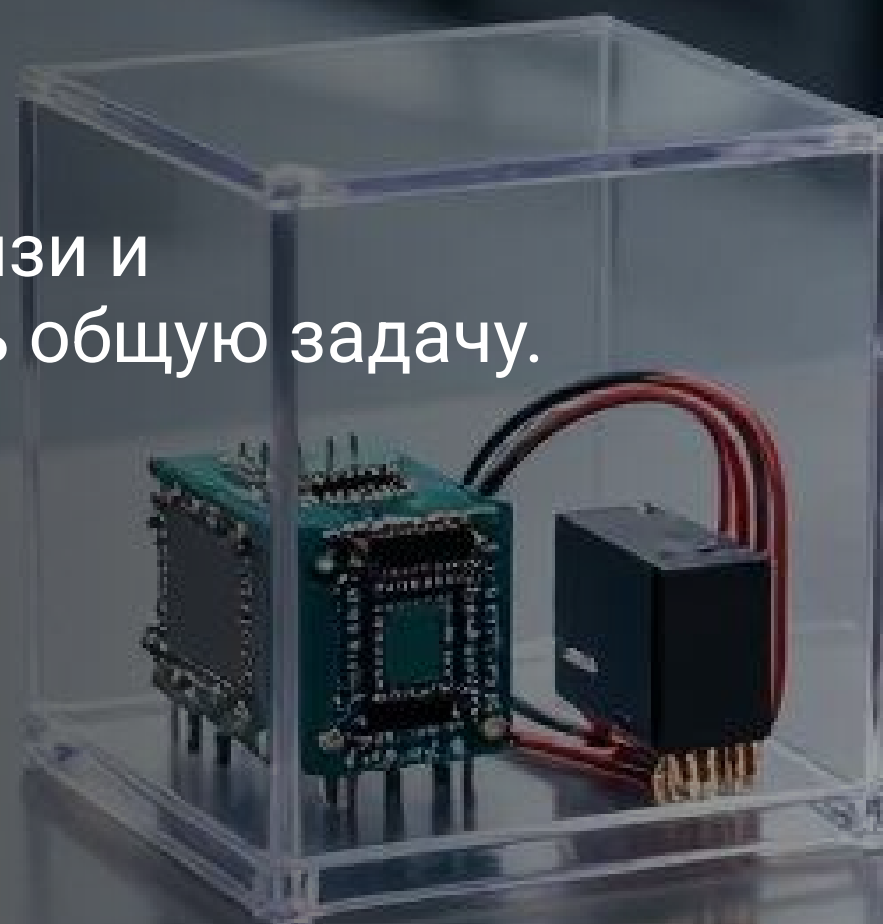


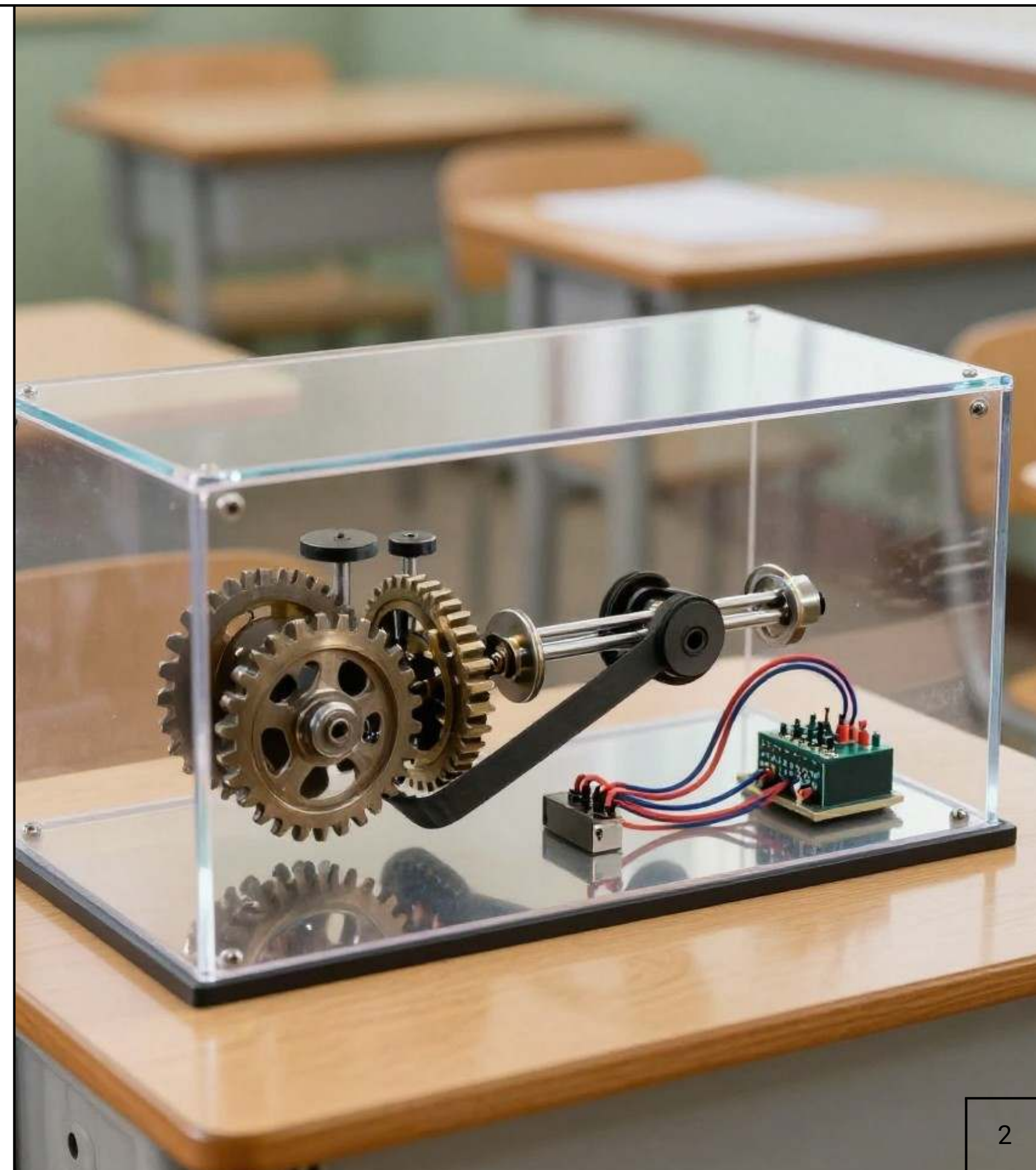
Системы в информатике: от простых объектов до сложных цифровых сред

Система объединяет элементы, связи и управление, чтобы целиком решать общую задачу.



Почему тему систем важно понять в 10 классе

Системный подход помогает разбирать сложные объекты: компьютер, программу, сеть и данные. Так легче связывать теорию с практикой — от устройства ПК и ОС до хранения в базах и обмена в интернете, где сервисы постоянно взаимодействуют с внешней средой.



Основные признаки системы в информатике

- 1** Система включает элементы и связи между ними, а также структуру и границы. Элементы бывают материальными и информационными, например память или файлы и правила обработки данных.
- 2** Структура показывает, как компоненты организованы и какие функции выполняют. Граница отделяет внутренние процессы от внешней среды, а взаимодействие задаётся входом и выходом.
- 3** Для информатики особенно важны целостность, иерархия уровней и управляющие связи. Эти признаки помогают описывать систему и предсказывать поведение при изменениях.

Виды систем и примеры из информатики и повседневной жизни

Тип системы	Пример	Главная особенность
Закрытая	Термос; изолированный архив данных	Минимальный обмен с внешней средой
Открытая	Сеть; интернет-сервис; школа	Постоянный обмен ресурсами и данными
Простая	Калькулятор; бытовой прибор	Небольшое число элементов и связей
Сложная	Компьютер; операционная система; интернет	Много элементов и многоуровневые связи

Сравните системы по степени взаимодействия с внешней средой и по уровню сложности.

Чем шире взаимодействие с внешней средой и больше компонентов, тем сложнее управлять системой и тем важнее структурное описание.

Система как взаимодействие элементов и связей

Вход—обработка—выход: общий «каркас»

У любой системы есть элементы и связи, а взаимодействие с миром происходит через вход и выход. Для компьютера это данные с клавиатуры, мыши и датчиков, обработка внутри и результат на экране, в звуке или файле.

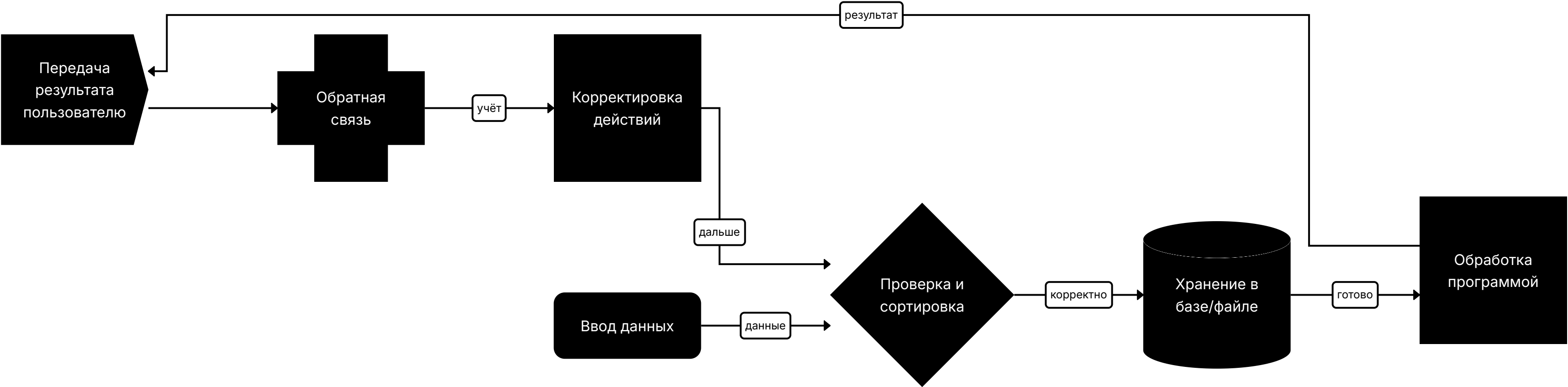
Пример для школьной практики: дневник и смартфон

Для школьного электронного дневника входом становятся оценки, домашние задания и сообщения, а выходом — расписание, уведомления и аналитика успеваемости. В схеме смартфона или сервера выделяются ввод, обработка, память, вывод и канал связи.



Как работает информационная система

Поток данных в цифровом сервисе: от поступления до результата и обратной связи.

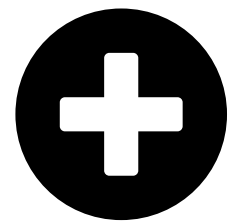


Обратная связь и устойчивость системы



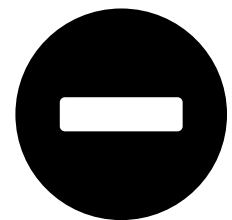
Обратная связь как реакция

Система изменяет своё состояние в ответ на собственные действия и на сигналы внешней среды. Благодаря этому поведение становится предсказуемым, а ошибки можно выявлять быстрее.



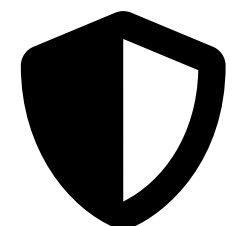
Положительная обратная связь

Она усиливает процесс: пример — популярный пост в сети получает всё больше просмотров. Рост становится ускоряющимся, поэтому важно понимать последствия масштабирования.



Отрицательная обратная связь

Она стабилизирует: терморегуляция снижает нагрузку при перегреве, а антивирус блокирует опасные действия. Благодаря этому система удерживает рабочие параметры.



Устойчивость при сбоях

Устойчивость — это способность сохранять работоспособность при перегрузке и изменении условий. В информатике она критична для серверов, сетей, ОС и облачных сервисов.

Рост и снижение показателей в открытой системе

В открытой системе поведение часто «следует» за доступностью ресурсов и качеством соединения. Поэтому график удобно связывать с событиями вроде сбоев или ограничений доступа.

Если рост совпадает со стабильной доступностью, а спад — с нехваткой или сбоями, значит, ключевые причины лежат в изменении внешних условий и пропускной способности.

Обобщённая иллюстрация для демонстрации динамики; точные значения зависят от конкретного сервиса и периода.

Биологические системы как пример уровней организации

1 Уровни живого — клетка, ткань, орган, организм и экосистема — образуют многоступенчатую структуру. На каждом уровне появляются свои функции и «правила работы», которых нет в отдельных частях.

2 Например, мембрана клетки регулирует обмен веществ, а нервная система координирует действия организма. Это показывает, что связи между элементами формируют новые свойства целого.

3 Нарушение одного звена способно запустить цепную реакцию на других уровнях. Поэтому системное описание особенно полезно при моделировании сложных объектов в науке и информатике.



Технические системы в повседневной жизни школьника

- 1** Технические системы — это компьютер, смартфон, роутер, принтер, а также более крупные устройства вроде автомобиля, лифта и электростанции. Их оценивают по надёжности, скорости, энергопотреблению, безопасности, точности и ремонтпригодности.
- 2** Для информатики особенно значимы устройства, которые обрабатывают и передают данные: компьютер включает процессор, память, устройства ввода-вывода и системную плату, а смартфон добавляет сенсоры, камеру и беспроводные модули. Схема наглядно показывает потоки информации между узлами.

Сравнение характеристик технических систем

При оценке техники важно смотреть не только на «мощность», но и на структуру ресурсов: энергия, обслуживание, материалы, время работы и потери формируют итоговую эффективность.

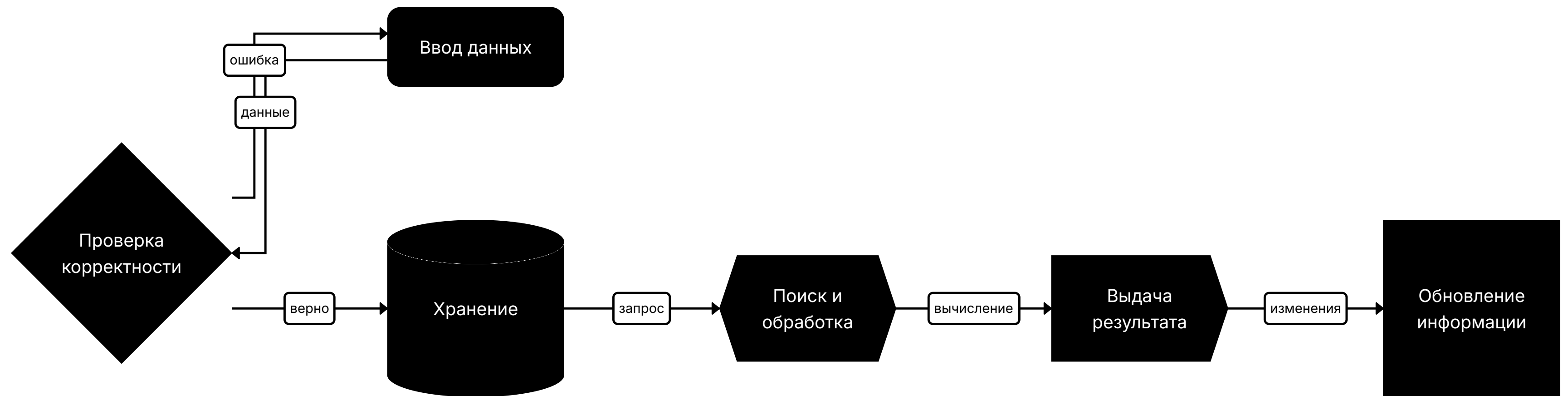
Диаграмма показывает, что оптимальная работа достигается балансом: нельзя максимизировать один параметр за счёт остальных без роста затрат или потерь.

Информационные системы и их состав

 Пользователи и роли Пользователи определяют, какие данные нужны и какие действия допустимы. Права доступа помогают различать роли ученика, учителя и администратора, чтобы защитить информацию и снизить риски ошибок.	 Данные как основа Данные собираются, хранятся и обновляются в структурированном виде. От качества данных зависят точность отчётов, корректность поисковых результатов и предсказуемость работы сервиса.	 Программное обеспечение ПО реализует обработку запросов, проверки и вычисления. Оно обеспечивает работу логики сервиса: от формирования результатов поиска до правил отображения оценок и уведомлений.
 Технические устройства Серверы, компьютеры и мобильные устройства выполняют вычисления и хранение. Канал между устройствами влияет на задержку, доступность и скорость обновления данных в системе.	 Каналы связи и интерфейсы Связь обеспечивает обмен между пользователями и сервисами: интернет, локальная сеть, мобильные соединения. Интерфейсы делают взаимодействие удобным и понятным людям с разными навыками.	

Жизненный цикл данных в информационной системе

Схема отражает типовой путь данных в сервисах: от ввода до обновления и повторного использования.



Социальные системы и цифровая среда

Семья, класс, школа

В основе социального взаимодействия — люди, роли и договорённости. Общие правила помогают координировать действия, а нормы задают допустимые формы общения.

Устойчивость системы

Чтобы система работала надёжно, нужны коммуникация, распределение обязанностей, единые правила и согласование целей между всеми участниками.

Единые каналы общения

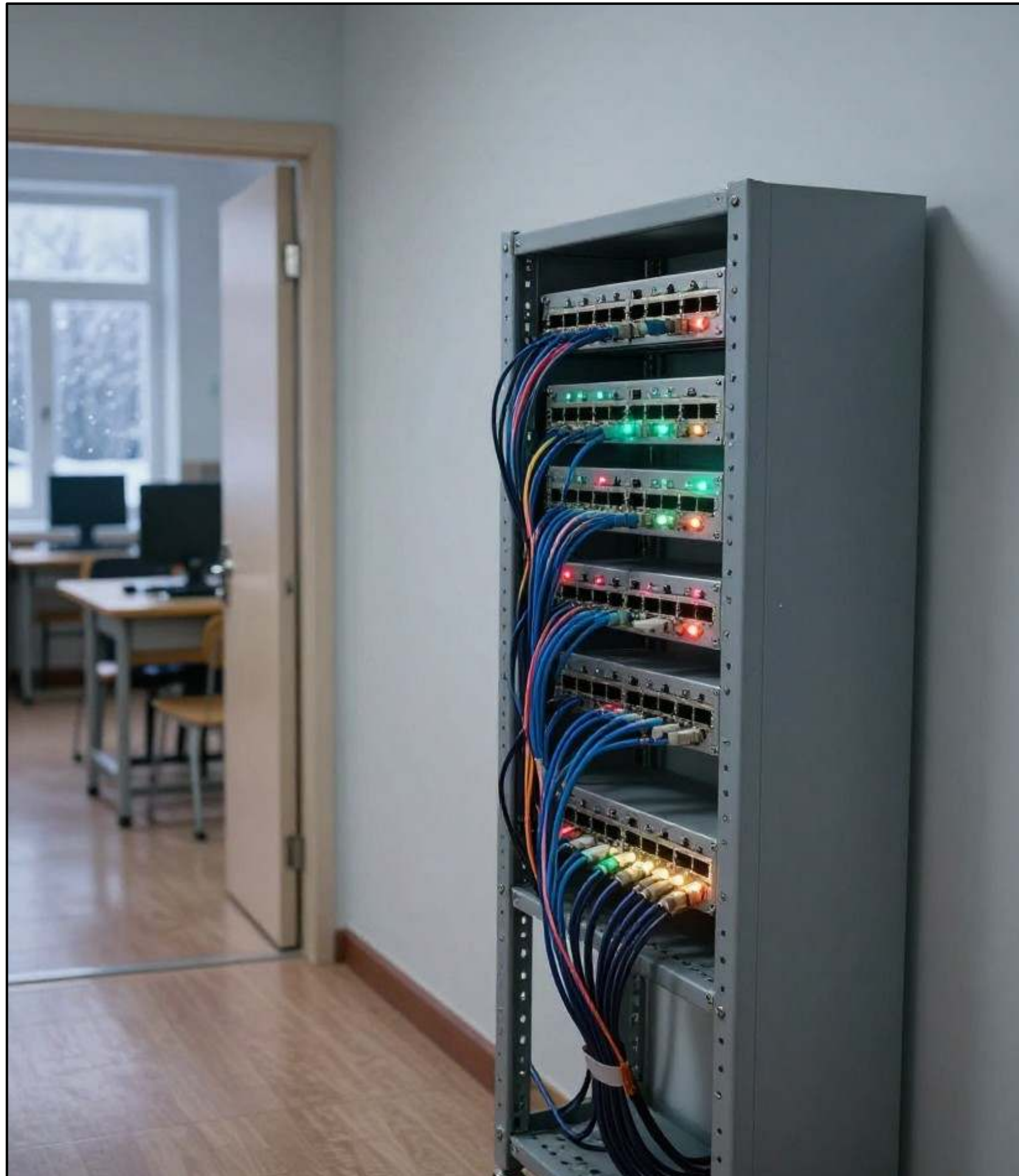
В цифровой среде появляется больше связей: школьный чат, электронный журнал и учебная платформа объединяют участников вокруг общих событий и материалов.

Иерархия системных уровней

Одна и та же часть может быть системой на «своём» уровне и элементом на «вышестоящем». Поэтому при моделировании важно выбирать уровень детализации.

Иерархия показывает: изменение на нижнем уровне способно влиять на целое. Значит, диагностика требует проверки связей между уровнями.

Учебные примеры и общие принципы системного подхода; числовая шкала отражает схематичность уровней, а не реальные измерения.



Компьютерная сеть как пример сложной системы

- 1** Компьютерная сеть включает узлы (компьютеры и серверы), маршрутизаторы, каналы связи и сетевое программное обеспечение. Отдельные функции распределены между компонентами, поэтому отказ одного звена может повлиять на весь путь данных.
- 2** В локальной сети школы связь часто организуется через коммутаторы и точку доступа, а в интернете данные проходят через множество промежуточных узлов. Главная идея — обмен при согласованной работе разных частей системы.

Критерии качества системы в информатике

Критерии помогают оценить, насколько система соответствует требованиям: надёжность, безопасность, эффективность, устойчивость и управляемость.

Таблица показывает, что качество — многомерно: надёжность и безопасность защищают от сбоев и угроз, а эффективность и управляемость обеспечивают комфортную работу и контроль.

Критерий	Смысл	Пример
Надёжность	Стабильная работа и сохранение данных	Резервное копирование, устойчивый сервер
Безопасность	Защита от утечки и несанкционированного доступа	Пароли, шифрование, двухфакторная авторизация
Эффективность	Результат при меньших затратах ресурсов	Быстрый алгоритм поиска
Устойчивость	Сохранение функций при перегрузках	Адаптация при всплеске запросов
Управляемость	Регулирование состояния настройками	Права доступа и параметры программы

Системное мышление в решении задач

1 Системное мышление помогает рассматривать задачу как единое целое, где элементы связаны и влияют друг на друга. В информатике это полезно при поиске причины сбоя программы или искажений в данных.

2 Такой подход позволяет видеть зависимости и прогнозировать последствия изменений: если меняется один параметр, меняется поведение связанной части. Это упрощает анализ перегрузки сети и ошибок в интерфейсе приложения.

3 Работая с системами (программирование, моделирование, обработка данных), легче выстроить последовательную стратегию: определить границы системы, выделить входы и выходы, учесть ограничения и найти слабое звено, где возникает ошибка.

Основные причины сбоев в системах

Сбой часто начинается с одного слабого звена, но из-за связей быстро распространяется по системе. Поэтому диагностика начинается с «узких мест» и условий нагрузки.

Диаграмма подчёркивает: разные причины ведут к похожим симптомам. Чтобы восстановить работу, нужно искать первопричину, а не только устранять последствия.

Системы вокруг нас: от информатики к повседневным решениям

Понимание систем объединяет природные процессы, технику и цифровую среду общими закономерностями: связи, иерархия, вход-выход, обратная связь и управление. Это помогает анализировать сбои и принимать более обоснованные решения.