ТРАНСНЕФТЬ

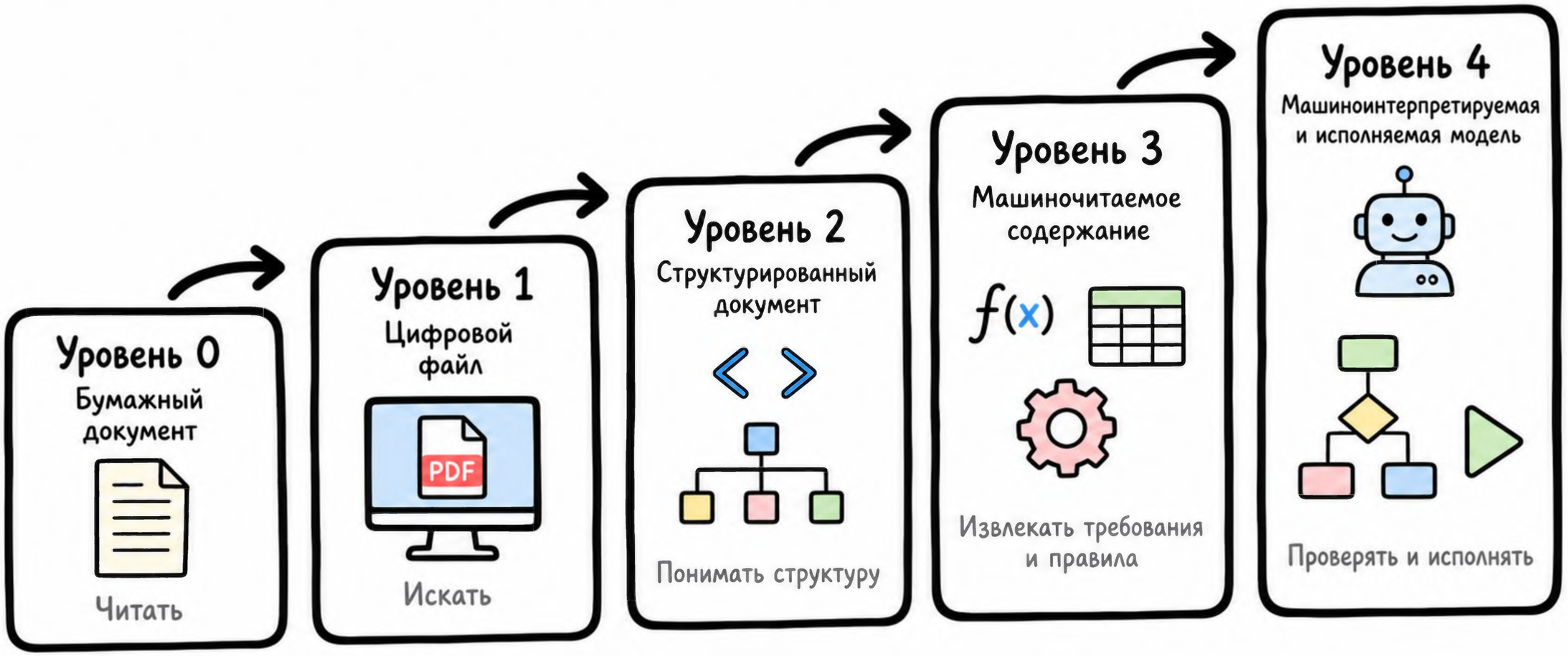
От текста методики испытаний к исполняемой модели: апробация машиночитаемого стандарта в лабораторной практике

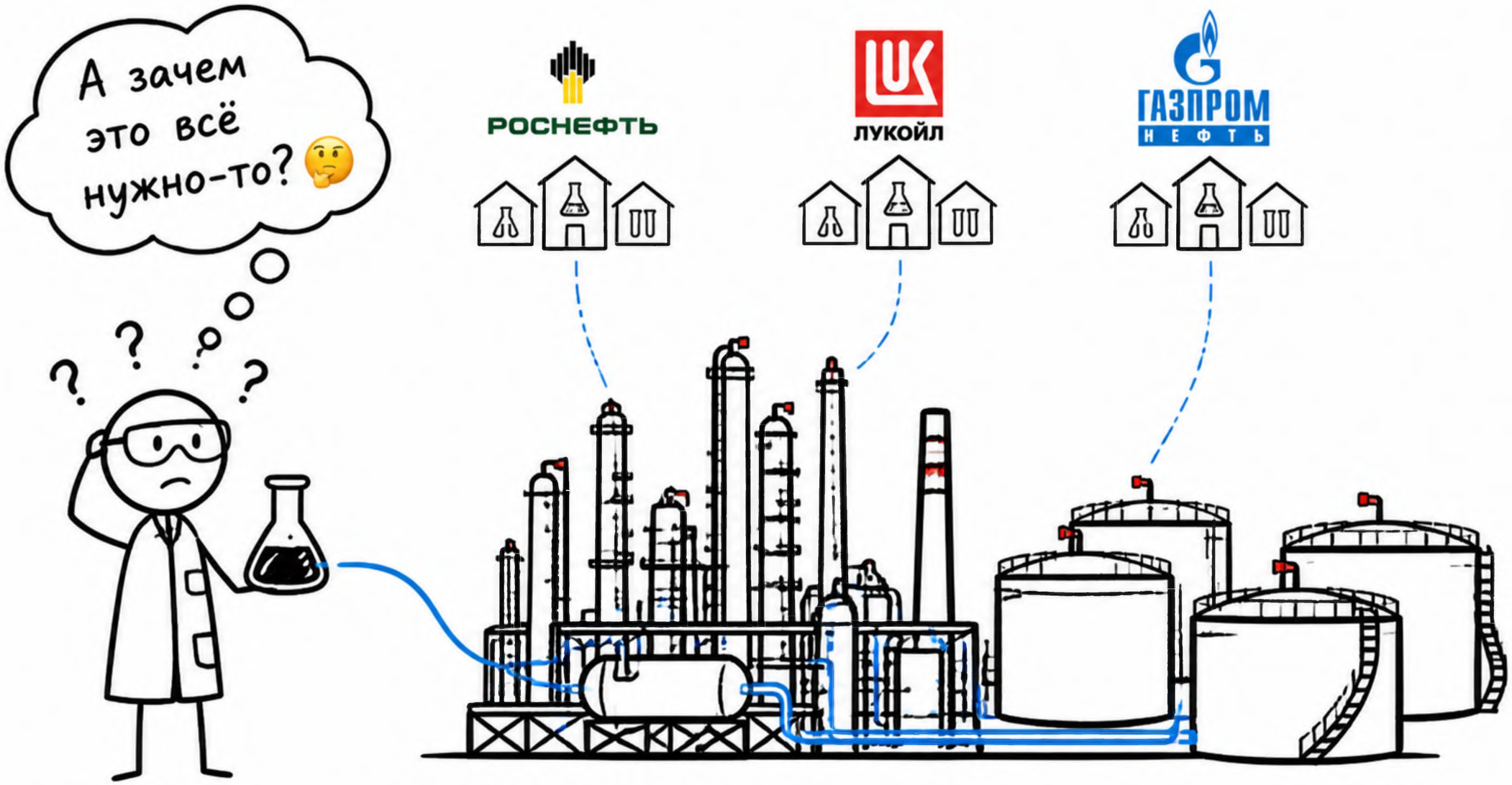


Константин Вараксин

Доктор философии по естественным наукам,
начальник отдела обеспечения деятельности
испытательных лабораторий ПАО «Транснефть»

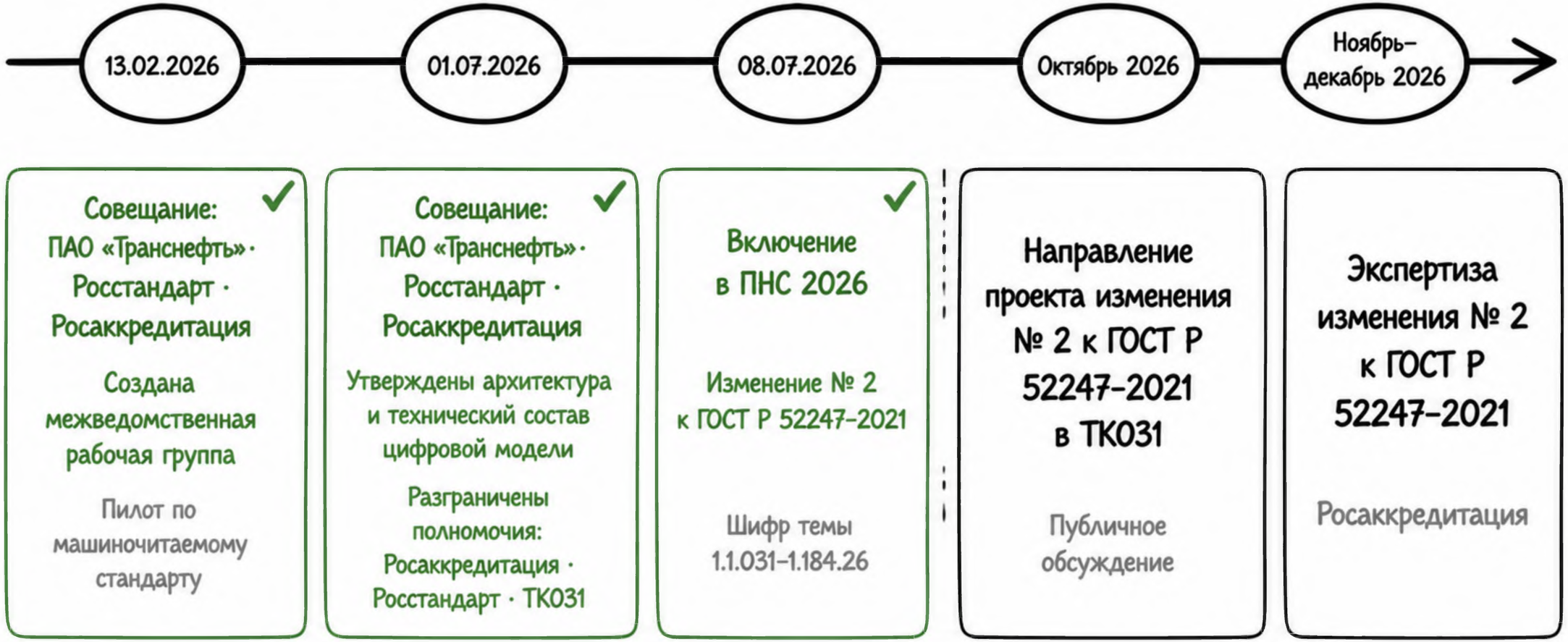
Иерархия зрелости стандартов




А зачем это всё нужно-то?
РОСНЕФТЬ
ЛУКОЙЛ
ГАЗПРОМ
НЕФТЬ



Дорожная карта пилотного проекта



От пилотной инициативы — к публичному обсуждению и экспертизе



МОСКВА, 16 октября 2026 г. — Начат проект по внедрению первой цифровой методики испытаний для ТЭК — на площадке Международного форума «Российская энергетическая неделя» состоялось подписание соответствующего трехстороннего меморандума между Росаккредитацией, Росстандартом, и ПАО «Транснефть». Документ подписали руководитель Росстандарта Антон Шалаев, руководитель Росаккредитации Дмитрий Вольвач и первый вице-президент ПАО «Транснефть» Максим Гришанин.

В рамках партнерства объявлено о практическом запуске первой отечественной методики испытаний в формате машиночитаемого цифрового стандарта, готового к интеграции в ЛИМС.

Архитектура решения: двухуровневая модель данных

Структура цифровой модели (JSON-LD) 🧩

Слой метаданных 🏷️

Идентификация стандарта, номер версии, статус, область применения, нормативные ссылки.

Семантический слой 📚

Предметные словари и онтологии: физические величины, единицы измерений, объекты испытаний, показатели качества.

Исполняемый логический слой ⚙️

Алгоритмы, формулы расчетов, валидационные схемы, пределы повторяемости (r), правила округления.

Единый источник достоверных данных 🏛️

Уровень 1. Эталонный фонд (Росстандарт) 📜

Машиночитаемый оригинал стандарта: полное описание метода, реактивы, формулы, метрологические параметры.

Единственный источник правды.

↓ Электронная ссылка на стандарт (без дублирования данных) 🔗

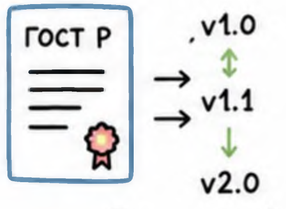
Уровень 2. Профиль аккредитации (Росаккредитация) ✅

Сведения о праве конкретной лаборатории применять данный метод (область аккредитации). Прямое обращение к фонду Росстандарта.

Ключевой принцип: исключение дублирования стандартов на серверах надзорных ведомств 🛡️

Компоненты цифрового стандарта

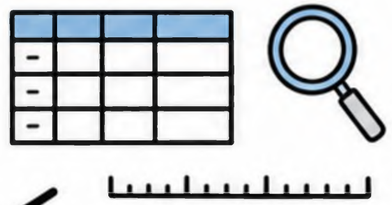
1. identity_and_governance
идентификация, область, статус, эквивалентность



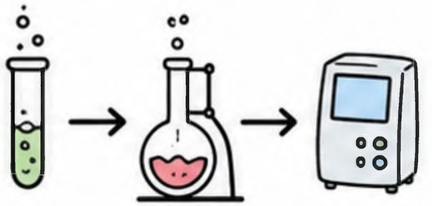
2. controlled_vocabulary
свойства, единицы, роли оборудования

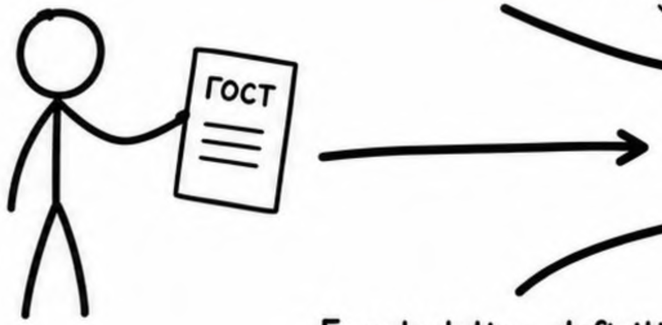


3. observation_definitions
входные данные и разрешающая способность



4. process_definition
операции и условия



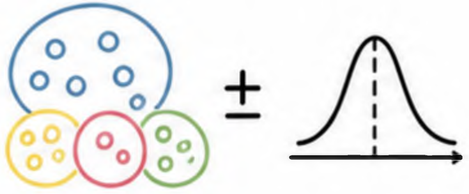


Цифровой стандарт

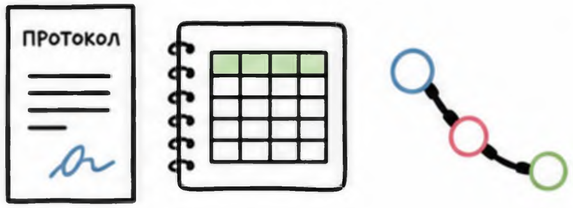
5. calculation_definition + decision_workflow
AST-формулы и правила ГОСТ Р ИСО 5725



6. gum_uncertainty_budget
модель бюджета неопределённости



7. report_profile
данные в протокол и рабочий журнал



Блок управления версиями



Контролируемый словарь сущностей

controlled_vocabulary

Физические свойства



Масса, г



Объем, см³



Скорость, см³/мин



Массовая доля, млн⁻¹

Одна методика — один понятный язык

п. 6.4 ГОСТ ISO/IEC 17025-2019

Роли оборудования

MEASURING_INSTRUMENT (СИ)

Весы · термометры · секундомер · РФА-спектрометр



Проверка статуса поверки СИ

ФГИС «Аршин»

TEST_EQUIPMENT (ИО)

аппарат для разгонки нефти



AUXILIARY_EQUIPMENT (ВО)

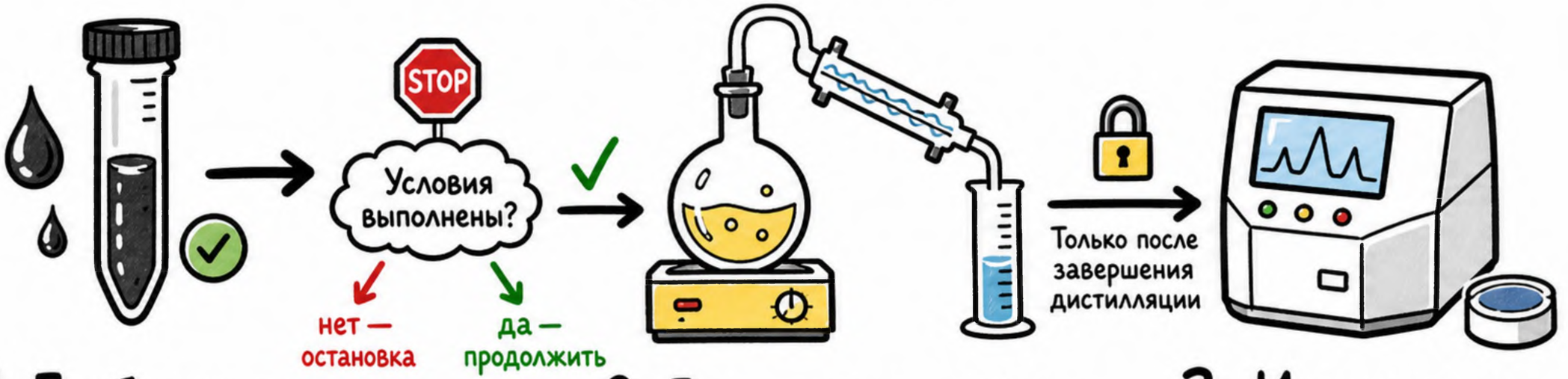
колбонагреватель · криотермостат · цилиндры



Методика — это процесс.

Сделали направленный граф операций и условий.

process_definition



1. Пробоподготовка

Проверка условий

2. Дистилляция нафты

Отбор фракции

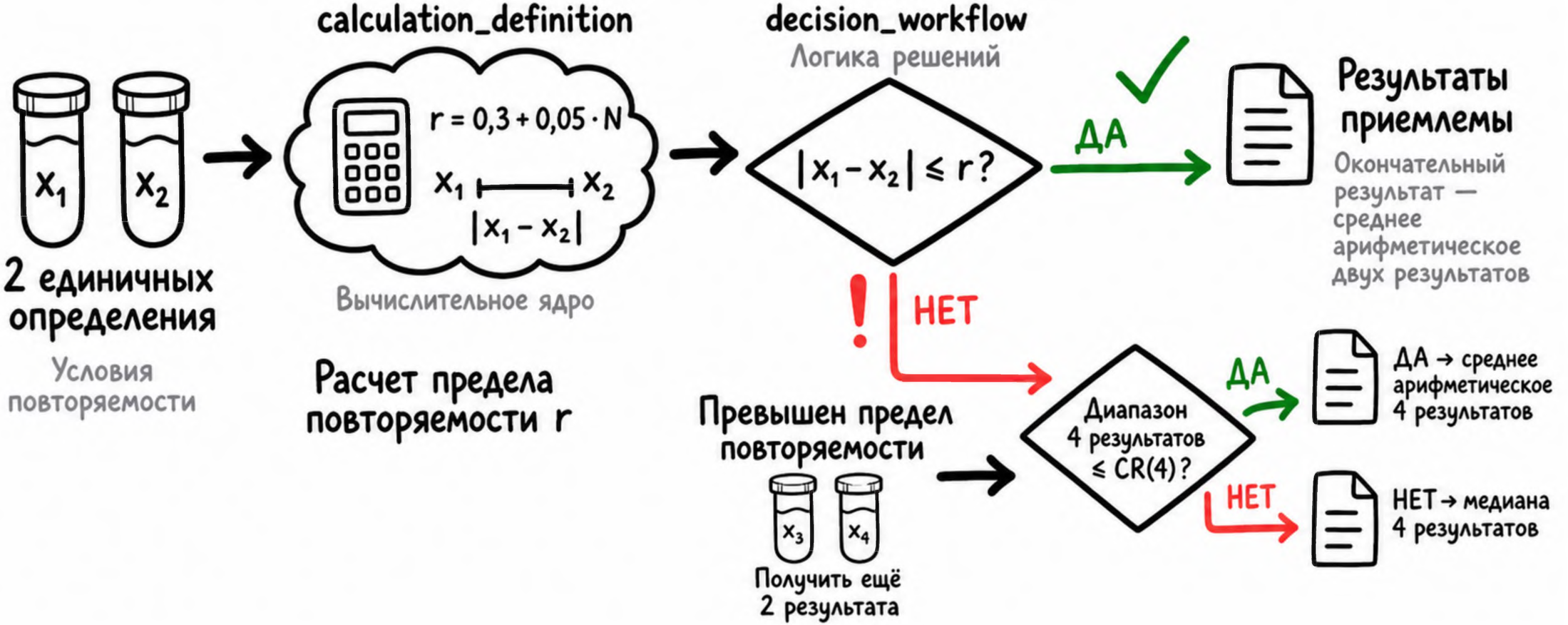
3. Измерение на спектрометре

Результат измерения

Последовательность операций контролирует система

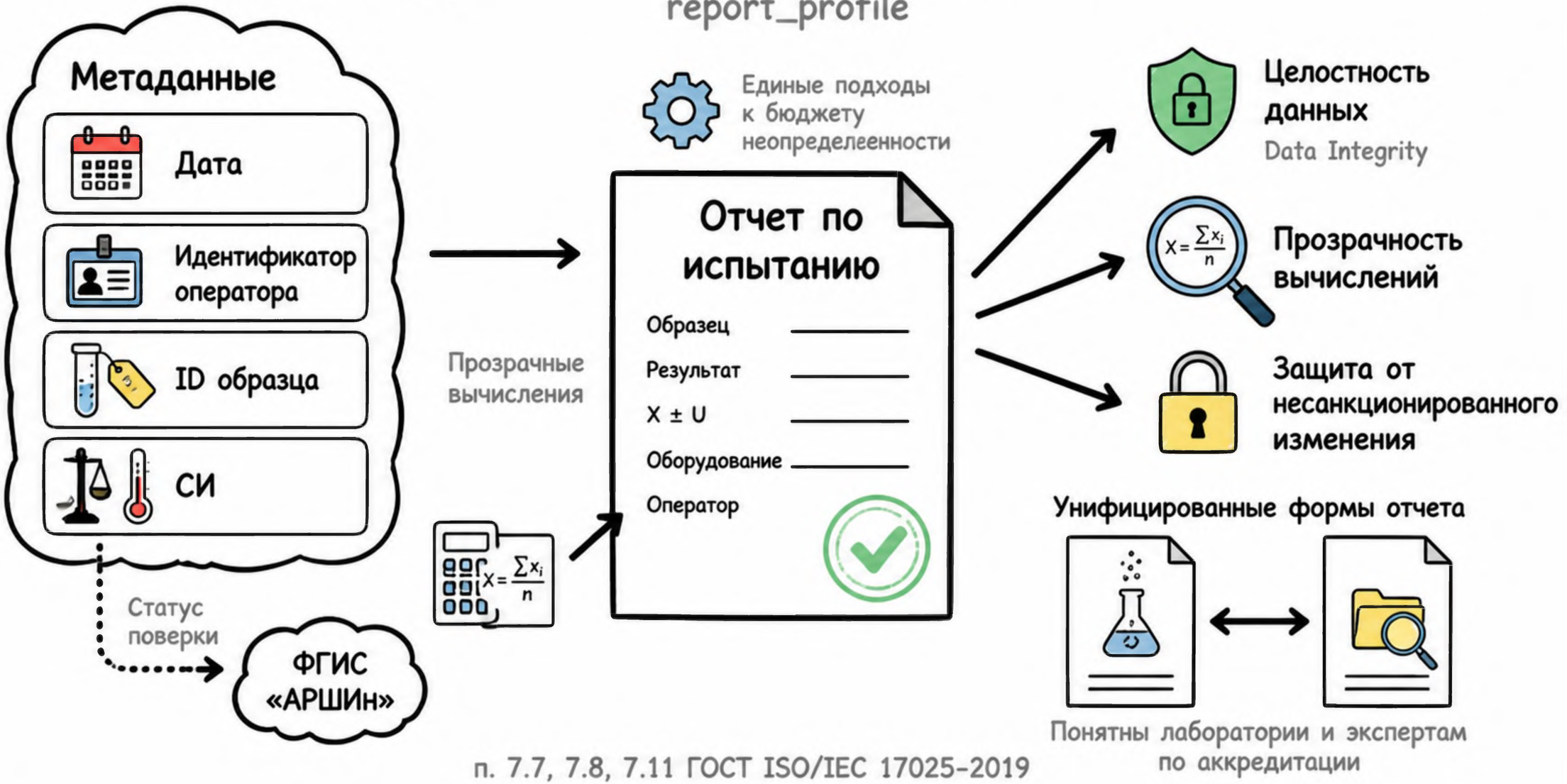
Блок обработки результатов испытания

Считаем. Проверяем. Принимаем решение



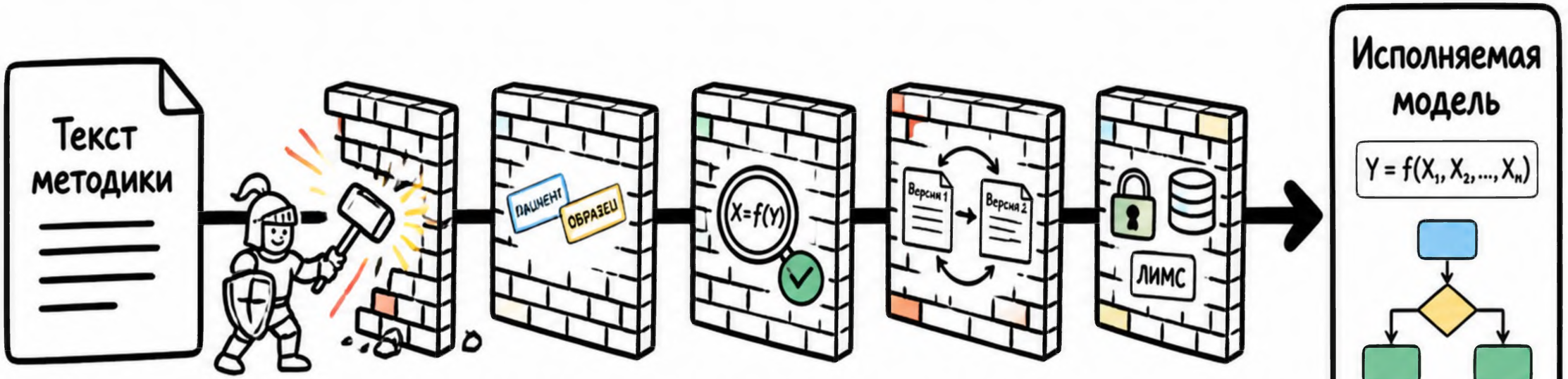
Цифровой отчет по испытанию

report_profile



п. 7.7, 7.8, 7.11 ГОСТ ISO/IEC 17025-2019

От текста методики — к исполняемой модели



1. Формализация текста

Сделать требования однозначными

2. Семантика и словари

Одинаково понимать данные

3. Верификация эквивалентности

Проверить соответствие методике

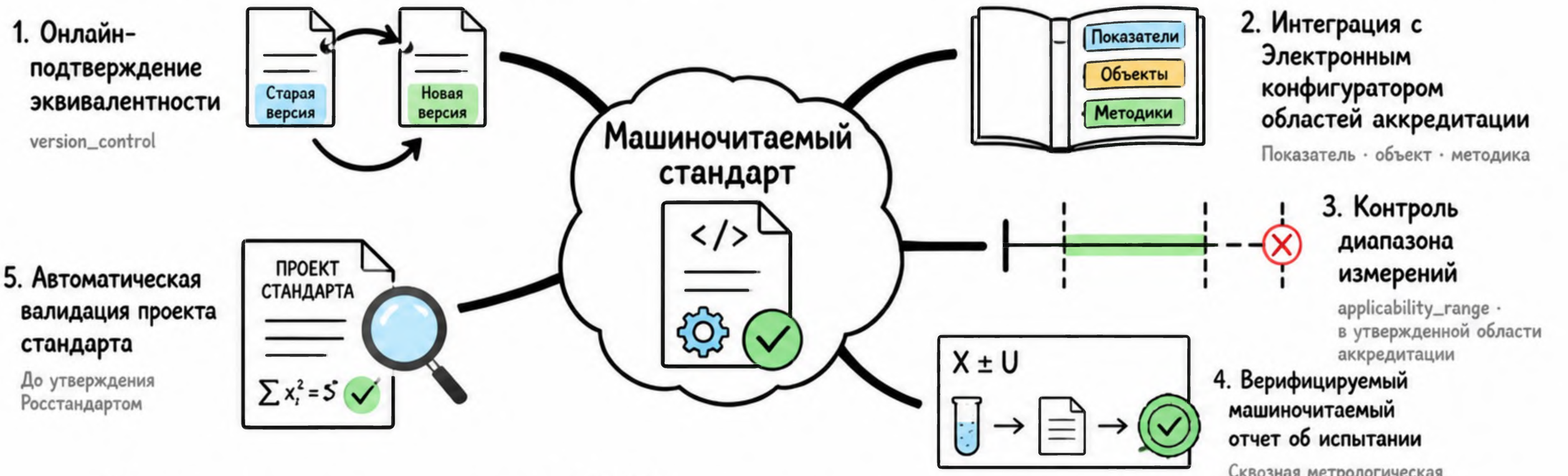
4. Управление изменениями

Контролировать версии и переходы

5. Инфраструктура и доверие

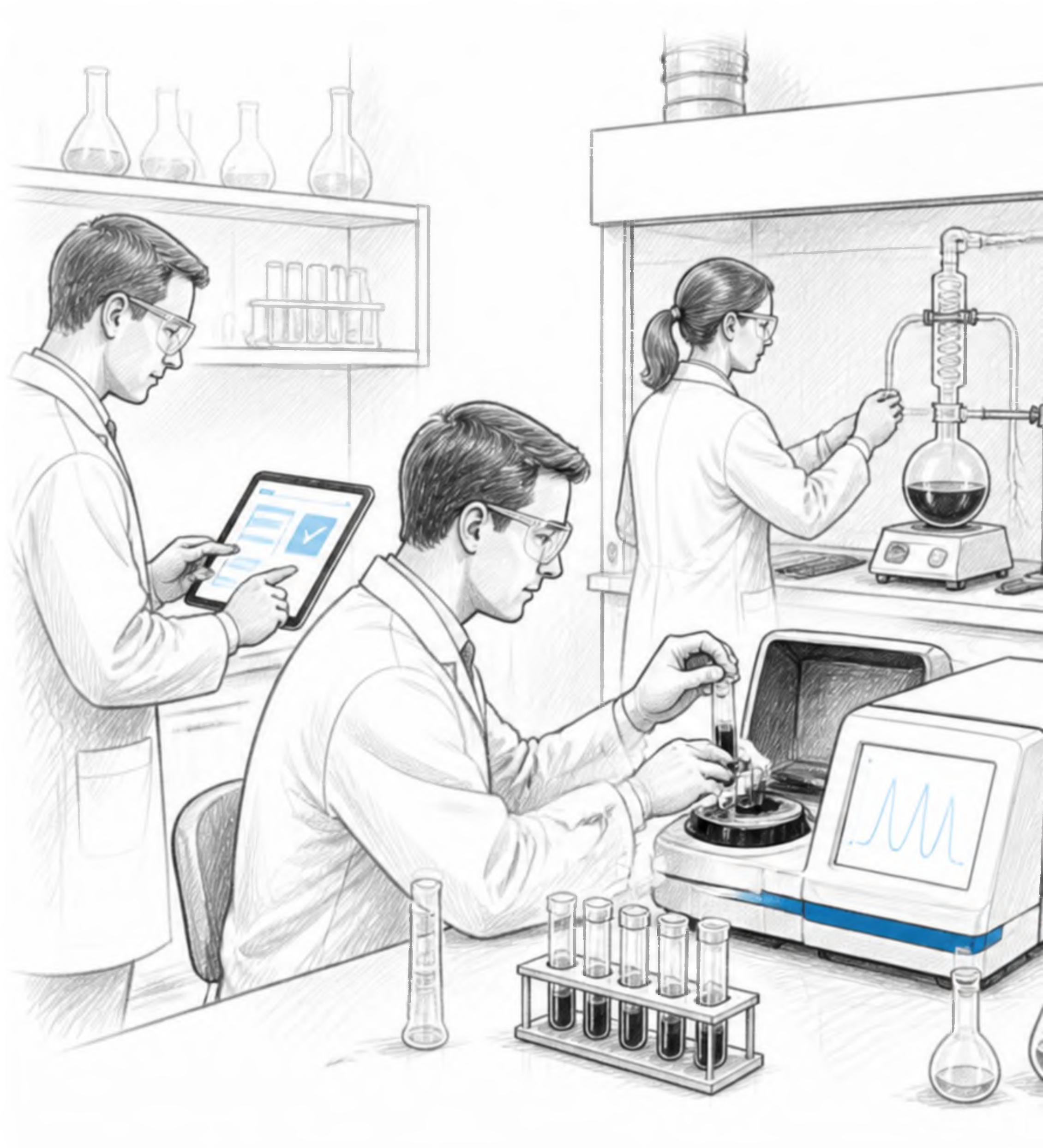
Люди · процессы · защищенные данные

Эффекты для регуляторов (Росстандарт, Росаккредитация)



При передаче протокола на стороне ФГИС Росаккредитации возможно проверить:







Вопросы? 🤔

Константин Вараксин

VaraksinKS@transneft.ru

+7 913 150 4788