

# Цифровизация строительства: основные сложности, опыт, внедрение

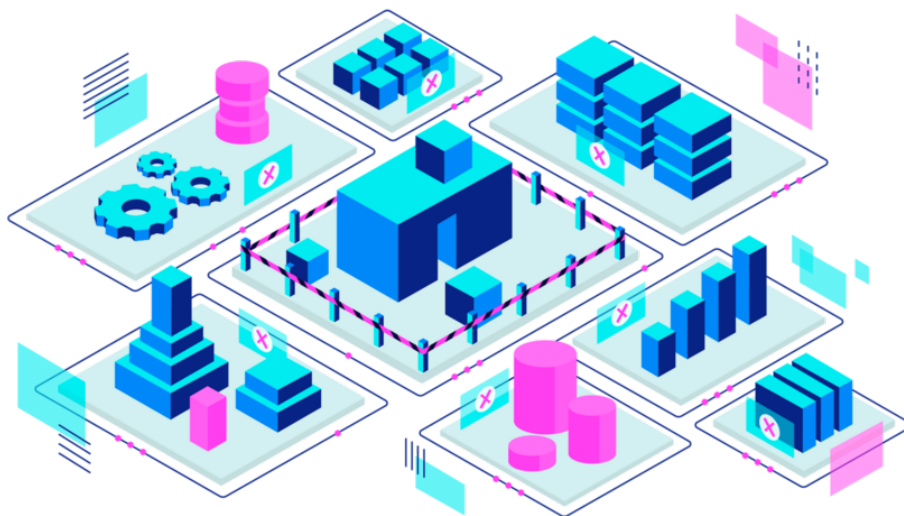


# Оглавление

1	Какие проблемы в строительстве поможет решить цифровизация.....	4
1.1	Неоднородная цифровая зрелость .....	4
1.2	Лоскутная цифровизация.....	5
1.3	Типовые разрывы на стыке информационных сред участников строительства .	6
2	Главные принципы успешного внедрения сквозной цифровизации .....	8
2.1	Что лучше: узкоспециализированный софт или единая цифровая платформа..	9
2.2	Какие сквозные процессы участников нужно оцифровать в первую очередь .....	9
2.3	Необходимые условия, чтобы общие сквозные процессы начали работать.....	10
2.4	Польза цифровизации: статистика.....	10
3	Цифровизация строительной компании: 11 вопросов о внедрении цифровых платформ.....	12
3.1	Какие проблемы можно решить с помощью цифровизации в стройке на данный момент?.....	12
3.2	С чего проще всего начать цифровизацию в строительной компании? .....	13
3.3	Какие ресурсы нужны для внедрения цифровой платформы? Кто из сотрудников задействован?.....	13
3.4	Появляется ли новый сотрудник в организации? .....	14
3.5	Сколько нужно времени на внедрение цифровой платформы? .....	15
3.6	Как происходит внедрение цифровых платформ в строительстве? Как правильно поставить цели при внедрении? .....	15
3.7	Как изменятся рабочие процессы? Какие стандарты надо будет ввести в компании? .....	16
3.8	Что если у компании уже есть оцифрованные участки работ? Можно ли использовать уже оцифрованные данные? .....	17
3.9	Каким требованиям должно отвечать программное обеспечение, которое компания хочет внедрить? На что обратить внимание? .....	18
3.10	Какие данные можно получить в результате внедрения цифровых платформ? Как их можно использовать для аналитики? Что это дает на верхнем уровне? .....	21
3.11	Когда можно увидеть результат от внедрения цифровой платформы? .....	22
4	Барьеры цифровизации .....	23
5	Электронные документы в строительстве и их легитимность.....	25
6	КЭП в строительстве: кому в компании нужна электронная подпись .....	26
7	Цифровая платформа управления строительством на практике .....	28

7.1 Платформа ЦУС: о продукте .....	28
7.2 Аналитика в платформе ЦУС .....	30
7.3 Как внедрять ЦУС.....	31
8 Внедрение ЦУС на реальных проектах в строительстве.....	33
8.1 Пример цифровизации Заказчика: ПроШкола .....	33
8.2 Чем полезен ЦУС в строительстве .....	34
8.3 Технологии информационного моделирования .....	35

# 1 Какие проблемы в строительстве поможет решить цифровизация



Давайте разбираться на примере объектов капитального строительства. Основная сложность стройки заключается в том, что трудно построить сквозные цифровые процессы от заказчика к проектировщику и далее к генподрядчику, субподрядчикам и службе строительного контроля.

Если каждый из участников внутри себя вполне способен наладить автоматизацию процессов, то между цифровыми средами всех участников строительства построить общие цифровые шлюзы намного сложнее. Задача усложняется тем, что на разных объектах могут работать разные подрядчики.

## 1.1 Неоднородная цифровая зрелость

Заказчик, проектировщик, генподрядчик, субподрядчики, служба строительного контроля — этот набор участников постоянно меняется в зависимости от объекта. Кто-то из них уже имеет налаженные цифровые процессы, а кто-то до сих пор управляет проектом через телефон и мессенджеры.

При выходе на новый объект мало кто думает о том, насколько организация совместной работы в капитальном строительстве будет зрелой с точки зрения процессов. Этот фактор, как правило, не учитывается при заключении контракта и проведении тендеров. Поэтому даже прокачанный в плане цифры генподрядчик вряд ли сможет навязать свои процессы новому заказчику. У заказчика больше рычагов влияния на других участников, но если генподрядчик и субподрядчики вложились в другие типы программных продуктов под других заказчиков, то поддерживать еще один новый софт и процессы операционно сложно и финансово дорого.

## 1.2 Лоскутная цифровизация

Проектировщики работают в одних средах, заказчик — в других, генподрядчик — в третьих, а подрядчик вообще может работать только в почте. Поэтому транспорт данных из одной организации в другую происходит в ручном режиме.

Например, заказчик захочет получить промежуточный отчет по освоению денежных средств в какой-то своей форме, тогда генподрядчику придется ставить задачу своим финансовым менеджерам заполнять excel-табличку от заказчика и руками перебивать туда цифры.

А если, например, надо подготовить отчетность по строительному контролю и указать результаты всех проверок, типы недостатков, количество предписаний, сроки их устранения, то это потребует уже совместных усилий нескольких участников. Все потому, что данные хранятся в разных «колодцах», которые стыкуются друг с другом только в ручном формате.



Как выглядит лоскутная цифровизация: автоматизация строительных процессов не внедрена или внедрена частично

### Посмотрите как можно цифровизировать процессы в ЦУС

Оставьте заявку, мы продемонстрируем вам систему и ответим на все интересные вопросы

Запросить демонстрацию

## **1.3 Типовые разрывы на стыке информационных сред участников строительства**

### **Информационная модель**

При переходе из проектной стадии (ПИР) в стадию строительно-монтажных работ (СМР) информационная модель начинает жить отдельно от реальных строительных процессов:

- 1 Модель перестает обновляться, в нее не вносят изменения на строительной стадии
- 2 Нет связи между сметной документацией и информационной моделью, поэтому ТИМ нельзя использовать для финансовой и управленческой аналитики.

### **Проектная документация**

На стадии сдачи объекта крайне сложно найти актуальные версии документов, особенно если проект имеет нетиповое финансирование и правовую форму, например, государственно-частного партнерства. Документы «разбросаны» по разным участникам. В результате — типичная история, когда документация не сходится с фактически построенным объектом.

### **Отслеживание графиков строительства**

Чаще всего это делается в специализированных средах, например, Primavera или MS Project. Но при этом, например, ГПП (график производства работ), по которому закрывается исполнительная документация, может вестись в excel. На выходе опять два колодца данных.

### **Снабжение объекта**

Здесь разрыв процессов происходит из-за того, что нет единой системы формирования заявок на закупки и планирования поставок. В результате подрядчики остаются без необходимых материалов, а отчетность получается собрать только по итогам бухгалтерского закрытия квартала (то есть не чаще раза в квартал). Отдельный проблемный вопрос связан с учетом и списанием материалов, в том числе давальческих при использовании форм М-15 и М-29.

### **Строительный контроль**

Сам по себе процесс строительного контроля сильно забюрократизирован, а если его еще вести в бумаге, то становится якорем. На создание и пересылку документов требуется дополнительное время. Плюс документы могут теряться почтовыми службами или в мессенджерах. Поэтому замечания устраняются с задержками, а сроки строительства увеличиваются. Также нет связи между информационной моделью и строительным контролем.

## **Журналы работ**

До сих пор это главная серая зона цифровизации процессов на стройплощадке. До 01 сентября 2023 года журналы работ можно вести только в бумаге. Сколько манипуляций с ними можно проводить, например, подписывать задним числом или подписывать не своей подписью, — можно только догадываться.

## **Управленческая отчетность**

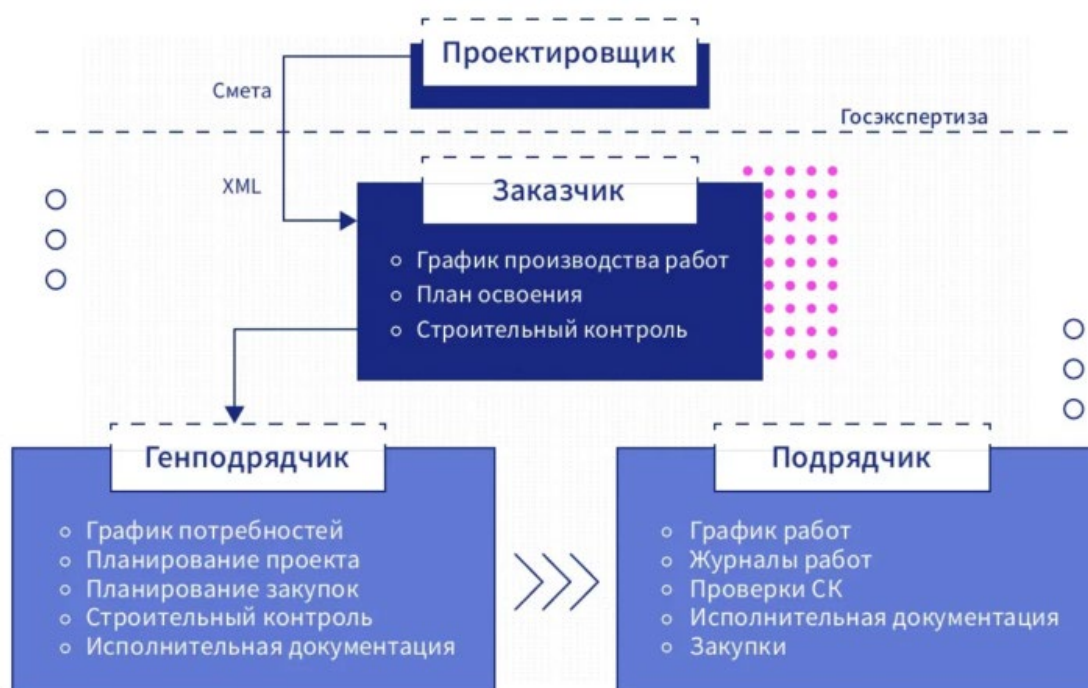
Собрать из разрозненных колодцев данных единый управленческий отчет — большая проблема, особенно если делать это регулярно и в сжатые сроки. Поэтому в большинстве компаний управленческая отчетность делается одновременно с бухгалтерской — раз в квартал или раз в месяц в лучшем случае. По большей части организация процессов капитального строительства еще требует доработок и улучшений.

## 2 Главные принципы успешного внедрения сквозной цифровизации

**В основе простая логика: результаты работ одного из участников строительства должны быть машиночитаемыми, чтобы другой участник мог бесшовно использовать их в своем контуре.**

Например, смета от проектировщика после госэкспертизы может быть загружена в XML-формате в контур Заказчика без каких-либо проблем в один клик. Тогда заказчик на основе сметных данных может легко построить График производства работ (ГПР) и план освоения денежных средств. Все это приблизит его к переходу на электронную исполнительную документацию.

Эта же смета может быть передана в контур генподрядчика, чтобы тот мог на основе этих же данных планировать свои графики потребностей в материалах, оборудовании, машинах, строить критический путь проекта и планировать закупки.



Принцип сквозной цифровизации на примере внедрения машиночитаемых смет: бизнес-процессы в строительстве становятся прозрачными

В идеале все эти переходы должны проходить в одной системе без какого-либо сложного экспорта/импорта и ручных манипуляций. Подобный подход можно реализовать только с помощью цифровой платформы, которая охватывает все бизнес-процессы, этапы, контуры и зоны ответственности внутри заказчика, проектировщика, генподрядчика, подрядчиков и строительного контроля.



## 2.1 Что лучше: узкоспециализированный софт или единая цифровая платформа

На рынке много специального софта для бизнес-процессов в строительстве, который отлично решает конкретную задачу. Например, есть софт для строительного контроля или для службы снабжения. С одной стороны, ни одна широкая платформа не сможет дать настолько глубокий уровень проработки отдельного функционала, как специально созданная для этого программа.

Однако наш опыт работы со многими заказчиками на практике доказал, что именно платформенные решения дают максимальный результат для клиента за минимальное время.

- 1 **В перспективе будет 100% сквозная цифровизация.** Пусть даже на первом этапе некоторые зоны будут оцифрованы на 40%, но по мере развития платформы этот разрыв будет уменьшаться.
- 2 **Возможность ввести всех участников в единый цифровой контур.** Только применяя платформенное решение, заказчик сможет выстроить со своими контрагентами единую цифровую среду и единообразные бизнес-процессы в стройке. По-другому повысить зрелость цифровизации других участников до необходимого уровня не получится.

## 2.2 Какие сквозные процессы участников нужно оцифровать в первую очередь

Что можно оцифровать с горизонтом внедрения в 2–3 месяца:

- создание, согласование, подписание различных видов разрешений, проектной и сметной документации;
- просмотр и согласование информационной модели (ТИМ);
- создание, согласование, подписание исполнительной документации;
- организация электронного строительного контроля;
- ведение графиков производства работ и журналов работ;
- электронный документооборот других типов: договора, бухгалтерские документы, официальные письма и т. д.

### Посмотрите как сквозная цифровизация реализована в ЦУС

Оставьте заявку, мы продемонстрируем вам систему и ответим на все интересующие вопросы

Запросить демонстрацию

## 2.3 Необходимые условия, чтобы общие сквозные процессы начали работать

1. **Создать среду общих данных**, в которой одновременно смогут работать проектировщики, заказчики, подрядчики, строительный контроль.
2. **Внедрить электронный документооборот**, чтобы легитимно согласовывать и подписывать любые типы документов: от заданий на инженерные изыскания до бухгалтерской первичной документации.
3. **Сделать сметную документацию доступной** для участников строительства в электронном машиночитаемом виде, чтобы они смогли использовать эти данные для внутренней автоматизации без ручного ввода.
4. **Внедрить электронные графики производства работ (ГПР)** и планы освоения денежных средств; сделать их доступными для дальнейшей автоматизации.
5. **Внедрить электронные графики потребностей** в материалах, машинах, механизмах, оборудовании и ресурсах.
6. **Внедрить цифровые процессы в службе снабжения** подрядчиков: планирование поставок, контроль закупок и логистики.
7. **Перевести в цифровой вид электронный строительный контроль.**
8. **Внедрить ТИМ на стадии СМР.** Внедрить полноценную работу с информационной моделью на стадии СМР, например, связать с графиками потребностей и графиком производства работ.

## 2.4 Польза цифровизации: статистика

### Базовые позитивные эффекты от сквозной цифровизации:

- можно видеть план/факт исполнения бюджетов в режиме онлайн и любую другую аналитику по электронным документам, которые есть в системе;
- исполнительная документация без ошибок готовится буквально за час;
- сроки согласования и подписания документов сокращаются в 2–3 раза;
- данные строительного контроля обновляются сразу по факту проведения проверки;
- уже на следующий день в журналах работ видно, что конкретно сделали подрядчики на стройплощадке;
- много других полезных изменений.

## Статистика

1. ТИМ на основе среды общих данных цифровой платформы дает следующие системные эффекты:

- стоимость строительного проекта оценивается точнее на 10–30%;
- коллизии, запросы информации и изменения в проекте сокращаются до 25–40%;
- транзакционные издержки взаимодействий стейкхолдеров инвестиционно-строительного проекта уменьшаются на 20–30%;
- производительность труда повышается на 10–15%, в том числе за счет снижения трудозатрат на внесение изменений в проект на 10–40%.



2. Система электронного документооборота и цифровой платформы на стадии строительства формирует следующие эффекты:

- временные и финансовые затраты на сопровождение и контроль строительства снижаются в 2 раза;
- сроки исправления и замечаний снижаются в 2–5 раз;
- сроки и затраты на оформление исполнительной документации снижаются в 2–5 раз;
- сокращаются сроки строительства.

## Вывод

Чтобы наладить сквозные бизнес-процессы в строительстве между участниками, необходимо настроить транспорт цифровых результатов между ними. А для этого данные должны стать актуальными (единая среда данных), машиночитаемыми (сканы не подойдут) и юридически легитимными (с использованием ЭЦП).

Источник: технический отчет МГСУ «Цифровизация строительной отрасли на всех этапах жизненного цикла ОКС», 2022 г.

## 3 Цифровизация строительной компании: 11 вопросов о внедрении цифровых платформ

Мы задали несколько вопросов Константину Алешкину, начальнику управления по внедрению и развитию ПО ЦУС, ООО «Осмокод», чтобы разобраться в том, как внедряются цифровые платформы в строительных компаниях.



### 3.1 Какие проблемы можно решить с помощью цифровизации в стройке на данный момент?

Основная проблема, на которую многие компании акцентируют внимание — это электронный документооборот. Помимо того, что с помощью цифровизации компании уходят от бумаги, они еще выстраивают процесс по сопровождению строительства, который обычно хаотичен и напоминает броуновское движение. Прежде всего это касается документации:

- исполнительная документация,
- проектно-сметная документация,
- акты выполненных работ.

В цифре весь бизнес-процесс выстроен пошагово. Следуя ему, компания всегда вовремя формирует нужный комплект исполнительной документации и закрывающих документов, минуя бумажный документооборот. Отказ от бумажной волокиты экономит много времени и ресурсов. Не нужно согласовывать, выкидывать, утилизировать, распечатывать заново, какая-то промежуточная версия

в итоге подписана, а итоговая не подписана. Все это решает цифра в строке. Цифровой архив позволяет восстановить хронологию событий, откатить назад, посмотреть, какие были проблемы, какие замечания к документам.

Более сложные процессы — это управление рисками на стройке, календарно-сетевое планирование, контроль выполненных объемов работ и т. д. Переводить такой функционал в цифру уже сложнее, но он приносит качественно другие результаты.

### 3.2 С чего проще всего начать цифровизацию в строительной компании?

Это электронный документооборот и все, что связано с ПТО — производственно-техническим отделом (но пока без смет). Многие инженеры ПТО уже по сути ждут инструментов автоматизации: часто цифровизация идет по их потребностям. В основном это касается исполнительной документации.

Со сметами сложнее: они слишком индивидуальны, у сметчиков несколько видов и методик расчета с различными дополнительными начислениями и настройками. Для сложных графиков производства работ чаще всего какая-то программа уже используется.

### 3.3 Какие ресурсы нужны для внедрения цифровой платформы? Кто из сотрудников задействован?

Очень частая боль компаний — что цифровизация это дорого, долго и требует дополнительных сотрудников. На самом деле все должно вести к оптимизации затрат, труда сотрудников и экономии средств в дальнейшем. Лучшая цифровая система та, которая в итоге сокращает затраты ресурсов и времени и облегчает жизнь сотрудникам. Все те же самые процессы, как в жизни, выстроены и в системе, но они требуют меньше усилий.

#### **Предложение для новых пользователей!**

Оставьте заявку сейчас и получите бесплатное внедрение и обучение сотрудников работе в системе

[Получить предложение](#)



### 3.4 Появляется ли новый сотрудник в организации?

Организация, внедряющая цифровую платформу, закрепляет за собой администратора, который создает и ведет учетные записи и разграничивает права доступа. В зависимости от масштаба компании и объектов строительства это может быть как уже работающий специалист, у которого добавляются новые функции, так и в целом отдельный сотрудник (ки), если компания большая с огромной инвестпрограммой.

В случае если это одна подрядная организация, новые функции будут совсем не сложными, и потребуют от администратора лишь несколько минут в день. Если это огромный конгломерат — одного человека не хватит, и времени уйдет, конечно, больше.

Важно, чтобы администратор был человеком внутри организации. Потому что он уже в курсе внутренних процессов, знает, кто увольняется, нанимается, уходит в отпуск и т. д.

Есть такое понятие — IT евангелист — это человек, который транслирует окружающим важность и необходимость IT-платформы. То есть внедренец и разработчик ПО должен внутри организации найти своего последователя, который дальше будет транслировать ценность платформы.



### **3.5 Сколько нужно времени на внедрение цифровой платформы?**

Зависит от масштаба организации и решаемой проблемы. Минимум 3 месяца.

Первый месяц каждый вовлеченный сотрудник работает в новой системе с помощью специалистов по внедрению. Специалисты помогают в сфере компетенций сотрудника: с календарно-сетевым планированием, план-фактным анализом и т. д.

На второй месяц сотрудники уже начинают понимать, как устроена система и какая кнопка за что отвечает, но еще обращаются за помощью. На третий месяц сотрудники становятся самостоятельными в части работы с системой. На четвертый месяц они уже работают сами. Наставник, который подсказывает функцию каждой кнопки, больше не нужен. На дополнительные вопросы отвечает служба технической поддержки.

Три месяца на внедрение требует система из коробки, без дополнительных доработок или изменений, без интеграции с другими системами и без вписывания в контур уже зрелой организации. В случае же если организация большая и нужна оптимизация процессов на разных уровнях, сроки составляют от 6 месяцев до года, в зависимости от масштаба и структуры организации.

### **3.6 Как происходит внедрение цифровых платформ в строительстве? Как правильно поставить цели при внедрении?**

Здесь развилка на два варианта: небольшая компания, которая привыкла вести работу в word и excel, и зрелая цифровая компания с устоявшимися процессами.

#### **Компания, которая привыкла вести работу в word и excel**

Важно сформировать понятную дорожную карту с понятными метриками, которых мы должны достичь в результате работ в понятные сроки.

Почти вся стройка идет по конкретному сценарию. Раз в месяц наступает дедлайн, к которому заказчик должен получить конкретный пакет документов. Чаще всего это 25 число каждого месяца.

С учетом дедлайнов нужно определить ответственных по каждому кругу задач, структурному подразделению, и описать контур их обязательств, который закрепляется в приказе. Стройка довольно бюрократизированная отрасль, и важно, чтобы все требования были закреплены через приказы. Без приказа люди могут не принять новый порядок действий. Приказ же, подписанный генеральным директором, работает лучше всего.

Таким образом, в цифровой платформе есть список ответственных лиц, у каждого своя зона ответственности, и имеются сроки, в рамках которых задачи должны быть выполнены. Это первый шаг на пути к автоматизации процессов.

Также у организации должен быть IT-администратор, который будет администрировать систему, создавать учетные записи, разграничивать права доступа и отслеживать учетные записи и активности.

Однако у многих возникает ощущение, что если процесс автоматизирован — то все случится само собой. Две кнопки нажал — и процесс пошел. Но так не работает. Это последовательная скрупулезная работа.

### **Зрелая цифровая компания.**

В такой компании большая часть процессов уже оцифрована в разных системах, но нужно унифицировать данные.

Те же самые мероприятия + аналитика.

В больших строительных компаниях цифровой ландшафт уже начал формироваться: есть устоявшаяся архитектура, описание контура каждой системы, кто за что несет ответственность, и важно вписаться в существующую структуру, ничего не поломав.

Тут дополнительно подключается отдел аналитики. Бизнес-аналитики и системные аналитики приходят в компанию и на месте ищут пути оптимизации процессов с точки зрения системного анализа.

Они работают вживую с сотрудниками компании, чтобы понять архитектуру систем клиента, интегрироваться туда органично, понять, какой сегмент закрывается новой системой, какие функции в приоритете. Они проводят анализ функциональных требований, анализ структуры бизнес-процессов и систем, которые уже есть у организации.

Это уже более длительная задача: весь бизнес-процесс моделируется по жизненному циклу объекта, от системы к системе, с отслеживанием, где какие документы формируются и какой путь проделывают.

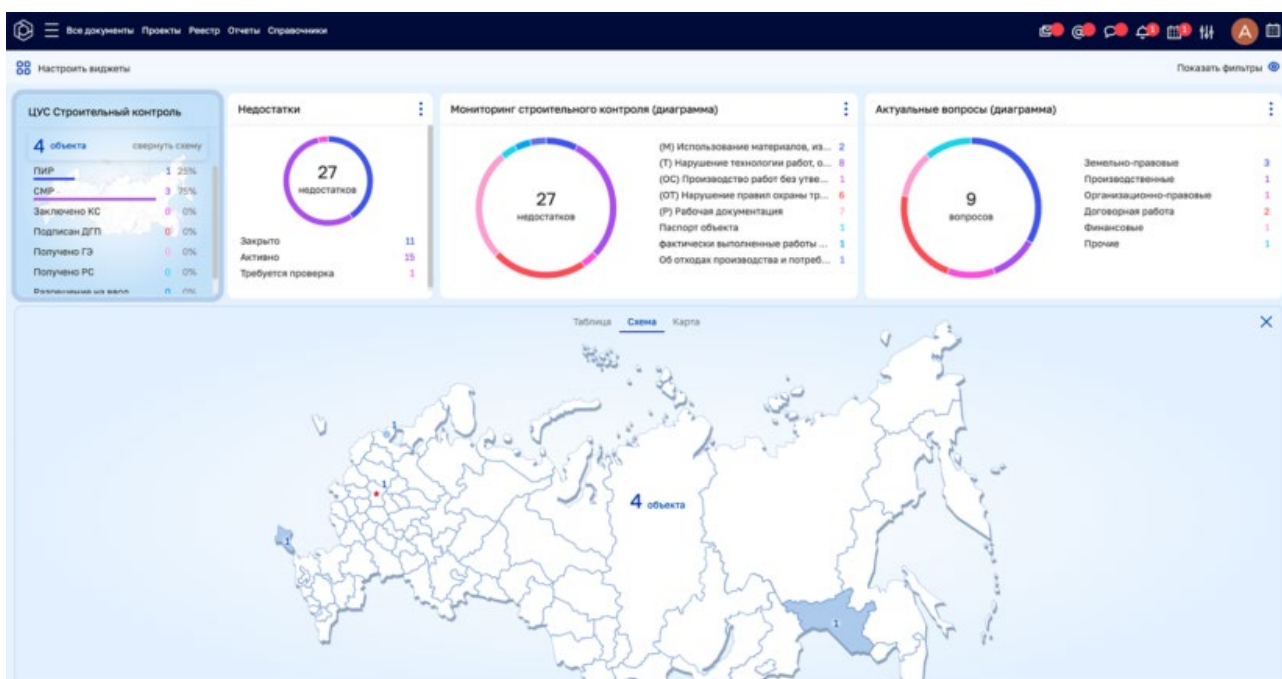
### **3.7 Как изменятся рабочие процессы? Какие стандарты надо будет ввести в компании?**

Цифровая платформа при внедрении должна вписываться в сложившийся регламент организации. По сути добавляется одна роль — роль администратора,



который отслеживает работу в системе. Администратор смотрит на определенные метрики, чтобы донести до руководителя, как ведется работа: какие сотрудники активны в системе, а какие не ведут документы должным образом.

Некоторые компании меняют регламенты по ведению строительного контроля. По старинке в общий журнал работ просто вносят замечания в четвертый раздел, а тут у них появляется целый модуль по работе строительного контроля, который стимулирует разработку регламента.



Статистика по строительному контролю в ПО ЦУС

Может меняться методика работы со сметной документацией. Допустим, смету сделали в «ГРАНД-Смета», потом выгрузили в excel, что-то поменяли вручную, и никто не вспомнит, почему не 5 копеек, а 25 копеек.

В цифровой платформе есть определенные методики, которые нужно соблюдать, чтобы сметная документация идеально распознавалась системой.

### 3.8 Что если у компании уже есть оцифрованные участки работ? Можно ли использовать уже оцифрованные данные?

Необходимо оценить бизнес-процесс по жизненному циклу объекта: где он рождается, как переходит от системы к системе и какие документы формируются на разных этапах. Затем можно объединить все данные и органично вписать в одну систему. Это касается 1С, если она выполняет функцию учетной системы, а также систем электронного документооборота, в особенности договоров и писем, которые нужно связать с проектно-сметной документацией.

Календарно-сетевое планирование может вестись в Primavera или MS Project, а потом выгружаться в единую платформу, или сразу вестись в ней. Сметы и исполнительная документация часто вообще не подвергаются сквозной цифровизации.



Преимущество единой платформы в том, что чем больше процессов консолидировано в одном программном обеспечении, тем меньше рисков по потере данных на стыке систем. В одной системе все модули друг с другом оптимально интегрированы. Чем больше модулей задействовано, тем легче оптимизировать процессы, и тем меньше действий требуется со стороны специалистов.

### **3.9 Каким требованиям должно отвечать программное обеспечение, которое компания хочет внедрить? На что обратить внимание?**

Самое важное — обозначить ключевую проблему, которую призвана исправить программа.

Разберем такую ситуацию: я заказчик, хочу ввести прозрачность.

Здесь на помощь приходит среда общих данных, где будут взаимодействовать все участники проекта. Именно благодаря этому можно сократить и оптимизировать ресурсы, потому что работа всех участников идет в одной системе в рамках прописанной роли, с разграничением прав доступа.

Среда общих данных реализуется внутри цифровой платформы. Чаще всего такая программа разбита на модули. При постановке задач важно понимать, какие именно модули должны быть задействованы и что это даст.

## **Модули**

**Контрактация и финансирование:** отвечает за закупки, управление проектами, управление контрагентами. Чаще всего у компаний для этих задач есть 1С, и дополнительные модули не нужны.

Однако в рамках единой платформы он интегрирован с другими модулями — в частности, с графиками. Тогда план финансирования можно создавать на основе плана освоения денежных средств.

**Модуль по работе со сметной документацией** важен для заказчика: это среда общих данных для взаимодействия между заказчиком и проектировщиком, где обязательно должна соблюдаться версионность проектно-сметной документации, внесение замечаний, работа с чертежами, история изменений, планирование сметной документации.

**Календарно-сетевое планирование** нужно на всех стадиях строительства, от начала инициативы до сдачи объекта в эксплуатацию. На основании этих данных банки рассматривают риски по неосвоению финансирования или неосуществлению реализации запланированных объемов работ.

Модуль может работать с разными форматами. Графики часто ведутся в программах Primavera или Microsoft Project — это форматы XER или PPM.

**Исполнительная документация.** В этом модуле происходит работа со всем объемом исполнительной документации в электронном формате:

1. Формирование, согласование и подписание квалифицированной электронной подписью (ЭП) исполнительной документации в электронном формате между всеми участниками строительства.
2. Формирование замечаний к исполнительной документации.
3. Автоматическое формирование реестра комплектов исполнительной документации.
4. Формирование отчетов по документации (в т.ч. отчет по наличию ИД по объектам строительства) с выводом аналитики по качеству ее ведения в разрезе каждой подрядной организации.
5. Увязка сметных позиций из ЛСР с Актами освидетельствования скрытых работ (сметные позиции, объемы, стоимость работ и т. д.) и синхронизация с ГПР.
6. Функционал работы с версионностью документов.

**Сметная документация** отвечает за полный цикл работы со сметами в электронном виде и включает большое количество функций:

1. Загрузка смет в систему в исходных форматах (gsfx, xml)
2. Загрузка смет с учетом индексов и использованной методики расчета (35МДС, Методика 2020 по 421пр, по 557пр)
3. Загрузка расчетов по шаблону Excel
4. Возможность просмотра смет в базисных и текущих ценах с детализацией до ресурсов расценок
5. Автоматизированная работа с дополнительными затратами
6. Загрузка в систему сметы по отношению к исходной смете, с последующим использованием в графике производства работ процедуры планирования и учета выполненных работ по смете
7. Сравнение смет
8. Возможность редактировать позиции сметы вручную
9. Возможность редактировать точность округления дополнительных затрат
10. Централизованное хранение и структуризация по главам и графам сводного сметного расчета смет в единой веб-платформе

**Оформление приемки выполненных объемов работ.** Составление актов и справок по формам КС-2, КС-3, КС-6а непосредственно в системе и подписание их с помощью ЭП.

Сквозная цифровизация компаний в строительстве, то есть работа в единой платформе, упрощает и ускоряет процессы, и минимизирует риск потери данных на стыке систем.

<b>Модуль</b>	<b>Функции и задачи</b>
Контракция, финансирование	Закупки, управление проектами, управление контрагентами План финансирования на основе плана освоения денежных средств
Проектно-сметная документация	Среда общих данных для заказчика и проектировщика Работа с чертежами, история изменений, планирование ПСД
Календарно-сетевое планирование	Распознавание форматов других программ — XER, PPM Формирование графика производства работ, в том числе на основании загруженных смет, план-фактный анализ с расчетом прогнозируемых сроков  Автоматическое создание интерактивной диаграммы Ганта и плана освоения денежных средств с расчетом прогнозируемых сроков  Формирование графика движения трудовых ресурсов и техники, а также графика поставки материалов и оборудования  Согласование графиков участниками строительства  Разбивка ГПР на отдельные монтажные участки — захватки  Добавление подчиненных пунктов (работ) в ГПР и выстраивание связи между ними  Формирование новых версий ГПР

### **3.10 Какие данные можно получить в результате внедрения цифровых платформ? Как их можно использовать для аналитики? Что это дает на верхнем уровне?**

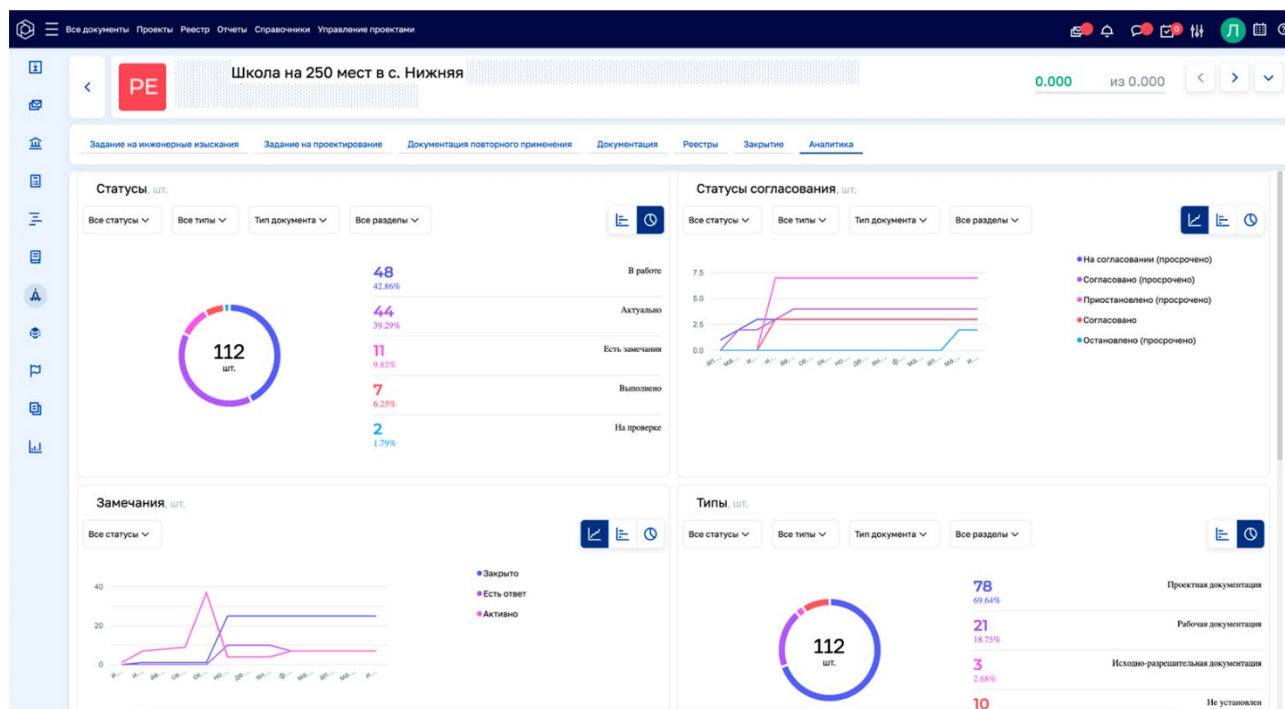
Имея в своем распоряжении цифровую платформу, руководитель в любой момент времени располагает актуальной информацией по интересующим его статусам. По неосвоению, риску отставания от графика, по всем участникам реализации проекта — не только внутри своей компании, но и по субподрядчикам.

#### ***Пример: как собрать информацию по проекту без внедренной цифровой платформы***

*Для сбора аналитики руководителю нужно созвать совещание с ответственными лицами. Каждый сотрудник готовит отчет, чаще всего в Word или Excel на основании непонятных данных, которые руководителю сложно проверить. А фактически проблемы всплывают, когда уже нужно сдавать объект*

в эксплуатацию или когда проект подходит к срокам. Почему сроки сдвигаются? Чаще всего потому что важная информация скрывается или не доносится вовремя.

У государственных структур особые требования к аналитике. Им важно финансирование в разрезе каждого источника, федеральные, региональные средства, и так далее. Им важно, чтобы все выделенные средства можно было отследить по каждой закупке и по каждому контрагенту.



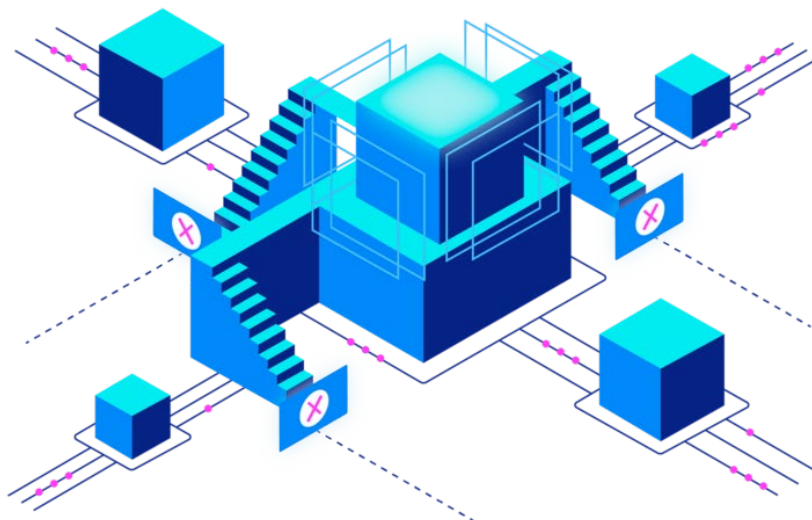
Аналитика должна включать следующие показатели:

- освоение средств по контрактам,
- отклонение от плана,
- выполнение СМР,
- статусы контрактации, и т. д.

### 3.11 Когда можно увидеть результат от внедрения цифровой платформы?

Внедрение любой системы управления проектами требует немалого времени. Результат от ее работы ощущается только через полгода-год. Это тот срок, который можно увидеть у реальных компаний на практике. Только через год люди начинают понимать, что система действительно им полезна.

## 4 Барьеры цифровизации



### Какие барьеры чаще всего встречаются на пути цифровизации?

1. **Психологический барьер.** Многим кажется, что с бумагой проще: в любой момент можно открыть любую папку, при необходимости пойти с ней в суд. С электронным документооборотом многие боятся, что в случае сбоя все может исчезнуть в один момент.
2. **Консерватизм пользователей.** У специалистов есть уже сформировавшиеся методы работы: в бумаге все понятно, а в цифре нужно учиться новому. Когда-то инженеры принимали Autocad неохотно: все привыкли чертить линейкой на миллиметровках. Для того чтобы осознать ценность Автокада, людям потребовалось время.
3. **Текущий цифровой ландшафт.** Если компания уже достаточно зрелая, большая часть процессов уже оцифрована: календарно-сетевое планирование в одной системе (Primavera, Project), ресурсы в 1С, электронный документооборот в другой программе — систем много. Но проблема в том, что при использовании множества разнородных программных продуктов всегда есть риск нестыковки и потери данных при совмещении систем. Частая задача системной цифровизации на данный момент, когда она заходит на территорию таких компаний, — это найти такие нестыковки и объединить данные в одной среде.

## **Какова надежность электронной документации и цифровых платформ? Как гарантировать безопасность данных в строительстве?**

Есть три места, где резервируются документы: непосредственно ваш компьютер, сервер вендора, который также обязательно резервирует данные и хранит их в защищенном сегменте, и аккредитованная платформа электронного документооборота ViPNet ЭДО.

Чтобы повысить безопасность строительных данных, клиент всегда может сделать резервную копию — выгрузку данных, с любой удобной периодичностью. Лучше всего регулярно выгружать архивы с отметками электронных цифровых подписей (sig-файлы) и хранить их в надежном месте.

Даже если не делать собственный архив, есть еще много ступеней резервирования данных. Все подписанные документы хранятся в личном кабинете в аккредитованной системе электронного документооборота, с которой должно быть интегрировано программное обеспечение.

Подписание документа происходит непосредственно на платформе системы электронного документооборота ViPNet ЭДО ИнфоТеКС. Она аттестована по всем требованиям безопасности ФСБ, и документы хранятся непосредственно в ней. При необходимости можно зайти в личный кабинет и скачать любой подписанный документ с sig-файлами и оттисками ЭЦП. Этот документ является юридически значимым.

Все это хранится в арендованных ЦОДах, которые сами себя тоже резервируют, имеют запасные генераторы и не боятся отключений электричества. Все это вместе обеспечивает более высокую безопасность данных в строительстве.

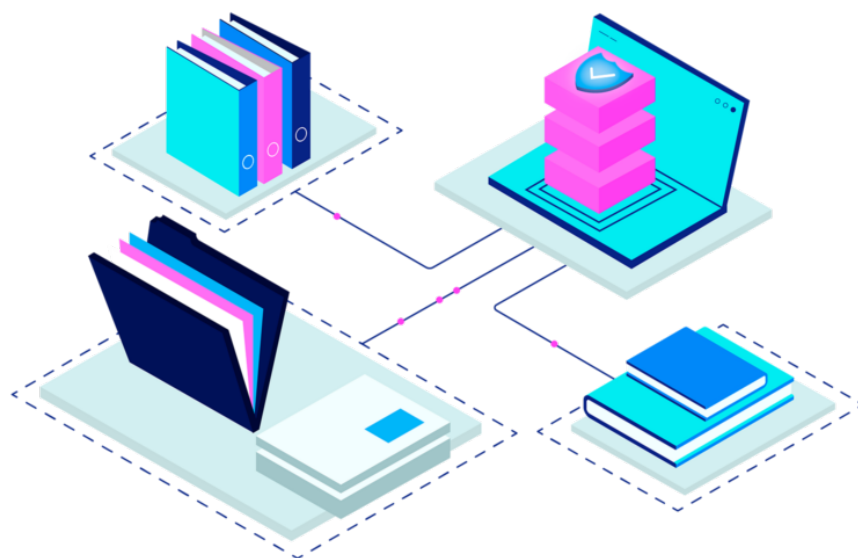
## **Нужны ли более мощные компьютеры для внедрения?**

Для управления строительством чаще используется веб-платформа, которая работает через браузер. Можно даже зайти с телефона. Для полноценной работы просто нужен стандартный офисный компьютер и браузер последней версии.

Больше всего требований к каналу связи, то есть к интернету. При слабом интернете отклики в системе будут замедленные.



## 5 Электронные документы в строительстве и их легитимность



### Имеют ли документы в электронном виде юридическую силу в строительстве

Говоря о строительстве, важно опираться на нормативную документацию, которая регулирует отрасль, в том числе и то, что касается электронного формата документации.

С 1 сентября 2023 вступает в силу [Приказ Минстроя России от 16.05.2023 № 344/пр](#) «Об утверждении состава и порядка ведения исполнительной документации при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объектов капитального строительства» (Зарегистрировано в Минюсте России 31.05.2023 73652), который позволяет вести исполнительную документацию в строительстве в электронном виде без дублирования на бумажных носителях. В списке исполнительной документации есть также общий и специальные журналы работ.

Также с 1 сентября 2023 начинает действовать Приказ Минстроя России от 2 декабря 2022 года № 1026/пр, который отдельно утверждает форму общего журнала работ и порядок его ведения.

Какие документы можно вести в цифровом виде:

- акты выполненных работ,
- справка о стоимости выполненных работ,
- исполнительная документация;
- журнал учета выполненных работ формы КС-6а,
- другая документация.

## 6 КЭП в строительстве: кому в компании нужна электронная подпись



Важно различать простое согласование документов в строительстве и подписание с помощью КЭП — квалифицированной электронной подписи.

Для того чтобы ставить визу, или штамп «согласовано», КЭП не нужна. В таком случае не нужен токен, а только логин и пароль: ставится галочка, что документ согласован.

### **Квалифицированная электронная подпись: что это**

*Квалифицированная электронная подпись равнозначна собственноручной подписи, и только она признается государством и судебными инстанциями. Ее можно получить в удостоверяющих центрах, аккредитованных Минкомсвязи РФ. КЭП необходима для юридически значимого электронного документооборота в строительстве. Чтобы оформить подпись, нужно USB-устройство — токен, защищенный паролем. Он служит для записи сертификата и ключа электронной подписи. Такие токены сертифицируются ФСБ или ФСТЭК.*

КЭП нужна подписантам документов в строительной компании с правом подписи. От одной организации подписантов порядка 4 человек. В ходе строительства выпускается приказ, в котором указано, кто несет ответственность за ведение и подписание исполнительной документации. Эти люди должны иметь квалифицированную электронную подпись.

Для исполнительной документации, например, акта освидетельствования скрытых работ, — 5 человек с правом подписи от строительных компаний и надзора: представитель заказчика, генподрядчик, субподрядчики и представитель авторского надзора.

Для актов выполненных работ КС-2 и справки о стоимости выполненных работ КС-3, как правило, нужно всего две подписи: сдал генподрядчик, принял заказчик — это генеральные директора или их заместители. В 95% они уже имеют электронные подписи, потому что они нужны на всех цифровых площадках. Предписания и акты проверок строительного контроля подписывает инспектор стройконтроля, он также закреплен приказом как лицо, имеющее право подписи, и должен иметь КЭП. Со стороны генподрядчика ответственный за строительный контроль — один подписант.

## 7 Цифровая платформа управления строительством на практике



### 7.1 Платформа ЦУС: о продукте

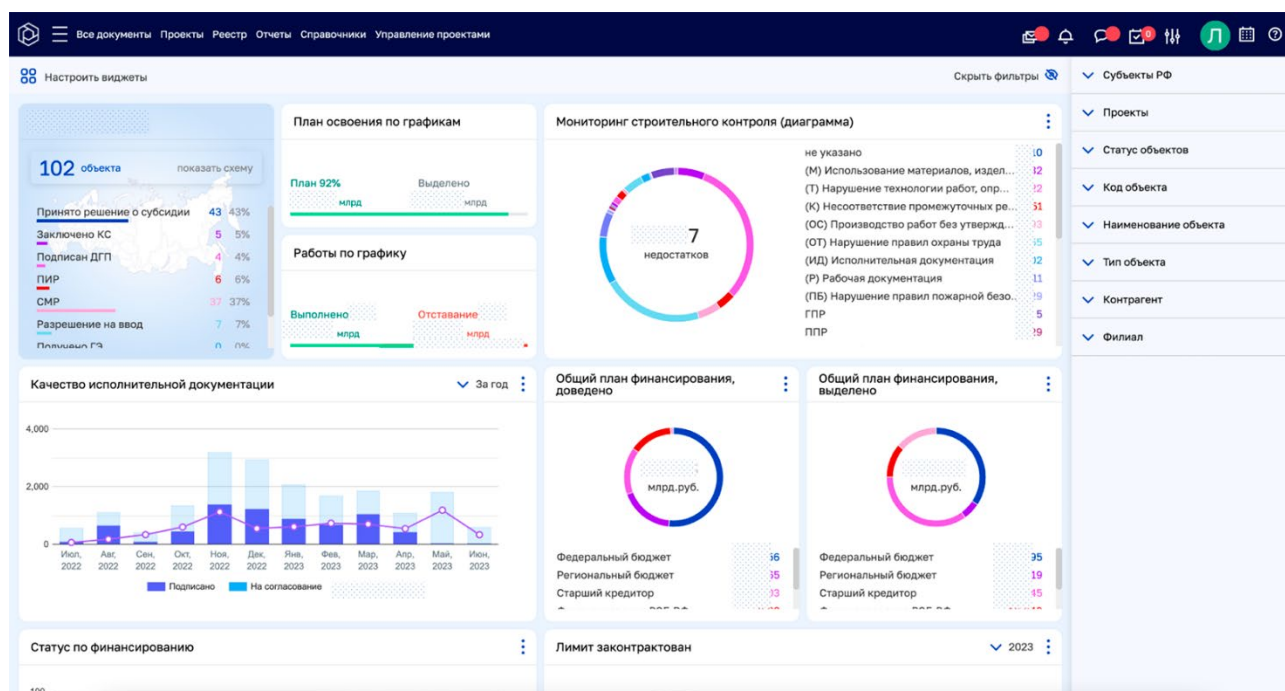
ЦУС — это облачная цифровая платформа управления строительством для всех участников: от инвестора и заказчика до исполнителя. Основная задача платформы — оцифровать все строительные процессы и организовать электронный документооборот. Платформа ЦУС — это комплексное решение, которое собирает в одном месте всю информацию по объектам и позволяет контролировать стройку на основе достоверных данных.

Цифровая платформа содержит 12 модулей для управления строительством:

- Сметы
- Графики производства работ
- Исполнительная документация
- Строительный контроль
- Журналы производства работ
- Отчеты
- Планировщик задач
- Проектно-изыскательские работы (ПИР)
- Контрактация и финансирование
- ТИМ (информационное моделирование)
- СЭД (Система электронного документооборота)
- Ресурсы

Модули можно комбинировать в разных вариациях, что позволяет настроить сервис под разные сценарии использования и роли. Существуют уже готовые сборки в виде коробочных решений, которые заточены под определенные сценарии использования. Среди них можно выделить: ПИР, СМР, Стройконтроль.

Платформу ЦУС используют и государственные организации, и коммерческие компании. Например, АО «Росводоканал» проводит через платформу ЦУС полную цифровизацию своего документооборота, ФАУ «РосКапСтрой» выполняет функцию строительного контроля на сотнях объектов в рамках реализации федеральных программ, а «ПроШкола» строит школы в 42 регионах РФ с применением ЦУС.



Дашборды с аналитикой

## 7.2 Аналитика в платформе ЦУС

Аналитика по всем модулям строительных процессов — это самый ценный инструмент для руководителя.

Верхнеуровневая аналитика с интерактивными виджетами включает:

- Мониторинг по финансированию в разрезе выделенных средств доведенных
- Лимит сколько законтрактовано, сколько не законтрактовано из выделенных средств по источнику финансирования
- Освоение по контрактам
- Отклонение от плана по контрактам
- Выполнение СМР по графикам
- Выполнение СМР по контрактам
- Строительная готовность
- Отслеживание по КС
- Кассовое исполнение
- Мониторинг строительного контроля по каждому типу нарушения
- Мониторинг выполнения проектно-изыскательских работ, в т. ч. их закрытие
- Статусы контрактации
- Статус выполненных работ по контрактам с рисками отклонений
- Качество исполнительной документации
- Аналитика в разрезе модуля проектно-изыскательских работ со статусной модели: сколько замечаний, сколько из них отработано, сколько не отработано
- Строительный контроль: сколько предписаний, сколько из них отработано, проблемные вопросы
- Фотоотчеты
- Виджеты по ресурсам

Есть фильтрация по множеству параметров: по региону, по контрагенту. При выборе фильтра сразу все виджеты обновляются с учетом этого показателя.

Ряд показателей — это справочная информация. Через справочник можно поменять показатель, он поменяется в виджете. По показателю можно зайти в объект или в модуль к конкретной проблеме.

Далее расскажем, как цифровая платформа для управления строительством внедряется в разных компаниях.

## 7.3 Как внедрять ЦУС

### Заказчик и подрядчик: есть ли разница во внедрении

Проблема в том, что заказчик не всегда до конца знает, каких целей он хочет достичь с помощью цифровой платформы управления строительством.

Важно максимальное количество участников ввести в систему — тогда она будет работать наиболее эффективно. А это сценарий заказчика. Через заказчика есть возможность спустить цифровизацию на каждого субподрядчика и даже субсубподрядчика, проектировщиков и т. д.

Это принципиальная разница между заказчиком и генподрядчиком. Потому что в случае с заказчиком мы затронем вообще всех.

А если это генподрядчик, то чаще всего он не может повлиять на то, чтобы в систему вошел и заказчик, и проектировщик. Тут аналог, но меньшего масштаба: он может ввести в систему своих субподрядчиков, чтобы внутри этого круга реализовать цифровое взаимодействие.

### Функции ПО для подрядчика и заказчика

По пользованию функционала есть отличия. Если это заказчик, то его интересует финансирование, контрактация и целевое освоение денежных средств.

Генподрядчик — внутренние процессы, бюджетирование, ресурсы. Заказчика чаще всего не интересует работа с блоком «Ресурсы». Ему необязательно знать, что подрядчик покупает, по какой цене и в какие сроки. Заказчику важно, чтобы все было вовремя выполнено. По заказчику это верхнеуровневый контроль, а по подрядчику — детализация каждого процесса вплоть до поставки материалов к нужному сроку.

<b>Заказчик</b>	<b>Подрядчик</b>
Финансирование	Внутренние процессы
Контракция	Бюджетирование
Освоение денежных средств	Ресурсы

### **Предложение для новых пользователей!**

Оставьте заявку сейчас и получите бесплатное внедрение и обучение сотрудников работе в системе

Получить предложение



### **Как идет внедрение изнутри**

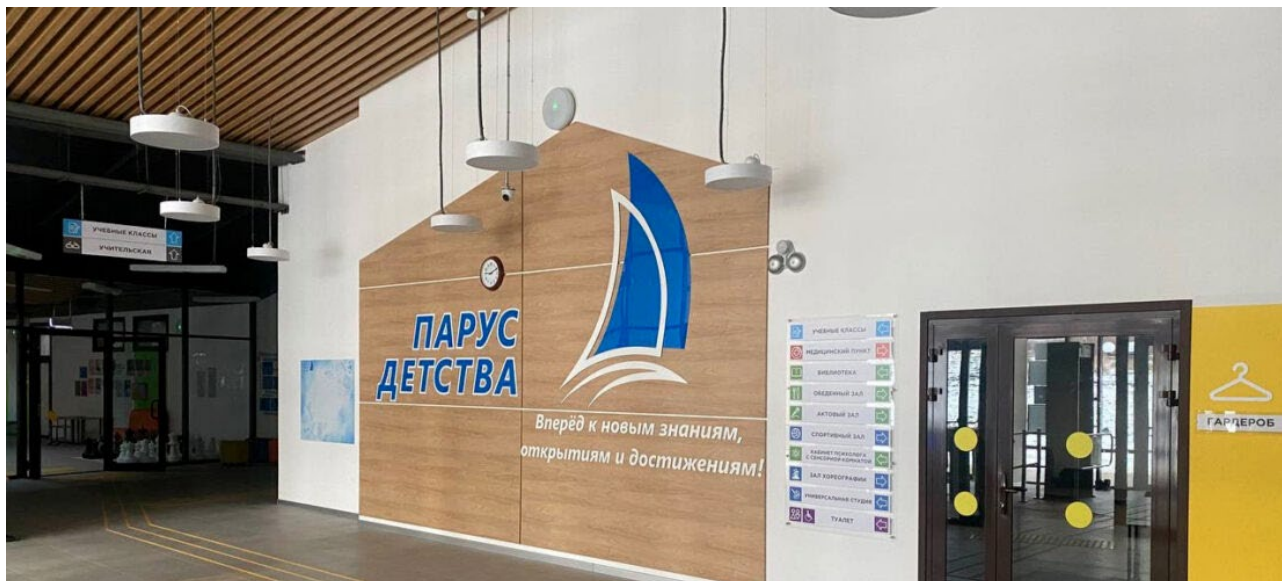
Все зависит от масштабов компании. Если мы идем в зрелую компанию с уже заложенными бизнес-процессами, то нужны несколько человек. Это 1–2 аналитика, и несколько специалистов по внедрению.

У нас есть аналитики и внедренцы, которые закрепляются за клиентом, также отдел продаж, который решает вопросы оплаты, и техническая поддержка. Дополнительно речь может идти о работе разработчиков — их участие может потребоваться, если нужны доработки системы для заказчика.

Если мы видим потенциал новой разрабатываемой функции, она будет нужна и важна не одному заказчику, а рынку в целом — то этот функционал реализуется бесплатно.



## 8 Внедрение ЦУС на реальных проектах в строительстве



### 8.1 Пример цифровизации Заказчика: ПроШкола

Компания ПроШкола работает над программой строительства новых школ по всей России. Для того чтобы реализовать столь крупный проект, используются средства из федерального бюджета, а также привлекается частный капитал по схеме концессии. Региональные и муниципальные органы власти являются заказчиками школ, а ФАУ «РосКапСтрой» — техническим заказчиком.

#### В чем сложность строительства 1300 школ

##### Схема концессии

Программа работает по механизму концессии: компания ПроШкола является концессионером, то есть коммерческим инвестором, а государственный заказчик — концедентом.

Работа в рамках концессии влечет за собой дополнительные этапы согласования проектов и увеличенное количество участников, чем в случае если заказчик и инвестор — одно лицо. В концессионном соглашении со стороны заказчика могут участвовать свыше девяти представителей и регулирующих служб. В такой ситуации сложнее согласовывать и контролировать объемы и сроки работ.

## Все объекты разные

Почти все школы находятся на разных стадиях строительства, а один типовой проект школы отсутствует. Планировка, отделка и внутренние коммуникации в большинстве проектов уникальны, оборудование и мебель также различаются.

Все это сложно реализовать без единой системы управления проектами в строительстве.

## 8.2 Чем полезен ЦУС в строительстве

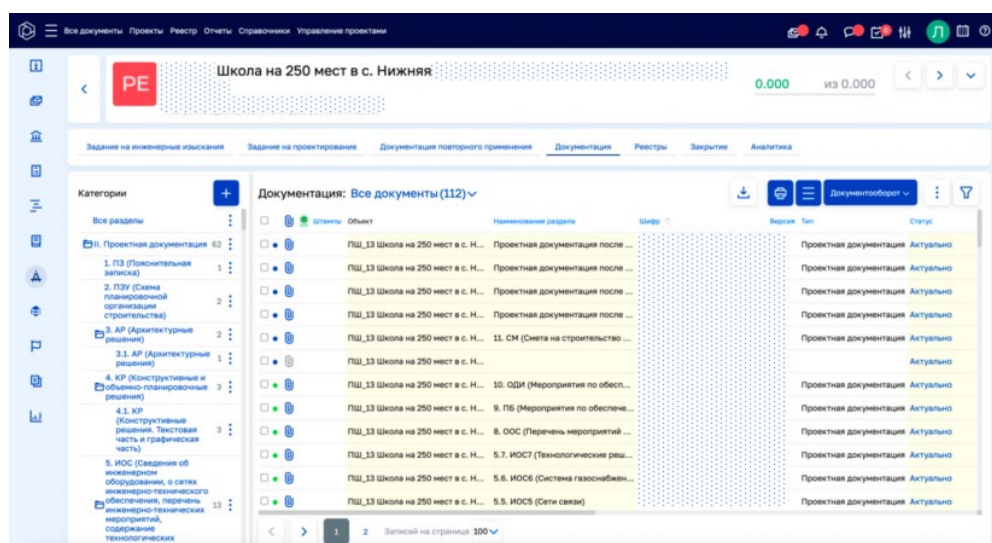
### ЭТАП ПИР

Документооборот в электронном виде. Проектная документация согласовывается и подписывается в электронном виде. Некоторые документы создаются сразу в системе, другие подгружаются в интерфейс. Сюда относятся:

- технические задания на проектирование, изыскания и т. д.;
- договоры;
- закрывающие документы;
- официальная переписка.

**Единая среда данных.** Проектная документация хранится в едином облачном хранилище. Внутри документация структурирована по разделам, есть отслеживание актуальных версий и обновлений.

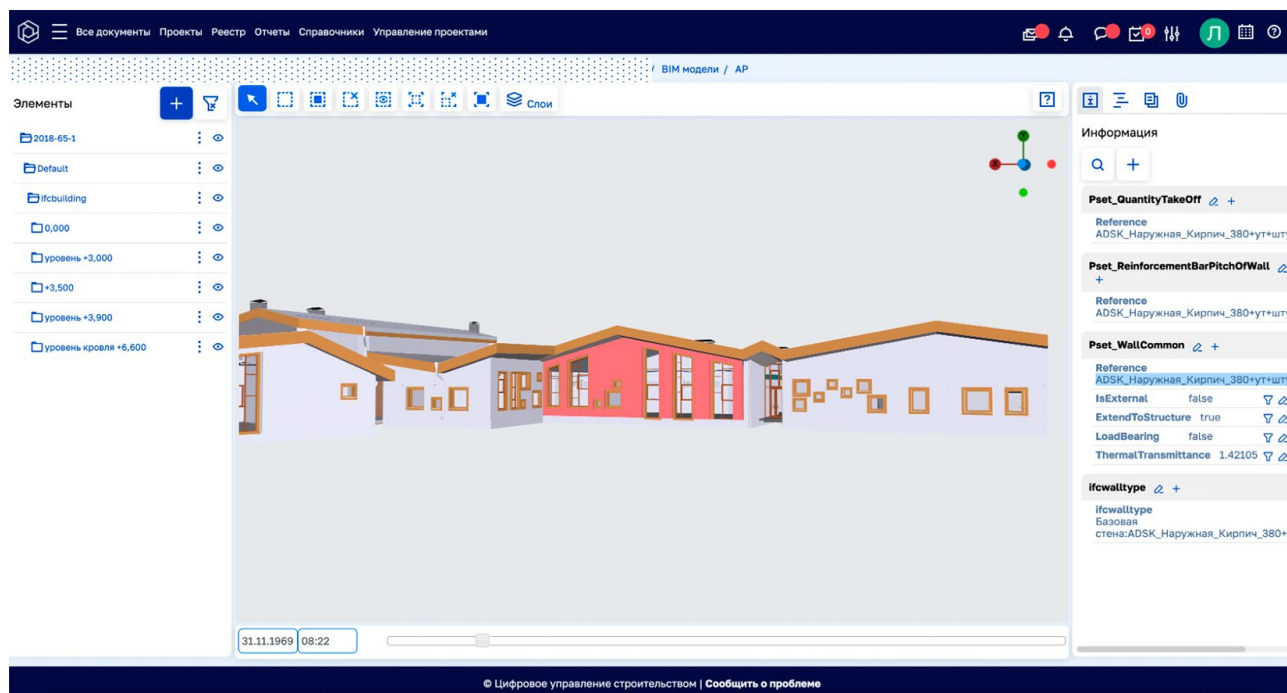
**Аналитика.** Для отчетности в ЦУС созданы дашборды по всем объектам: дашборд, или диаграмма, суммирует данные по событиям, которые происходят с документами в системе. Если статус у документа меняется с «на согласовании» на «согласовано», это сразу отразится в системе.



Проектная документация в хранилище

## 8.3 Технологии информационного моделирования

Часть школ строятся с использованием ТИМ. В ЦУС можно импортировать трехмерные модели в формате IFC с корректным распознаванием атрибутов и слоев, заложенных инженерами. Любой участник проекта имеет доступ к модели в облаке и может сравнить ее с проектной документацией.



Просмотр трехмерной модели

### ЭТАП СМР

#### Аналитика для руководителей

Руководители имеют доступ к 25 виджетам, которые наглядно показывают все качественные и количественные показатели по этапам строительства в системе управления проектами. Помимо стандартных, можно настроить собственные дашборды для более удобной аналитики.

#### Сметы

ЦУС поддерживает и загружает сметы в XML-формате, который нужен для Главгосэкспертизы. Система полностью распознает данные и структуру сметы вне зависимости от ее объема. Сметные данные можно использовать для автоматического создания другой документации.

## График производства работ и графики потребностей

Корректно распознанные сметные данные позволяют быстро создать ГПР, план освоения бюджета и графиков для расчета стройматериалов, машин и строителей.

## Исполнительная документация

В системе можно создавать, согласовывать и подписывать исполнительную документацию, в том числе закрывающие документы — акты КС-2, КС-3 и другие.

## Строительный контроль

ЦУС покрывает весь функционал электронного строительного контроля: можно пригласить инженера строительного контроля на проверку, создать форму недостатков, предписания, акты проверки и устранения недостатков. Можно прикрепить фотографии нарушений.

## ПроШкола: итоги

В проекте компании ПроШкола внедрена цифровизация на уровне Заказчика, проектировщика и отчасти генподрядчика. ЦУС эффективно работает на сотнях строительных объектов.

### **5 подробных кейсов цифровизации заказчиков**

Делимся 5 подробными примерами реализованных проектов по цифровизации крупных заказчиков. Возможно что-то из этого пригодится в вашей практике

[Перейти](#)