

Знания и их представление в информатике

Знание — это информация, организованная для хранения, передачи, обработки и применения при решении задач.

1 ÷ 2 109

8



Почему это важно именно в 11 классе

Цифровые сервисы работают не только с текстом: им нужны структуры, связи и правила. Умение представлять знания помогает учиться эффективнее, увереннее готовиться к экзаменам и критически оценивать источники.



Что такое знание и чем оно отличается от данных

Данные — это зафиксированные факты: числа, символы, измерения. Они сами по себе не говорят, что именно означает результат и как его применять в конкретной ситуации.

Информация появляется, когда данные обретают смысл в контексте: например, значение температуры становится сведением о текущем состоянии, а не просто числом.

Знание включает понимание связей и правил: почему этот показатель важен, какие выводы допустимы и как действовать с учётом других симптомов и ограничений.



Основные формы знания и их признаки

Тип знания	Признаки (источник+фиксация)	Пример и проверка
Эмпирическое	Личный опыт; наблюдение, записи наблюдателя	Погода «кажется ветреной»; проверка повторными наблюдениями
Научное	Доказательства; измерения, результаты экспериментов	Гипотеза подтверждается экспериментом; проверка воспроизводимостью
Практическое	Навыки действий; инструкции, алгоритмы выполнения	Умение решать типовую задачу; проверка выполнением действий
Формализованное	Правила, схемы, код; формальное представление	Алгоритм сортировки; проверка корректностью и тестами

Обобщение методических различий в информатике и учебной практике

Сравнение форм знания по источнику, способу фиксации и проверяемости.

Одна и та же «суть» может быть представлена разными способами, но различаются точность, проверяемость и то, насколько удобно переносить знания между задачами.

Как опыт превращается в символы и схемы

sin

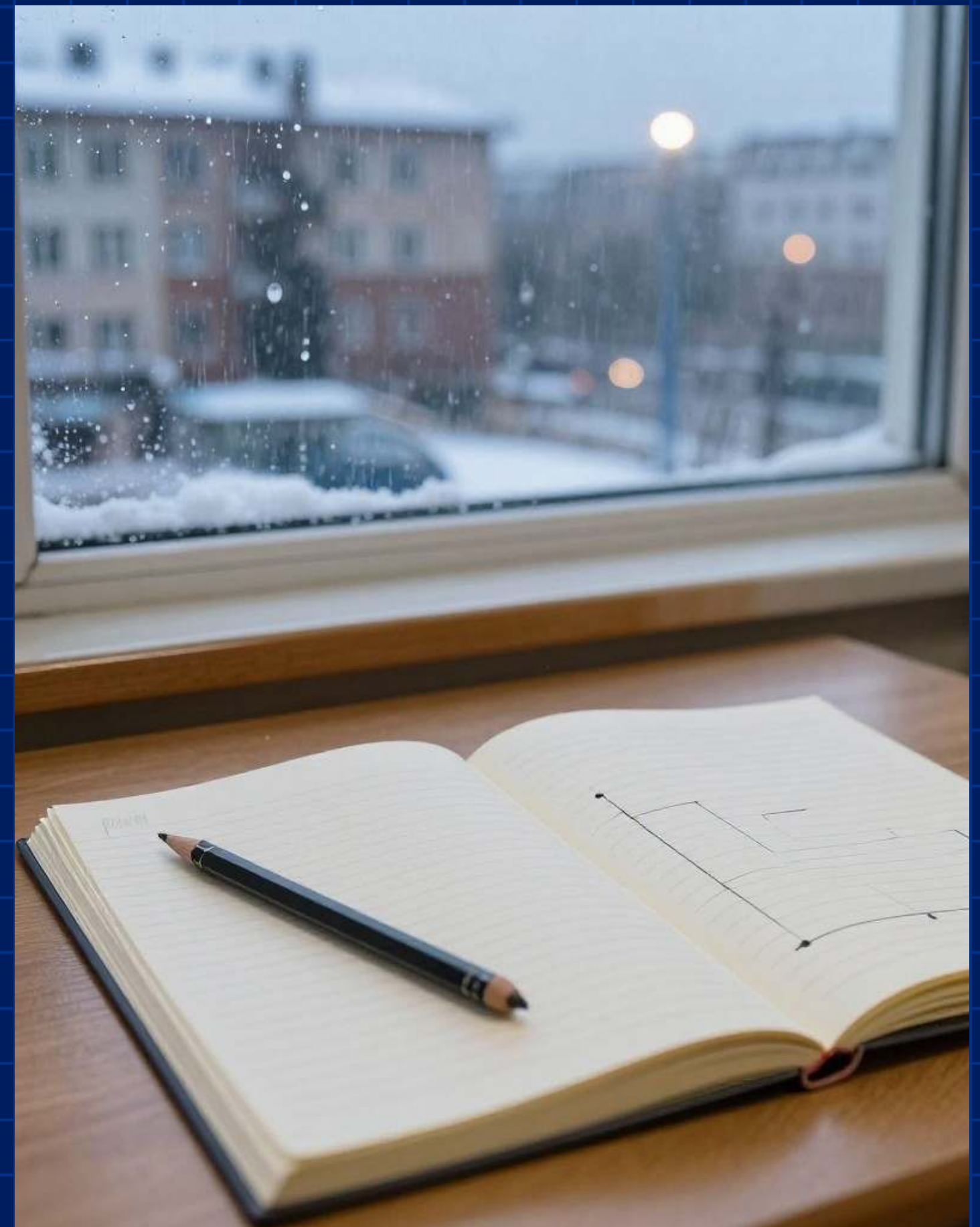


x

y

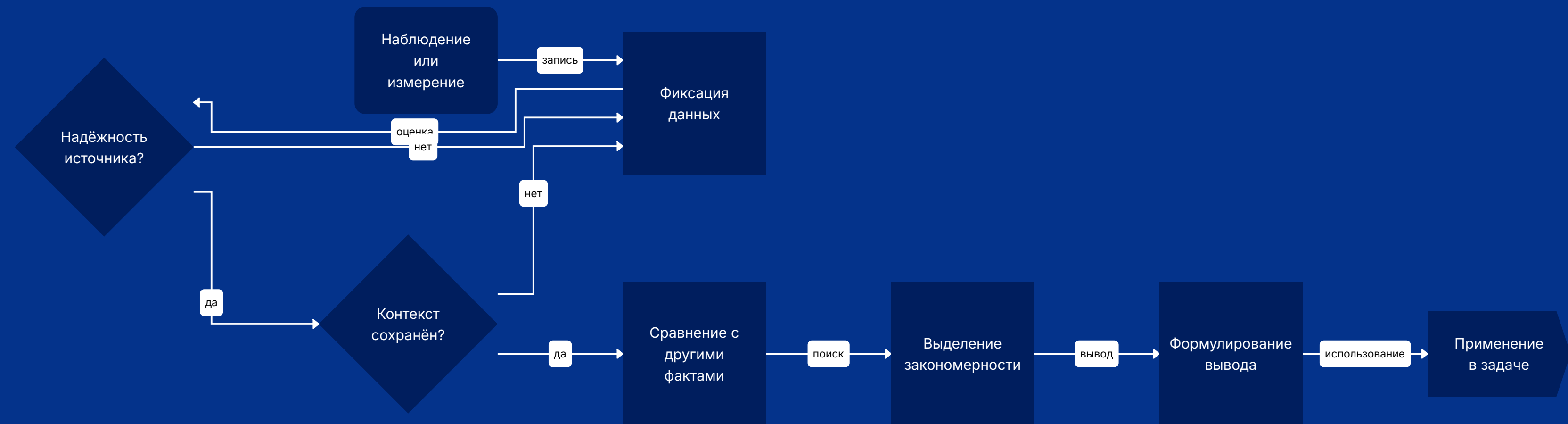
z

- Сначала наблюдается явление: человек отмечает, что происходит, и фиксирует результаты в словах, числах или условных обозначениях. Этот этап превращает «увиденное» в материал для работы.
- Далее знания оформляют так, чтобы ими можно было пользоваться: символы упрощают запись, а схема и рисунок показывают структуру объекта или ход рассуждения. В информатике это поддерживает моделирование и алгоритмы.



Путь от факта к знанию

Последовательность познавательных шагов и проверки для снижения искажений данных.



Как человек лучше запоминает информацию

Чтение Слух Изображение
Практическое действие



Методическое обобщение педагогических наблюдений (качественная диаграмма)

Комбинация каналов снижает риск «пропустить смысл» и помогает связать новые сведения с уже имеющимися.

Эффективнее всего запоминание поддерживается сочетанием чтения, наглядности и практики; повторение закрепляет результат.

Язык как инструмент точного представления знаний

1

Естественный язык удобен для объяснений, но часто допускает двусмысленность и зависит от контекста. Из-за этого один и тот же текст может пониматься по-разному.



2

Научный и учебный язык стремится к точности: вводит термины, даёт определения и фиксирует однозначные связи между понятиями. Так проще проверять рассуждения.



3

В программировании требования ещё жёстче: команда и выражение должны быть однозначно интерпретируемы. Один смысл выражают текстом, формулой, псевдокодом или реальной программой.

4

Сравнение способов представления знаний



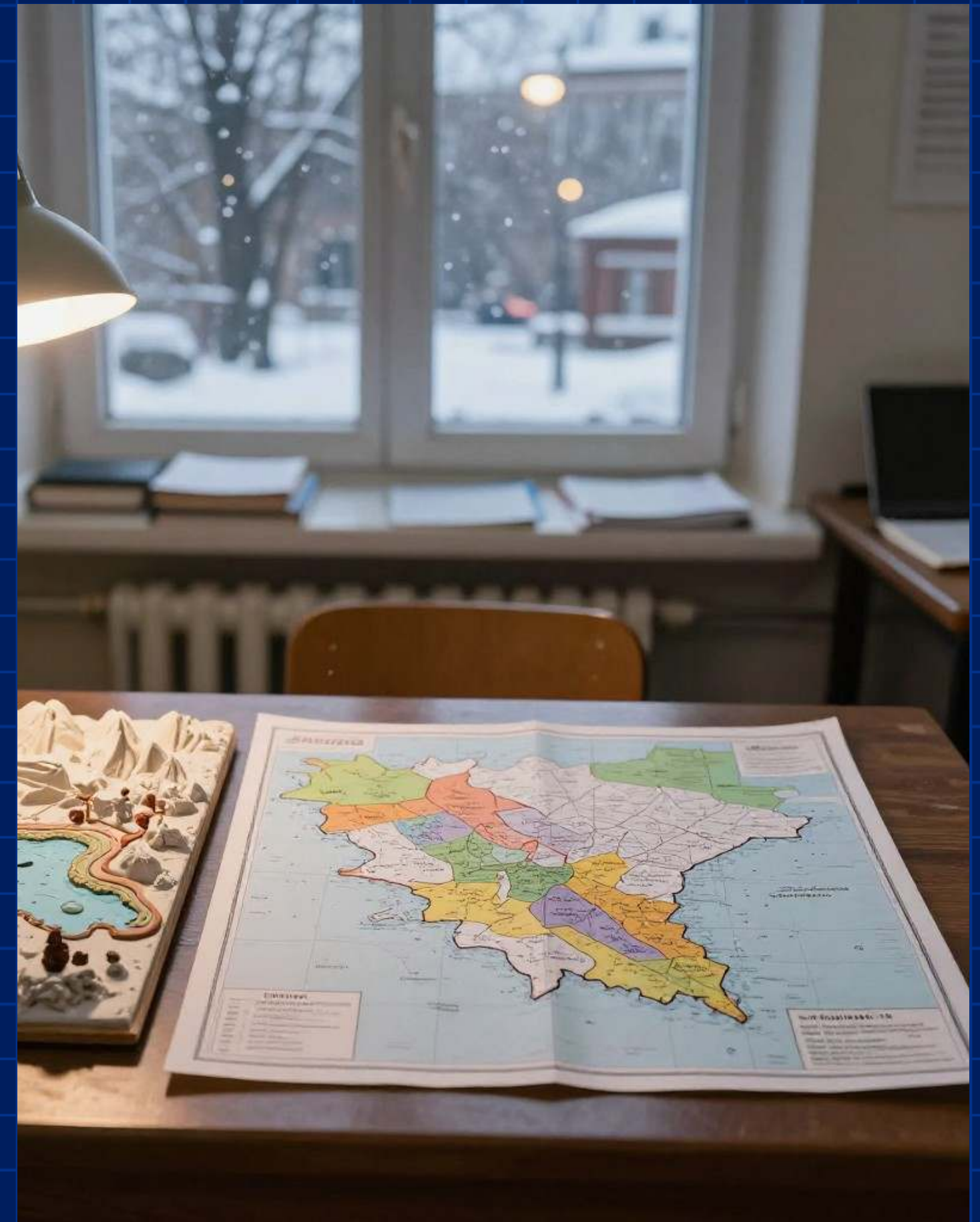
Инфографика для учебного сравнения (условная шкала 1-5, без эмпирических измерений)

Если цель — сделать рассуждение прозрачным, чаще выбирают текст; для сравнения значений — таблицу; для отношений — граф или схема.

Выбор формы зависит от того, что важно подчеркнуть: структуру, связи, пространственный смысл или формальное выполнение действий.

Схемы, карты и модели как упрощение реальности

- Модель не копирует объект целиком: она выделяет существенные признаки и опускает детали, которые не влияют на рассматриваемую задачу. Поэтому разные модели применимы для разных целей.
- В информатике карты помогают передавать пространственные отношения, схемы — связи между частями, а модели — ключевые свойства систем. У любой модели есть границы применимости, их нужно учитывать при выводах.



Данные, информация и знание на одном примере

Уровень	Что это	Пример	Результат
Данные	Факты без вывода	Оценки за тест	Числа сами по себе
Информация	Данные с контекстом	Средний балл и распределение по темам	Понимание ситуации
Знание	Осмысленный вывод	Какие темы повторить и в каком порядке	План действий

Учебная практика: анализ результатов контрольной работы

Три уровня показывают, как из набора измерений и записей получается вывод, пригодный для действия. Смысл появляется, когда данные связываются с целью, контекстом и правилами интерпретации.

Когда есть цель (подготовиться к следующему тесту) и критерии (какие темы слабые), из данных формируется полезное знание. Без контекста те же числа остаются лишь набором фактов.

От наблюдения к проверяемому выводу

Научное познание опирается на данные, их проверку и воспроизводимость результатов.



Как цифровые системы представляют знания

1



Тексты и структурированные записи

Тексты, конспекты и инструкции в цифровом виде служат удобной «упаковкой» идей. При наличии структуры их проще находить, сравнивать и использовать в обучении и решении задач.



Базы данных вместо хаоса файлов

База данных фиксирует не только содержимое, но и связи между сведениями: какие поля обязательны и как они связаны. Это повышает точность поиска и снижает двусмысленность.



Граф знаний: объекты и отношения

Граф знаний хранит сущности и связи между ними, например «связано с» или «применяется к». Благодаря этому поиск учитывает контекст и выявляет скрытые закономерности.



Метаданные для классификации и поиска

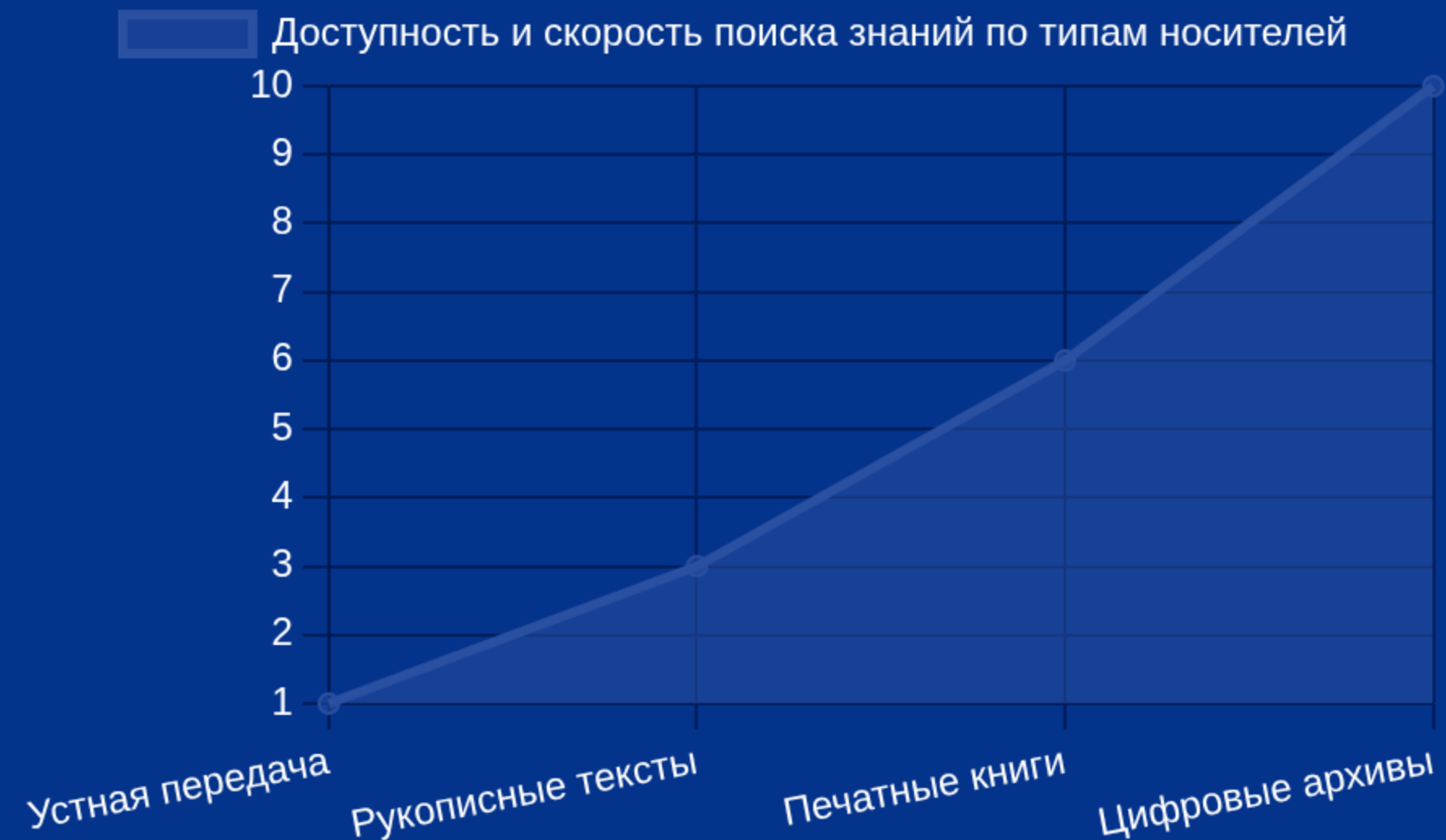
Метаданные (автор, дата, тема, формат, источник) помогают быстро отбирать подходящие материалы. Они уменьшают риск ошибки и ускоряют обработку данных в платформах и сервисах.

log

2

x

Как менялись носители знаний



Обобщённая историческая динамика носителей (уровни — качественные, без привязки к точным числам)

С появлением печати стандартизация текста резко ускорила обучение и распространение одинаковых формулировок. Позже цифровые архивы добавили быстрый поиск по ключевым словам и фильтрацию.

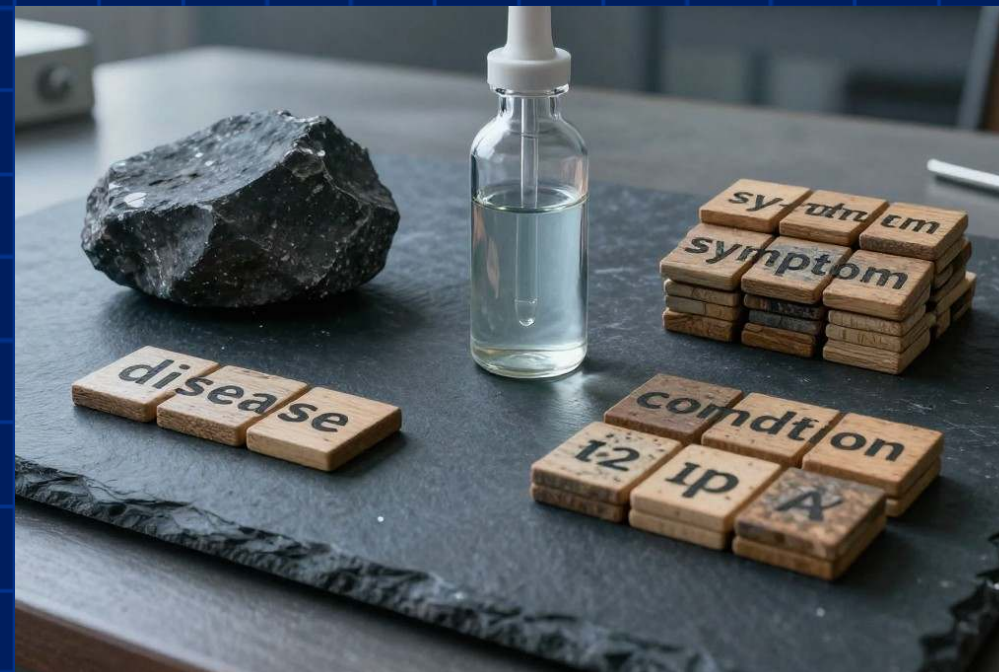
Технологии увеличивали доступность и тиражируемость, но качество понимания определяется тем, насколько человек умеет интерпретировать и проверять материал. Объём не заменяет смысл.

Графы знаний: как связи превращают факты в смысл



Карта «кто с кем связан» в поиске

Представьте, что вы ищете «дерево лекарственных растений». Система не ограничивается отдельными статьями: она перебирает связи, причины и применения. Так факты начинают работать как маршрут по сети понятий, а не как разрозненные фрагменты текста.



Причина и следствие в учебной задаче

У вас есть узлы «болезнь», «симптом», «условие» и «метод лечения». Граф связывает их так, что причина подсвечивается через следствие: вы проверяете гипотезу, уточняете диагноз и выбираете подходящий шаг. Обучение становится похожим на расследование взаимосвязей.



Рекомендации как объясняемая логика

Когда сервис предлагает «похожий курс», он опирается на граф: тема → навыки → примеры → цели. Пользователь понимает, почему рекомендация релевантна, а не случайна. Так знания легче объединять в систему и строить следующий шаг в обучении.

Критерии качества представления знаний

Критерий	Смысл	Как распознать	Пример сравнения
Точность	Нет искажений	Сведения согласуются с источниками	Статья точнее схемы
Полнота	Есть все элементы	Не пропущены важные части	Схема компактнее
Ясность	Понятная структура	Легко выделить главное	Без «шума»

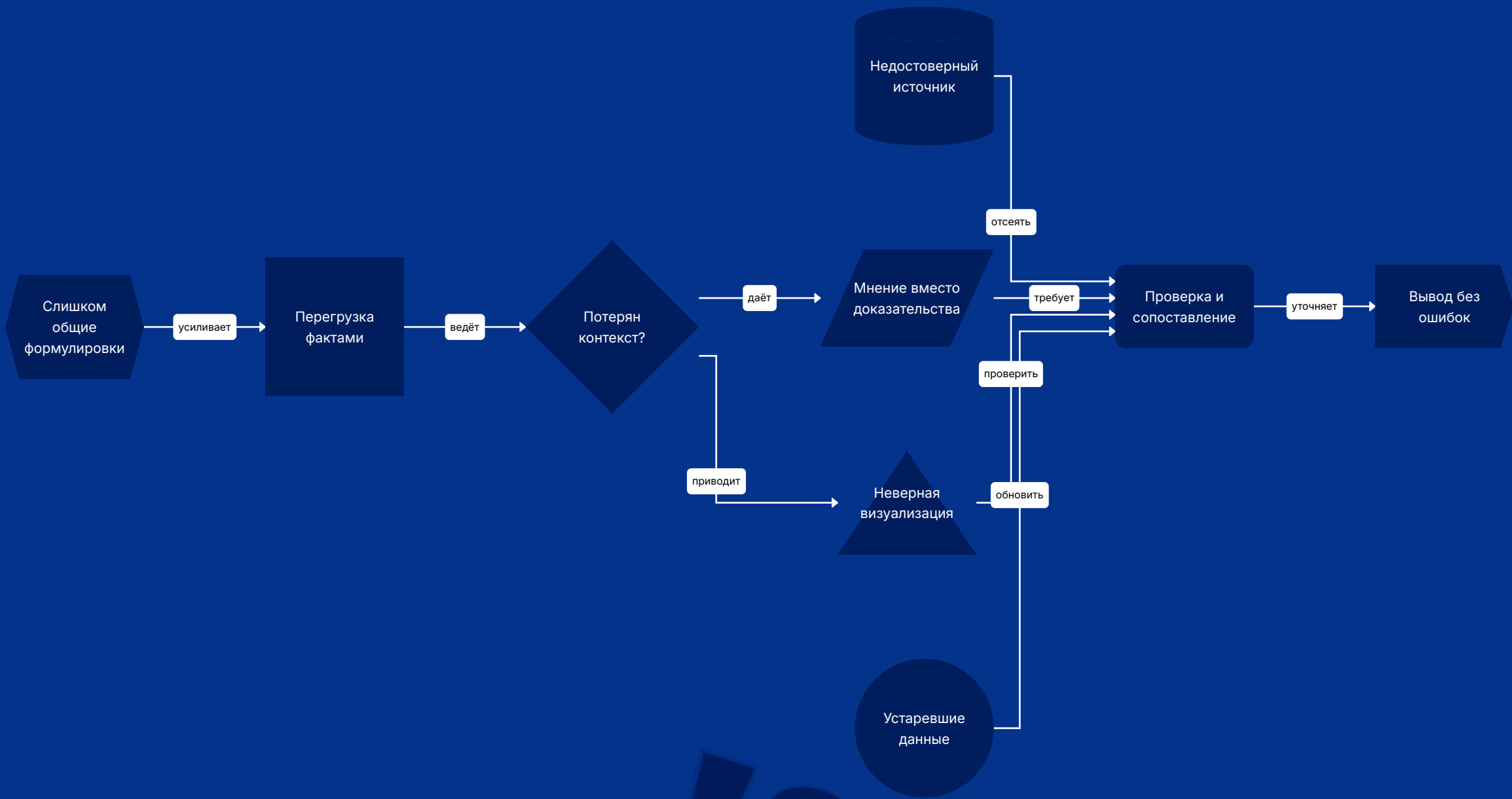
Учебно-методическое описание критериев качества информации

Качество зависит не только от содержания, но и от того, насколько форма делает информацию пригодной для понимания, проверки и применения. Для разных задач важны разные сочетания критериев.

Представление знаний работает, когда оно одновременно точное, структурированное и проверяемое. Например, научные материалы обычно выигрывают по полноте, а учебные схемы – по ясности и скорости восприятия.

Как ошибки ломают понимание

Ошибки возникают на этапах выбора формата, наполнения и оформления, особенно когда страдают контекст и проверяемость.



Искусственный интеллект и новые форматы знаний

ИИ обрабатывает большие массивы текстов, таблиц, изображений и связей между сущностями. Он находит закономерности и генерирует ответы, опираясь на вероятностные модели, а не на «истину» по определению.

Из-за качества входных данных возможны систематические перекосы и предвзятость: модель может учиться на неполных или нерепрезентативных примерах. Это меняет стиль и содержание результата.

Термин «галлюцинации» описывает ситуации, когда система выдаёт правдоподобное, но неверное утверждение. Такой ответ трудно отличить от корректного без проверки по источникам или расчёту.

Поэтому проверка человеком остаётся обязательной: в учебных работах — через критерии и ссылки, в информационных задачах — через сопоставление данных, в научных — через воспроизводимость экспериментов.

От знания к применению в реальной жизни



Дидактическая модель уровней усвоения (качественная ступенчатая шкала)

На практике уровни не идут строго по порядку: иногда проект начинается с идеи, а затем «достраивается» понимание и связи. Важно уметь возвращаться к нужному шагу.

Рост от запоминания к созданию решения означает переход от воспроизведения к анализу и синтезу. Чем выше уровень, тем сильнее знание влияет на выбор действий и качество результата.

Знания становятся силой, когда их представляют правильно

Знание превращается в практический ресурс только при точной фиксации, структуре, проверяемости и удобной форме передачи. Выбор между текстом, таблицей, схемой, моделью и кодом напрямую влияет на качество решений и работу с цифровыми технологиями.



cos

sin

1

tg

ctg