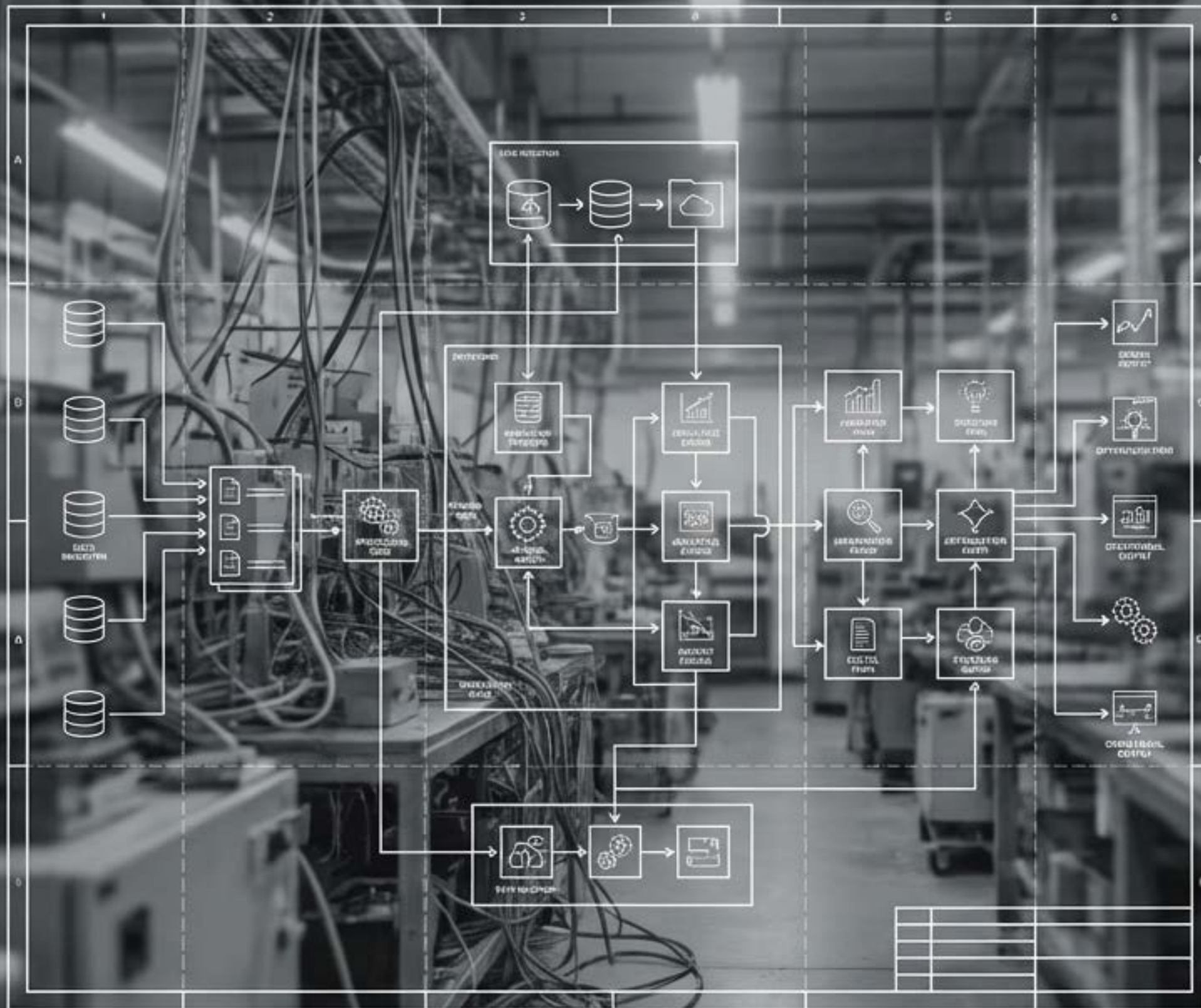


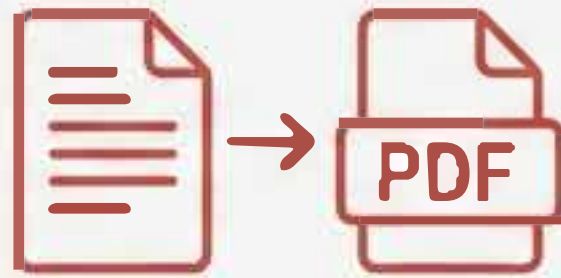
Цифровой профиль промышленного предприятия: от имитации к реальности

Как перейти от косметических мер
к созданию живой цифровой
системы, управляющей будущим.

Владимир Лемех, идея, расчеты,
сопровождение



Фундаментальная ошибка: путаница между Оцифровкой и Цифровизацией



Оцифровка (Digitization)

Механический перевод информации из бумажной формы в электронный формат.

Информация меняет носитель, но не суть.
Это техническая косметика.

Документ → PDF, Таблица → Excel,
Отчёт → Дашборд



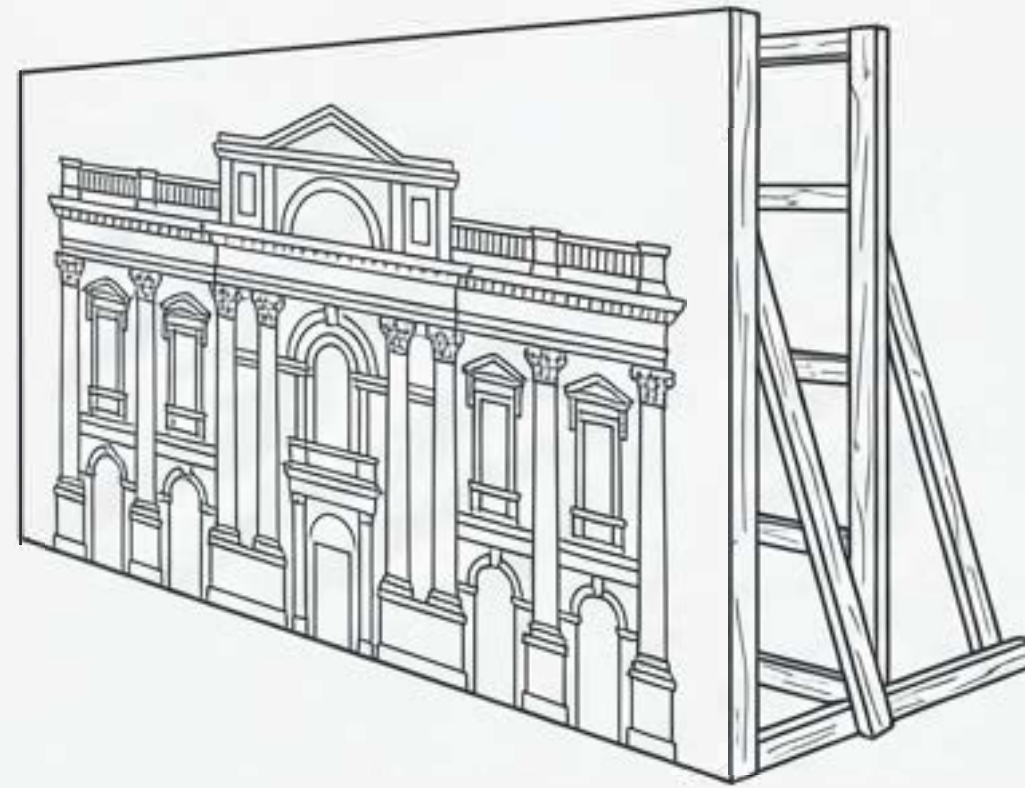
Цифровизация (Digitalization)

Создание принципиально иной, параллельной реальности предприятия, где данные – живые узлы в сети взаимосвязей.

Онтологическое преобразование.
Информация становится активом и инструментом.

«Информация перестаёт быть архивом и становится действующей силой.»

Цена ошибки: три формы фальсификации цифровой трансформации



1. **Электронная анкета вместо живой системы:**
Статичный срез данных, оторванный от реальности.



2. **Автоматизация процессов вместо трансформации системы:**
Лоскутные ИТ-решения в неизменной организационной структуре.



3. **Проект вместо непрерывного процесса:**
Фатальное восприятие цифровизации как конечной задачи, а не постоянной эволюции.

Фальсификация №1: электронная анкета вместо живой системы

Представление «цифрового профиля» как статичного набора данных (PDF паспорта, Excel таблицы), замороженного во времени. Он не реагирует на события и обновляется вручную.

Последствия



Управление по факту: Решения принимаются на основе устаревших данных.



Разрыв с реальностью: Официальная информация расходится с тем, что знают инженеры в цеху.



Отсутствие обратной связи: Невозможно симулировать сценарии или проверить гипотезу.



«Мёртвая» система: Профиль – красивый архив, а не инструмент управления.



Real-Time Data Feed

«Реальный цифровой профиль – это не витрина, а нервная система предприятия, которая чувствует и реагирует в реальном времени.»

Фальсификация №2: автоматизация процессов вместо трансформации системы

Внедрение отдельных ИТ-решений (ERP, датчики, дашборды) без перестройки процессов, полномочий и ролей. ИТ-решение становится декорацией.

Последствия



Разрыв данных и ответственности: Данные есть, но их анализ – прерогатива верхних уровней.



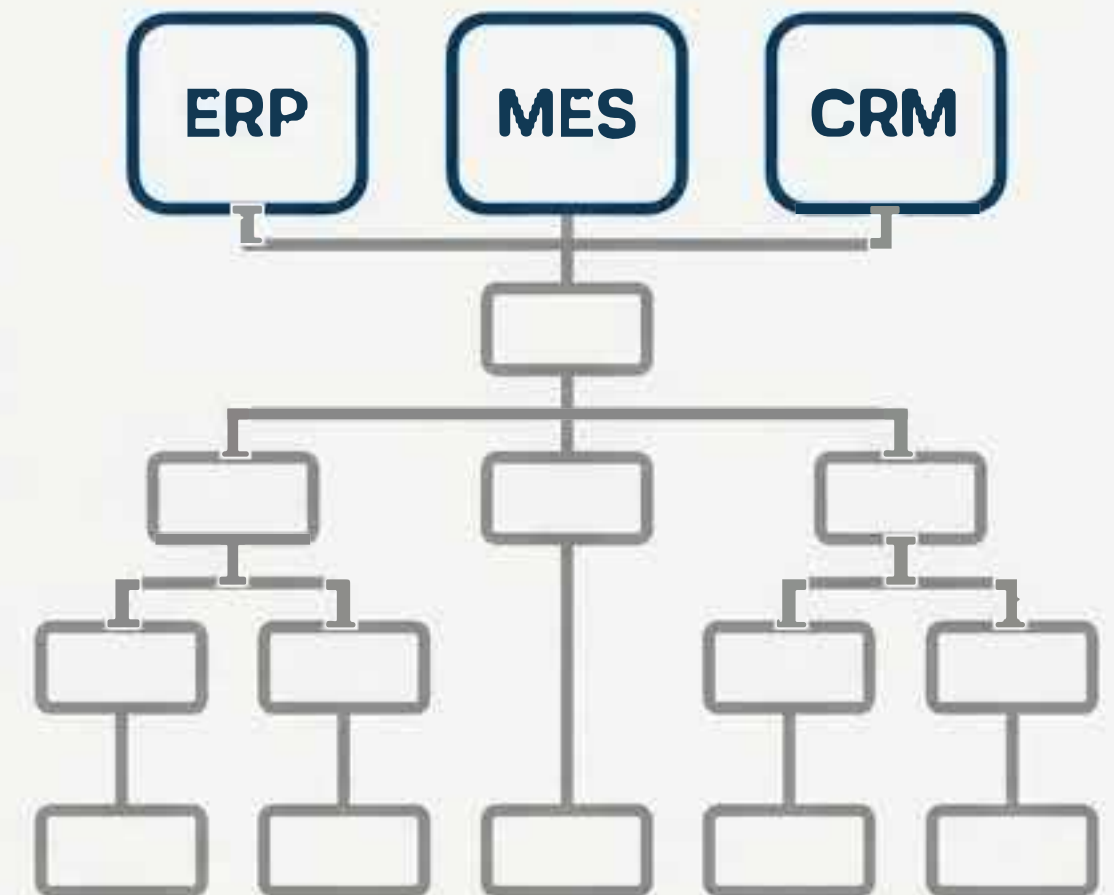
«Умные гробницы»: Системы собирают информацию, которую редко используют по назначению.



Культурное противостояние: Менеджмент саботирует инструменты, боясь потери контроля.

Истинная трансформация требует:

- Пересмотра полномочий и ответственности.
- Развития цифровой культуры, а не только покупки инструментов.
- Интеграции данных с действием и компетенциями.



Фальсификация №3: проект вместо непрерывного процесса

Восприятие цифровизации как проекта с конечной точкой («Внедрили MES – цифровизация завершена»). Это фундаментальное непонимание природы цифровой реальности.

Цифровая трансформация – это не состояние, а непрерывный процесс адаптации к меняющимся технологиям, рынкам и конкурентам.

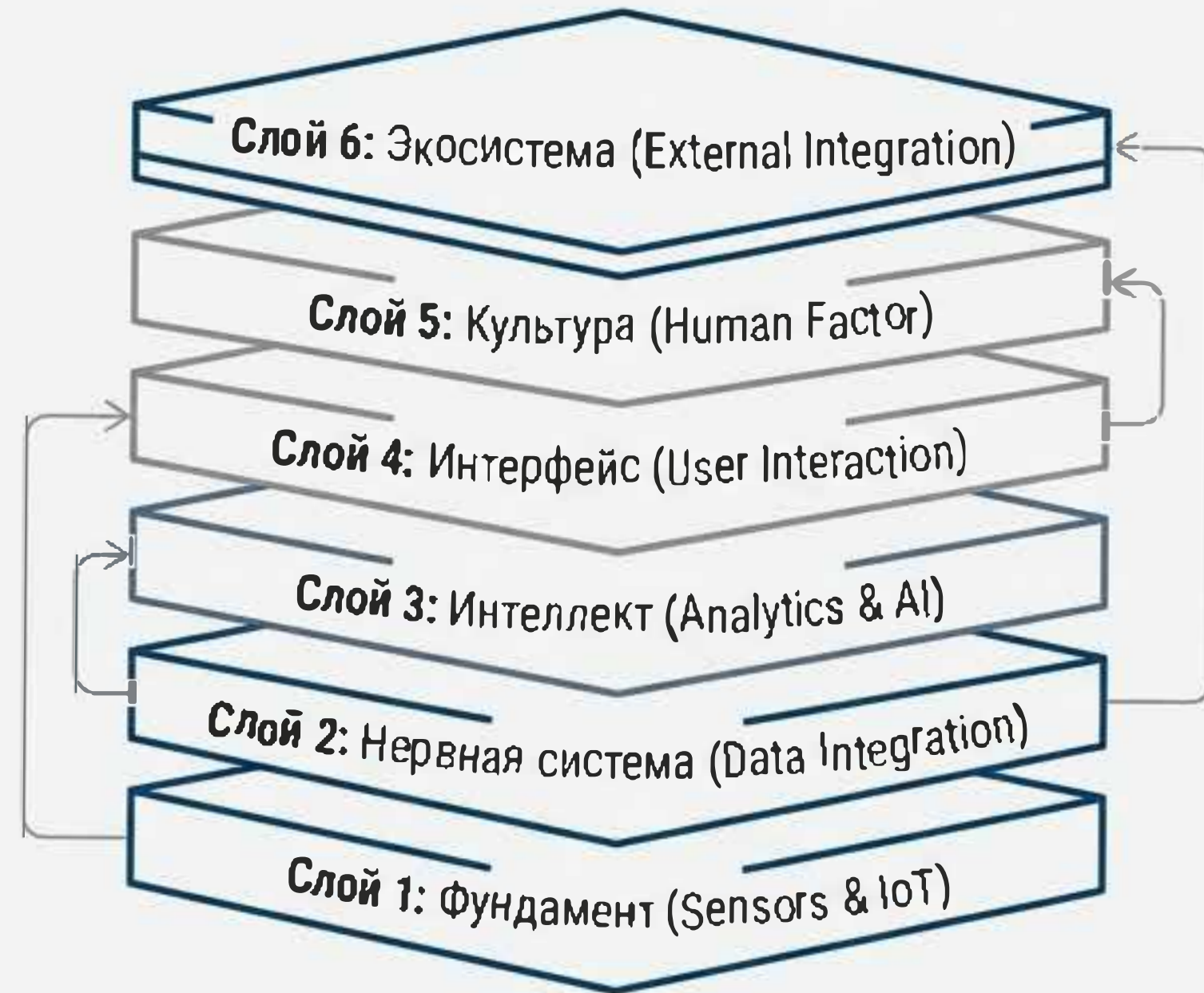


Последствия

- Остановка развития ведёт к быстрой деградаци и потере релевантности.
- Инвестиции прекращаются после «завершения проекта».
- Целью становится закрытие проекта, а не решение реальных задач.

«Система, которую не развивают, деградирует»

Архитектура истинного цифрового профиля: Шесть слоёв живой системы





Построение живой, саморефлексирующей модели
действительности – слой за слоем.

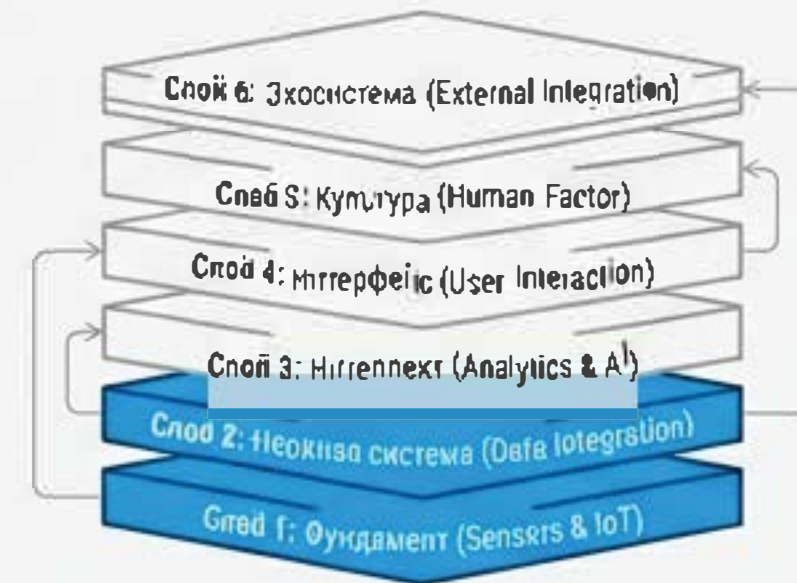
Уровни 1 и 2: фундамент и нервная система

Уровень 1: Инфраструктура восприятия (Сенсорная система)

Что это: Автоматический сбор данных с производства. Профиль без этого – «труп».

Компоненты:




-  Датчики (вибрация, температура), RFID, видеоаналитика, счётчики.
-  Промышленные протоколы (OPC UA, MQTT), Edge computing, единая шина данных.







Уровень 2: Интеграция и поток данных (Связность систем)

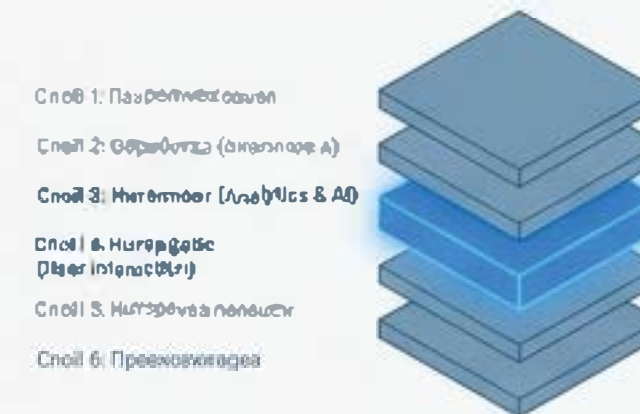
Что это: Разрушение изолированных систем для создания целостной картины.

Компоненты:

-  Интеграция ERP, MES, WMS, CRM, PLM и др. через API.
-  Единое хранилище данных (Data Lake).
-  Обеспечение качества данных.

 Заказ в CRM →  Задача в MES →  Проверка в WMS →  Расчёт в ERP →  Уведомление клиента.

Уровни 3 и 4: интеллект и интерфейс



Уровень 3: Обработка и смысл (Интеллект)

Что это: Извлечение смысла из сырых данных.

Инструменты: Аналитика в реальном времени, ML/AI для предиктивного обслуживания и оптимизации, прогнозирование спроса.

****Цифровой двойник (Digital Twin)**** не просто 3D-модель, а работающий испытательный стенд для идей, где ошибки ничего не стоят.



Уровень 4: Мост между мирами (Интерфейс)

Что это: Интуитивный доступ к цифровой реальности для человека.

Инструменты: Web/мобильная платформа, 3D-визуализация, интерактивные дашборды, интеграция с видеонаблюдением.

Перспективно: AR/VR для обслуживания, обучения и удалённой экспертизы.



Уровни 5 и 6: культура и экосистема



Уровень 5: Трансформация мышления (Культура)

Почему это важно: Самый сложный слой. Без него технология бесполезна.

- **Ключевые элементы:** Цифровая грамотность, культура прозрачности, принятие решений на основе данных (data-driven), вовлечение персонала.

Критический фактор: **Лидерство как пример.** Если топ-менеджмент работает по-старому, провал неизбежен.

Уровень 6: Выход за границы предприятия (Экосистема)

Идея: Предприятие не существует в вакууме.

Взаимодействия: Интеграция с поставщиками (автозаявки), клиентами (трекинг заказов), логистикой (API), банками и регуляторами (автоотчёты).



Офис цифровизации – это не отдел, а центр силы: временная коалиция людей из интеллектуального и операционного контуров, объединённых вокруг трансформационных задач.

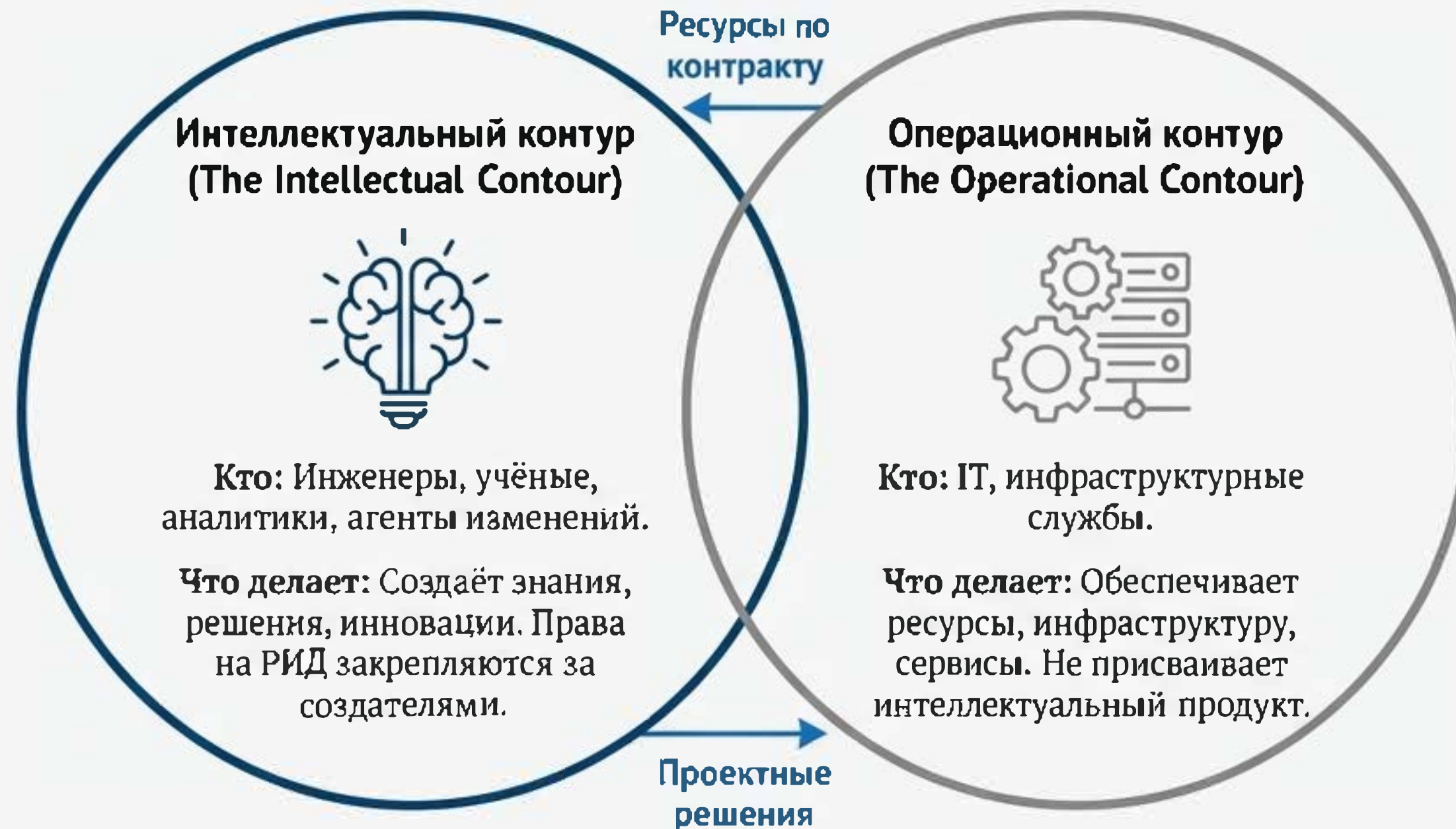
Методология

Работа строится на Agile, Design Thinking и Lean. Короткие спринты, быстрые прототипы, фокус на ценности для пользователя. Офис = лаборатория + школа.

Платформа

Практическая реализация – цифровая платформа для науки и инноваций
<https://expert.8m.by>.

Организационная модель : как это работает



Эта модель делает проектно-сетевую организацию естественной. Под задачу формируется кросс-функциональная команда, получающая ресурсы по понятным правилам на контрактной основе.

Платформа expert.8m.by: Инфраструктура для трансформации

Платформа – это единая сервисная экосистема, вшивающая цифровизацию в повседневную деятельность.



Два подхода: признаки имитации vs. реальные изменения

Традиционный подход (Признаки имитации)

- ✗ Офис – отдел со штатным расписанием.
- ✗ Цель – внедрение систем.
- ✗ Отчитывается о «галочках», а не о решённых задачах.
- ✗ Работает в изоляции от бизнеса.
- ✗ Длительные циклы, боязнь ошибок.
- ✗ Никто не понимает, что реально изменилось.

Иной подход (Центр силы)

- ✓ Офис – коалиция меняющегося состава.
- ✓ Цель – устранение проблемы, снятие противоречия.
- ✓ Успех – решение бизнес-задачи.
- ✓ Погружение в бизнес, производственники активно участвуют.
- ✓ Быстрые итерации, право на эксперимент.
- ✓ Изменения видны невооружённым глазом.

Интегральная модель цифровизации: от концепции к измеримому результату



Цифровая трансформация – это не набор «внедрённых систем», а наблюдаемый и измеряемый процесс эволюции предприятия, объединяющий технологии, организацию и культуру.