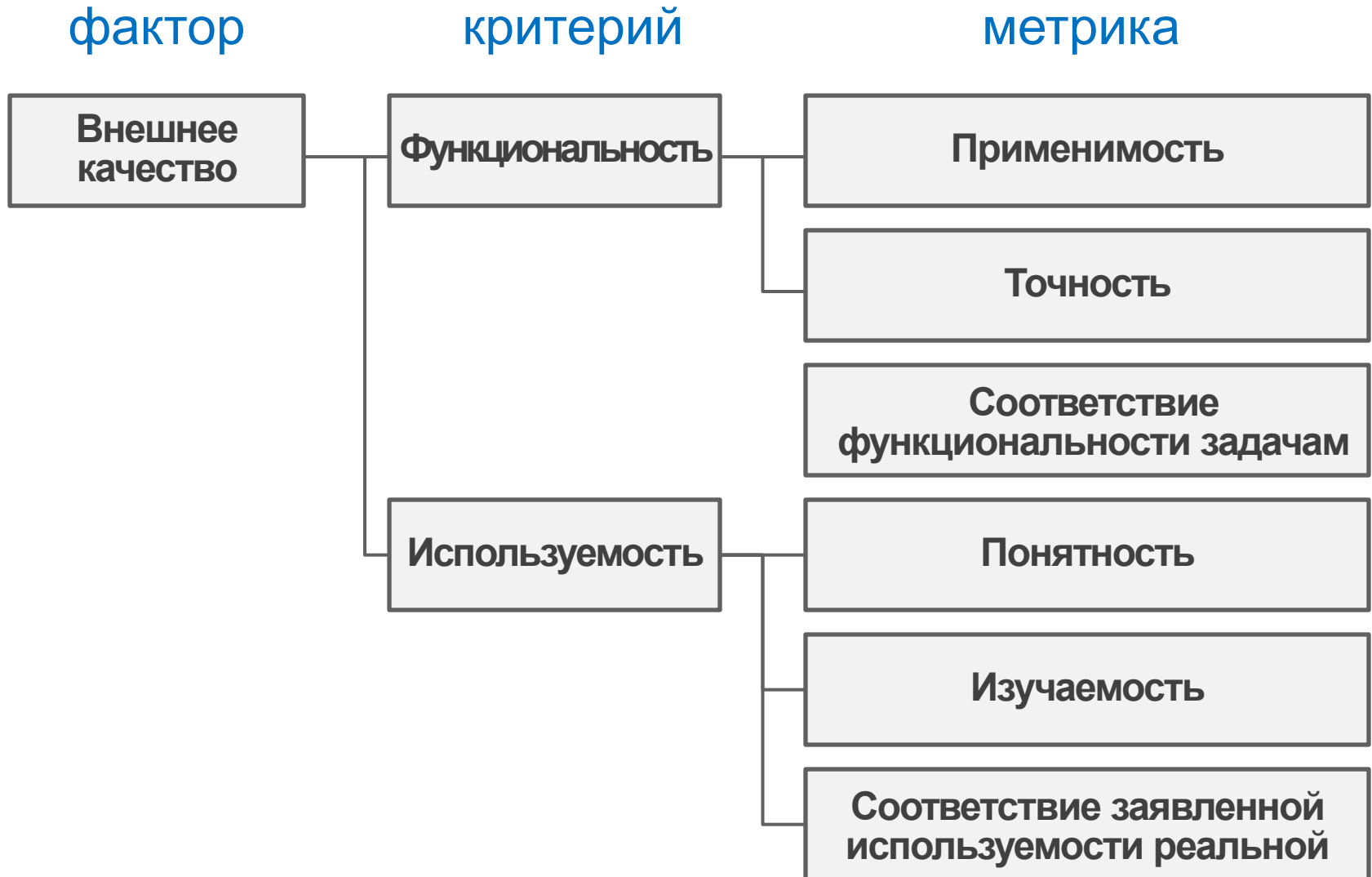
«Программное обеспечение. Требования
качества и оценка (14 стандартов, 300 стр.)

Фаза: реализация программы.



Модель качества

ISO 14598



ГОСТ «Требования к качеству и тестирование»

3.13. Формулировка функциональных возможностей;

- b) Если использование ограничено конкретными граничными значениями, они должны быть описаны;

3.1.5. Формулировка практичности;

- b) Требуемые знания

Должны быть определены конкретные знания, которые необходимо усвоить пользователю.

Например: знание в соответствующей технической области или специального обучения.
(Полевая модель – знания вычислительной гидродинамики)

Пакеты программ

3.2 Документация пользователя;

3.2.1 Полнота

Документация пользователя должна содержать информацию, необходимую для использования продукта;

3.2.2 Правильность

Представление информации не должно содержать неоднозначных толкований

3.2.4 Понятность

Документация пользователя должна быть понятной для сообщества пользователей посредством использования уточняющих пояснений и путем ссылок на полезные источники информации

3.2.5 Простота обзора

Документация должна быть достаточно проста для изучения пользователем, чтобы он мог выявить в ней все описываемые взаимосвязи компонентов продукта.

Разработчики, программы и модели

Сравнение 5 разработчиков (всего около 12)

Название программы	FireGuide	Сигма ПБ	Fenix+	Фогард	Ситис
Поставщик		ООО	ЗАО	ООО«Интернэкс»	ООО «Ситис»
Разработчик ПО			физ. лицо	?	ООО «Ситис»
Договор			сублицензионный		лицензионный
Тип установки	дескоп	дескоп	дескоп	онлайн	дескоп
Модель ОФП					
-интегральная				?	ВИМ
-зонная				?	CFAST, Атриум
- полевая	FDS	SigmaFire	FDS	?	FDS
Модель эвакуации					
-поточная				?	
- имитационно-схоластическая				?	Флоутек
- индивидуальная	EVAC	SigmaEva	EVAC	?	Эватек, Pathfinder
Документация					
техническое описание	нет	нет	нет	нет	>300 стр.
валидация модели	нет	нет	нет	нет	>500 стр.
руководство пользователя	58 стр.	157 стр.	122 стр.	нет	>400 стр.
Добровольная сертификация					
Сертификат соответствия			СП 59.13330.2012 приказ МЧС №382, ГОСТ ИСО 9127-94, ГОСТ ИСО 12119-2000	приказ МЧС №382, ГОСТ ИСО 9127-94, ГОСТ ИСО 12119-2000	нет
Отзывы	Ивановский институт ГПС	ВНИИПО	Академия МЧС	нет	нет

Пожарный риск рассчитывается при:

- **РАЗРАБОТКА СТУ**
- **ПРОЕКТИРОВАНИЕ**
- **ОЦЕНКА ОБЪЕКТОВ ЗАЩИТЫ**

Требования для допуска СРО

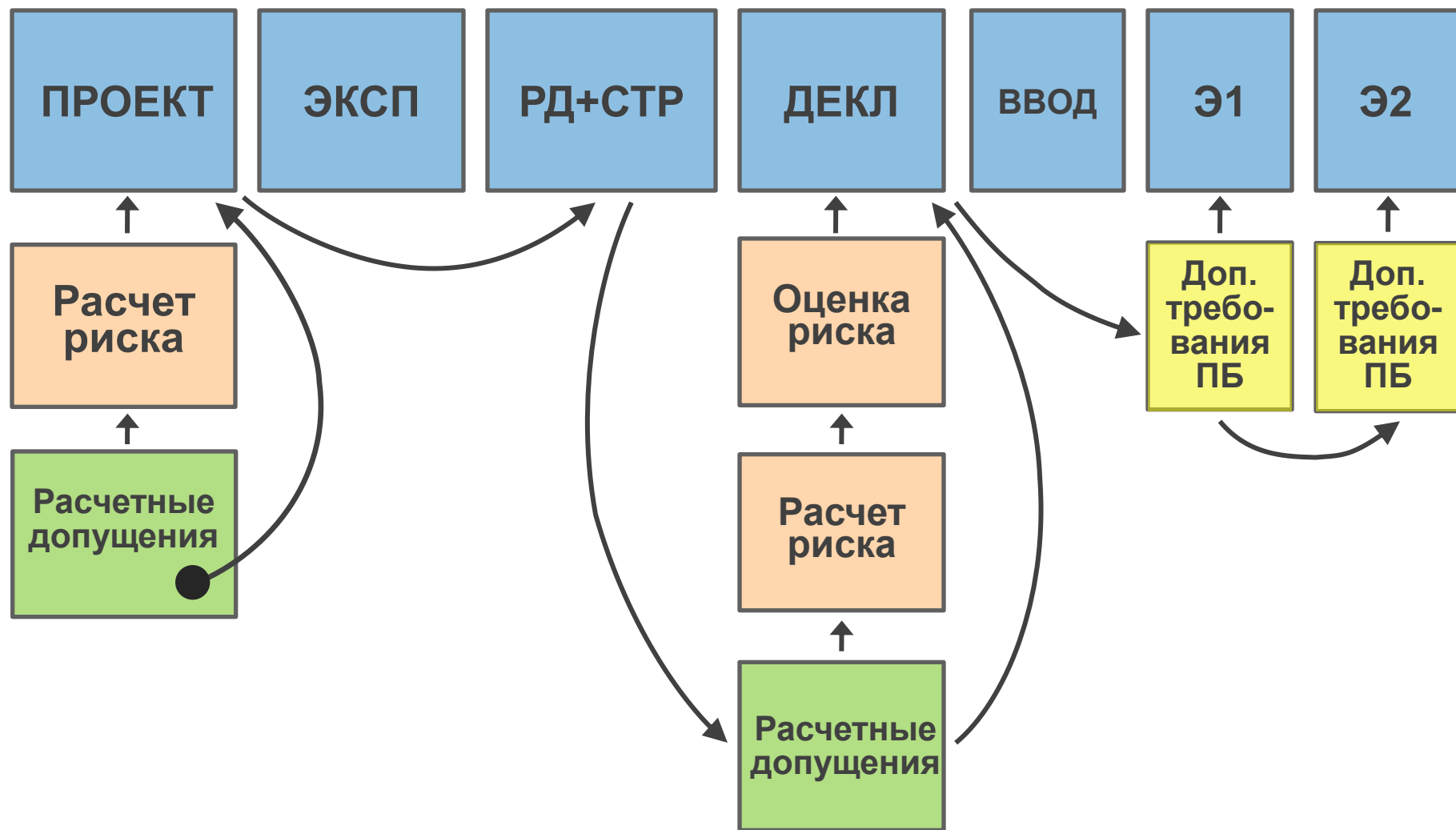
1. Система контроля качества;
2. 3 квалифицированных специалиста.

**нет требований по квалификации
специалистов в области расчетов
пожарных рисков**

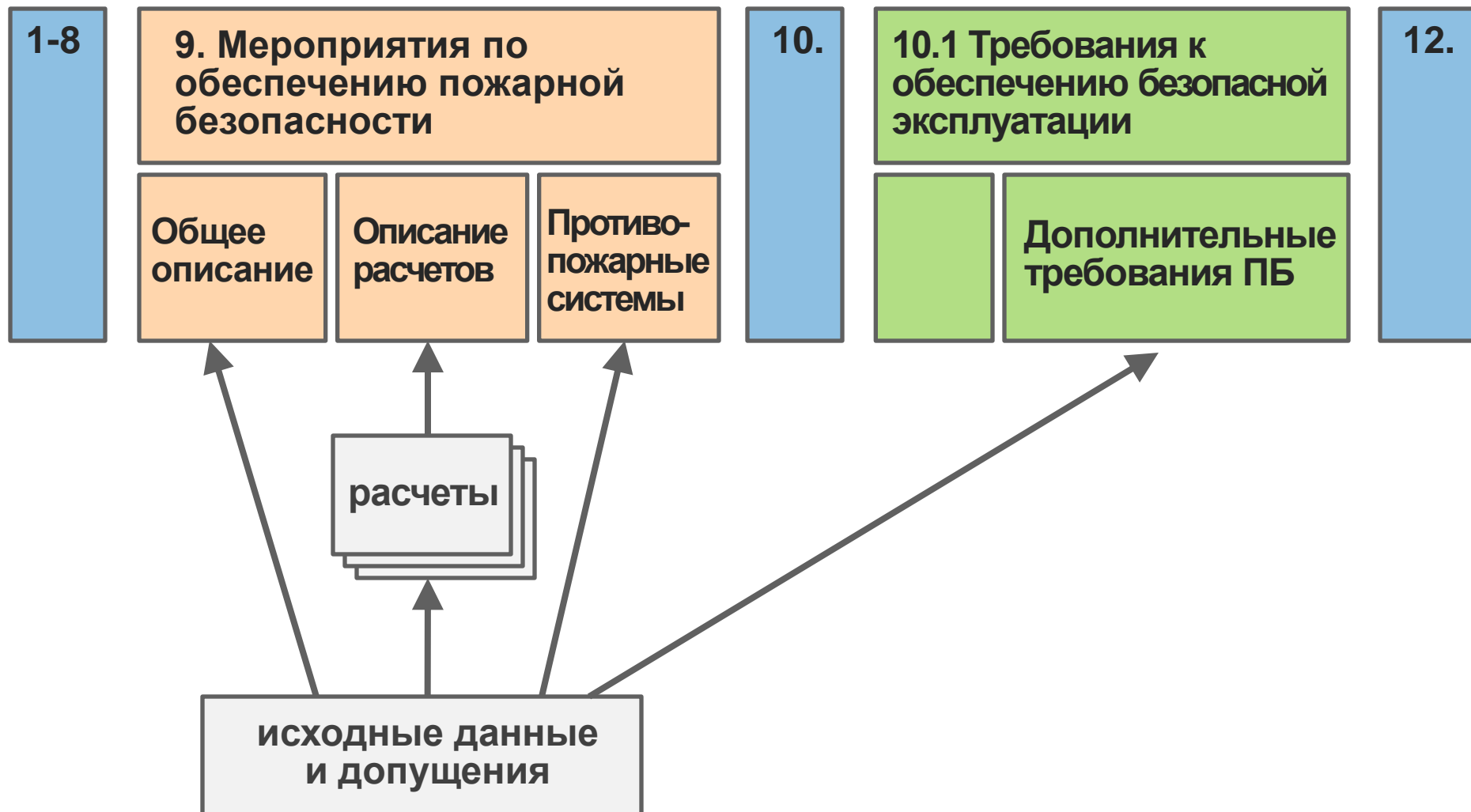
ГОСТ Р ИСО 9001: «Системы менеджмента качества»

- **ответственность руководства;**
- **требование к закупкам
(проверка качества программ);**
- **контроль на этапах
(проверка качества результата расчета.
Для разработки разделов ПБ и БЭ)**

Проектирование – Строительство – Эксплуатация



Разделы проектной документации



Проблема 1: Отсутствие общепризнанных критериев допустимого качества результатов расчетов пожарного риска в методиках МЧС и в рекомендациях к ним. Отсутствие в документах МЧС и методических документах авторитетных научных организаций понятий «валидация модели» и «верификация расчетов» или их русских эквивалентов.

Проблема 2: Отсутствие общепризнанных критериев допустимого качества программ для моделирования явлений при пожарах в методиках МЧС и в рекомендациях к ним. Отсутствие в документах МЧС и методических документах авторитетных научных организаций понятий «валидация модели, используемой в программе» и «верификация расчетов, используемой в программе» или их русских эквивалентов.

Проблема 3: Отсутствие требований к квалификации экспертов, рассматривающих вопросы пожарной безопасности, основанные на расчетах пожарного риска. Зачастую это приводит к тому, что результаты моделирования явлений при пожаре, основанные на сложных моделях, например такие как полевая модель для ОФП, рассматривают специалисты не обладающие достаточным опытом и квалификацией.

Проблема 4: Крайне ограниченный объем исходных данных по пожарным нагрузкам и вероятностям возникновения пожаров. Отсутствие в течении 5 лет после выхода методик расчета риска каких-либо исследований на эту тему. Отсутствие практики учета коэффициентов запаса или надежности, принятых для моделей исходных данных, имеющих вероятностную природу. Например как для моделей нагрузок при расчетах конструкций.

Проблема 5: Отсутствие общепризнанных подходов, как обеспечить соответствие допущений, принятых в расчетных сценариях и исходных данных для моделирования, с соответствующими дополнительными требованиями при эксплуатации, которые должны накладываться на собственников и руководителей эксплуатирующих организаций.

Проблема 6: Отсутствие развития рынка пожарных моделей и программ. Все новые разработки как правило являются клонированием предыдущих, и не добавляют новых подходов, моделей, исходных данных, валидационных примеров. Отсутствуют новые модели, программы и разработки в области огнестойкости, определения аспектов работы пожарных подразделений, расчета ущерба от пожаров третьим лицам, экологии, социально значимой деятельности организации и т.п.

Решением данной проблематики может быть:

1. Указания или рекомендации МЧС, что программы для расчетов должны соответствовать ГОСТ Р 12119-2000 или подобному стандарту, и иметь техническое описание используемых моделей

2. Выпуск ведущими научными государственными организациями методических руководств или рекомендаций, и/или ассоциирование участников рынка (разработчиков, расчетчиков, экспертов, проектировщиков и т.д.) для выпуска подобных документов;
3. Внедрение в практику расчетов использование современных международных стандартов в области разработки и использования пожарных моделей, таких как стандарты и руководства ИСО серии 16730, или разработка их российских аналогов;
4. Разработка набора тестовых примеров для верификации моделей и программ и для подтверждения квалификации расчетчиков;

**Спасибо
за внимание**