



ВМ-консалтинг  
и ВМ-проектирование



Система  
цифрового управления  
строительством



Онлайн-мониторинг  
конструкций и инженерных  
систем



Цифровые двойники  
зданий и сооружений



Facility management. Property  
management нового поколения



Системы антитеррористической  
безопасности

sodis lab 

## Цифровизация строительства:

опыт проектирования, защиты сметной стоимости  
и реализации на промышленном объекте



# Главгосэкспертиза РФ впервые утвердила затраты на BIM



Главгосэкспертиза России впервые рассмотрела и утвердила проектные решения и сводный сметный расчёт на строительство объекта с применением технологий информационного моделирования (BIM-технологий) согласно новой методике определения сметной стоимости Минстроя РФ.

**Документация была разработана экспертами группы компаний «СОДИС Лаб» в рамках реализации строительного проекта федерального назначения** (наименование объекта не раскрывается в связи с соглашением о конфиденциальности).

В задании на проектирование государственным заказчиком были предусмотрены требования по применению BIM-технологий в процессе строительства объекта. Генеральным проектировщиком была организована работа по разработке проектной документации с учётом требований по применению BIM-технологий.

По заказу генерального проектировщика компания «СОДИС Лаб» разработала проектно-сметную документацию по информационному сопровождению строительства, включающую проектные решения по автоматизированным системам управления строительством, мониторингу и эксплуатации на основе цифровых двойников.

Проектными решениями предусматривается создание и ведение строительных и эксплуатационных информационных моделей в соответствии с установленными в проектной документации требованиями, организация процессов по информационному взаимодействию участников строительства, а также осуществление автоматизированного контроля за ходом строительных работ с подсчётом объёмов и стоимости выполненных работ на протяжении всего строительства. Внедрение BIM позволит заказчику обеспечить своевременный контроль и не допустить срыв сроков и превышения стоимости строительства.

Сметная документация, обосновывающая затраты на реализацию данных проектных решений, была разработана на основании действующих федеральных расценок.

В соответствии с пунктом 2.21 Приложения № 9 к «Методике определения сметной стоимости строительства, реконструкции, капитального ремонта, сноса объектов капитального строительства», утверждённой приказом Минстроя России от 4 августа 2020 года, в состав затрат сводного сметного расчёта стоимости строительства включено применение технологий информационного моделирования при осуществлении строительства.

Генеральный директор «СОДИС Лаб» **Андрей Шахраманьян**: *«Для представителей Главгосэкспертизы утверждение сметной стоимости строительства по новой методике Минстроя с учётом затрат на внедрение BIM-технологий было в новинку, ведомство делало это впервые, в связи с чем возникли некоторые сложности. Основные вопросы у экспертов вызвали особенности распределения затрат на оборудование и внедрение информационной системы, так как в случае внедрения BIM-технологий основные затраты идут на использование специализированного программного обеспечения и работы по его наладке, а не на оборудование. Оборудованием здесь является компьютерная техника, стоимость которой гораздо ниже всего остального».*

По словам Андрея Шахраманьяна, первый прецедент прохождения экспертизы с проектом, предусматривающим затраты на BIM, станет хорошим толчком для повсеместного внедрения технологий информационного моделирования и включения соответствующих решений в проектную документацию. Он также обратил внимание, что у генеральных подрядчиков теперь появится обязанность не только построить здание, но также построить и цифровой двойник этого здания в соответствии с информационными требованиями проектной документации.



Источник:

<https://gge.ru/press-center/massmedia/ancb-ru-glavgosekspertiza-rf-vpervye-utverdila-zatraty-na-bim/>





# Минстрой предоставил возможность учитывать затраты на цифровизацию в сводном сметном расчёте

Методика определения сметной стоимости строительства, реконструкции, капитального ремонта, сноса объектов капитального строительства, работ по сохранению объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации на территории Российской Федерации утверждена приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 4 августа 2020 г. № 421/пр

91

№ п/п	Номер глав сводного сметного расчета, наименование работ и затрат	Порядок определения и обоснования стоимости работ и затрат	Порядок включения работ и затрат в сводный сметный расчет
1	2	3	4
	законодательством Российской Федерации	организаций в соответствии с пунктом 13 Методики	
2.21	Затраты, связанные с применением технологий информационного моделирования при осуществлении строительства	Определяются расчетом на основании данных проектной и (или) иной технической документации	Графы 7 и 8



# Внесение требований в задание на проектирование по информационному моделированию

Требования к проекту организации строительства

В составе раздела «Проект организации строительства» предусмотреть предложения по обеспечению контроля качества строительных и монтажных работ, а также поставляемых на площадку и монтируемых оборудования, конструкций и материалов с использованием технологий информационного моделирования.

Требования о применении технологий информационного моделирования (указываются в случае принятия застройщиком (техническим заказчиком) решения о применении технологий информационного моделирования)

Предусмотреть в составе проектной документации задание на выполнение работ и в сводном сметном расчете (глава 9) затраты по проведению сопровождения строительства с помощью информационного моделирования



# Нормативное обоснование реализации системы информационного сопровождения строительства

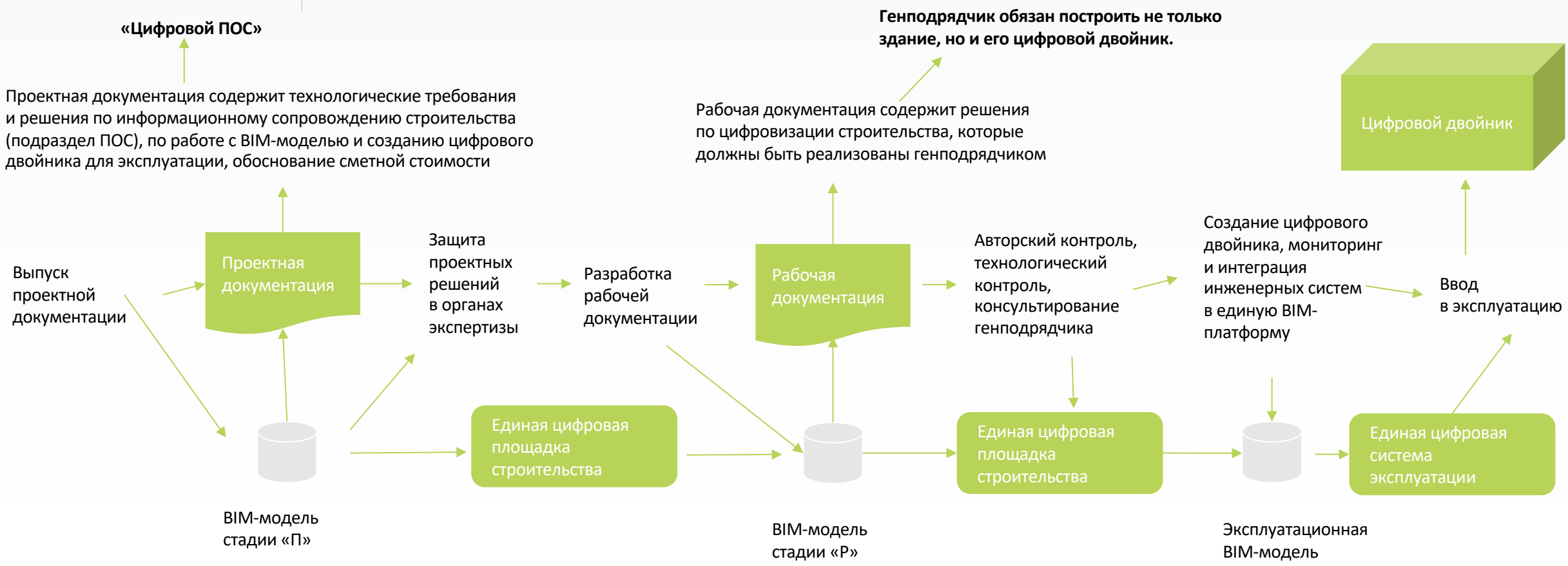
**1.** СИСС предназначена для организации информационного взаимодействия участников строительства и ведение информационной модели в соответствии с требованием Постановления Правительства Российской Федерации от 15.09.2020 № 1431 на этапе строительстве.

**2.** СИСС реализуется в соответствии с заданием на проектирование и в соответствии со следующими нормативными требованиями:

- Пунктом 4.6 СП 48.13330.2019 при выполнении инженерных изысканий, проектировании, строительстве и эксплуатации Объекта предусматривается внедрение технологий информационного моделирования согласно Градостроительному кодексу Российской Федерации, Постановлению Правительства Российской Федерации от 15.09.2020 № 1431, Постановлению Правительства Российской Федерации от 05.03.2021 № 331, СП 301.1325800, СП 404.1325800, СП 328.1325800, СП 331.1325800, СП 333.1325800, ГОСТ Р ИСО 22263, ГОСТ Р 57563, ГОСТ Р 10.0.02, ГОСТ Р 10.0.03, ГОСТ Р 10.0.04, ГОСТ Р 10.0.05, ГОСТ Р 10.0.06 и другим нормативным документам и документам по стандартизации в части информационного моделирования.
- В соответствии с пунктом 4.4. СП 48.13330.2019 организационно-технологические решения по строительству объекта и производству отдельных видов работ, в том числе применение технологий информационного моделирования, включаются в положения проектной и организационно-технологической документации и задание на проектирование.
- Пунктом 2.21 Приложения № 9 Методики определения сметной стоимости строительства, реконструкции, капитального ремонта, сноса объектов капитального строительства, работ по сохранению объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации на территории Российской Федерации, утверждённой приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 04.08.2020 № 421/пр рекомендовано затраты, связанные с применением технологий информационного моделирования при осуществлении строительства, определять расчётом на основании данных проектной и (или) иной технической документации и учитывать в главе 9 сводного сметного расчёта стоимости строительства.



# Схема работы



**Преимущества:** единый технологический контроль на протяжении всего проекта, обеспечение прозрачности, сокращение временных и финансовых издержек, сдача объекта вместе с системой эксплуатацией.



# Структура раздела проектной документации

«Перечень мероприятий и проектные решения по информационному сопровождению строительства с применением технологий информационного моделирования (СИСС)»

4									
<b>Содержание тома</b>									
Обозначение		Наименование					Примечание		
130820-ИСС-С		Содержание тома					4		
<b>Текстовая часть</b>									
130820-ИСС-ПЗ		Пояснительная записка					5		
<b>Приложения</b>									
130820-ИСС.СО		Спецификация оборудования, изделий и материалов					на 2-х листах		
		ПРИЛОЖЕНИЕ А. Требования к разработке информационной модели, используемой автоматизированными системами					на 22-х листах		
		ПРИЛОЖЕНИЕ Б. Расчет количества функций автоматизированной системы					на 2-х листах		
130820-ИСС-С									
Изм	Копч	Лист	№ Док	Подпись	Дата				
Разраб	Устала	06	21						
Проб	Устала	06	21						
Н. контр	Петров	06	21						
ГИП	Петров	06	21						
						Стадия	Лист	Листов	
						П	1	1	
						ООО "СОДИС Лаб"			
Формат А4									

5									
<b>Пояснительная записка</b>									
<b>Содержание</b>									
1 Общие сведения		7							
2 Аппаратное и программное обеспечение		8							
2.1 Основной сервер		8							
2.2 ВМ-сервер		8							
2.3 Автоматизированное рабочее место администратора АС		9							
3 Требования к серверному помещению		10							
3.1 Общие требования к серверному помещению		10							
3.2 Требования к отоплению, вентиляции и кондиционированию серверного помещения		10							
3.3 Требования к электроснабжению и освещению серверного помещения		11							
3.4 Требования по обеспечению безопасности и противопожарной защиты серверного помещения		11							
3.5 Требования по обеспечению внутренними сетями связи серверного помещения		11							
3.6 Требования по обеспечению наружными сетями связи серверного помещения		11							
4 Функциональные требования к автоматизированной системе		13							
4.1 Группы пользователей		13							
4.1.1 Требования к системе прав автоматизированной системы		13							
4.1.2 Требования к участникам процесса информационного сопровождения строительства		13							
4.2 Разделы автоматизированной системы		14							
4.3 Задачи автоматизированной системы управления строительством		15							
4.3.1 Создание и контроль выполнения графика производства работ		15							
4.3.2 Согласование проектной, рабочей, исполнительной и эксплуатационной документации		17							
4.3.2.1 Согласование проектной документации		17							
4.3.2.2 Согласование рабочей документации		21							
4.3.2.3 Согласование исполнительной документации		24							
4.3.2.4 Согласование эксплуатационной документации		26							
4.3.3 Создание замечаний к документации, контроль их снятия		29							
4.3.4 Регистрация смет и привязка расценок к строительномонтажным работам		30							
130820-ИСС-ПЗ									
Изм	Копч	Лист	№ Док	Подпись	Дата				
Разраб	Устала	06	21						
Проб	Устала	06	21						
Н. контр	Петров	06	21						
ГИП	Петров	06	21						
						Стадия	Лист	Листов	
						П	1	36	
						ООО "СОДИС Лаб"			
Формат А4									

6										
4.3.5 Сдача-приёмка выполненных строительно-монтажных работ										31
4.3.6 Согласование актов КС-2										33
4.3.7 Строительный контроль										35
4.3.7.1 Входной контроль применяемых материалов, оборудования и т.д.										35
4.3.7.2 Освидетельствование выполненных работ, конструкций и т.д.										35
4.3.7.3 Согласование предписаний										37
4.3.8 Создание дефектов по объекту строительства, контроль их снятия										37
4.3.9 Создание протоколов совещаний										38
4.3.10 Создание документов и отчетов по предпроектным шаблонам										39
130820-ИСС-ПЗ										
Изм	Копч	Лист	№ Док	Подпись	Дата					
Формат А4										





# Структурная схема автоматизированной системы управления строительством SODIS Building CM (комплексной системы автоматизации контроля и обработки информации)



## Решаемые задачи

- Выдача в производство работ рабочей документации
- Выдача исполнительной документации
- Сдача строительномонтажных работ

- Согласование в производство работ рабочей документации
- Согласование исполнительной документации
- Приёмка строительномонтажных работ

- Приёмка строительномонтажных работ

- Согласование в производство работ рабочей документации
- Согласование исполнительной документации
- Контроль графика работ
- Приёмка строительномонтажных работ

- Согласование в производство работ рабочей документации
- Согласование исполнительной документации
- Контроль графика производства работ
- Приёмка строительномонтажных работ

- Заведение пользователей в систему
- Назначение прав пользователей

### АРМы генерального подрядчика (операционная система с браузером)

### АРМы службы строительного контроля (операционная система с браузером)

### АРМы авторского надзора (операционная система с браузером)

### АРМы технического заказчика (операционная система с браузером)

### АРМы заказчика строительства (операционная система с браузером)

### АРМы администратора (операционная система с браузером)

## Клиентское программное обеспечение SODIS Building CM

Модуль управления бизнес-процессами

Хранение документации и справочников

Настройка правил отображения работ BIM-модели

Настройка правил отображения объёмов выполненных работ и их стоимости

Программное обеспечение SODIS Building CM

БД выполнения СМР

Операционная система Windows Server  
СУБД MS SQL

Сервер

Программное обеспечение SODIS Building CM

Строительная BIM-модель

Операционная система Windows Server  
Графовая СУБД Neo4j

BIM-сервер



# Функциональные блоки

## SODIS Building CM



### Административный документооборот

- Учёт входящей и исходящей корреспонденции.
- Контроль исполнения задач и реализации проектов.
- Формирование и согласование коммерческих предложений и договоров.
- Регистрация и учёт счетов и актов по договорам.
- Формирование и согласование служебных записок.
- Учёт внутренних документов: приказов, распоряжений, доверенностей.
- Управление архивом документов.

### Технический документооборот

- Согласование проектной документации.
- Согласование рабочей документации.
- Согласование исполнительной документации.
- Согласование запросов на изменение документации.
- Выпуск изменений документации.
- Редакции документации.
- Работа с замечаниями.
- Просмотр реестра документации.

### Управление строительством

- Загрузка графика производства работ.
- Предъявление выполненных работ.
- Приёмка выполненных работ.
- Формирование накопительных ведомостей.
- Формирование актов КС.
- Организация тендерных процедур и взаимодействие с подрядчиками.

### Строительный контроль

- Создание инспекций.
- Создание чек-листов.
- Работа с замечаниями строительного контроля.
- Формирование акта операционного контроля.
- Формирование предписания.
- Контроль устранения замечаний строительного контроля.

### Работа с BIM

- Связь графика производства работ и BIM-модели.
- Загрузка BIM-модели.
- Настройка статусов и раскраски BIM-модели.
- Получение объёмов выполненных работ из BIM-модели.
- Создание замечаний из BIM-модели.



# Сроки реализации

## Шаг 1.

24 сентября 2021 г. специалисты «СОДИС Лаб» провели первое совещание с представителями заказчика по вопросу автоматизации деятельности производственных подразделений. Были проведены интервью с производственно-техническим отделом, с бюро контроля разработки проектной и рабочей документации, со сметным отделом, с руководителями проекта и специалистами по направлениям.

## Шаг 3.

Система была принята в эксплуатацию приёмочной комиссией 30.12.2021

**Общий срок реализации проекта:**

**3 месяца**

## Шаг 2.

В течение октября и ноября 2021 года специалисты ГК «СОДИС Лаб» настроили единую цифровую платформу строительства и автоматизировали следующие процессы технического документооборота и контроля хода строительных работ:

- процесс согласования проектной документации;
- процесс внесения изменения в проектную документацию;
- процесс перевыпуска проектной документации;
- процесс согласования рабочей документации;
- процесс внесения изменения в рабочую документацию;
- процесс перевыпуска рабочей документации;
- процесс согласования ведомости объёмов работ;
- процесс внесения изменений в ведомость объёмов работ;
- процесс перевыпуска ведомости объёмов работ;
- процесс согласования локальных смет;
- процесс внесения изменений в локальные сметы;
- процесс перевыпуска локальных смет;
- процесс согласования исполнительной документации;
- процесс согласования актов выполненных работ КС-2;
- процесс вызова строительного контроля для подтверждения выполненных работ;
- процессы по работе с замечаниями, с графиком производства работ, его интеграции с BIM-моделью и выгрузке отчётных форм.

**На протяжении всего проекта, еженедельно по вторникам проводилось онлайн-обучение специалистов заказчиков.**



# Примеры проектов

## Creative Install. Проектирование и монтаж инженерных систем зданий

- Внедрение платформы SODIS Building CM для управления бизнес-процессам при строительном-монтажных работах.
- Автоматизация работы с кабельным журналом.
- Учёт затрат на выполнение монтажных работ и сравнение с планом.
- Интеграция с 1С.

Система используется с 2017 года.

## Гиперглобус (сеть гипермаркетов)

- Внедрение платформы SODIS Building CM для управления бизнес-процессами при строительстве.
- Автоматизация работы с тендерами.
- Автоматизация бизнес-процессов.

Система используется с 2018 года.

## Павильон «Атомная энергия» госкорпорации «Росатом» на ВДНХ

- Внедрение платформы SODIS Building CM для управления бизнес-процессами при проектировании, строительстве и эксплуатации.
- Формирование технических требований по разработке BIM-модели.

Система используется с 2019 года.

## Аэропорт «Геленджик»

- Внедрение платформы SODIS Building CM для управления бизнес-процессами при строительстве нового аэропорта в г. Геленджик.

Система используется с 2020 года.

## Оргэнергострой

«СОДИС Лаб» разработал проектно-сметную документацию по информационному сопровождению строительства, включающую проектные решения по автоматизированным системам управления строительством, мониторингу и эксплуатации на основе цифровых двойников. Главгосэкспертиза России впервые утвердила проектные решения и сводный сметный расчёт на строительство объекта с применением BIM-технологий согласно новой методике определения сметной стоимости Минстроя РФ.

Система используется с 2021 года.

Интеллектуальные системы "Creative Install"

**Умный дом**

Все необходимые системы умного дома - от управления инженерными системами, до интеграции видео-объективов и IP-СМВ видеоматриц.

**Автоматизация коммерческой недвижимости**

Решения для повышения комфорта и продуктивности данных торговых центров и торговых объектов безопасности и контроля, видеосистемы и цифровые презентации.

**Автоматизация жилых комплексов и поселков**

Диспетчеризация всех инженерных систем, сигнализация, сети, теплосчетный учет и энергосбережение.

**Установили 93 системы безопасности**

Установили 100 видеонаблюдения, дозвонки, видеоматрицы, установили 74 системы видеонаблюдения.

**15 лет работы**

Интегрировали 80 объектов, спроектировали и смонтировали объекты площадью 200 000 м2.

**Выиграли 5 премий**

Создали 5 национальных достижений в области системной интеграции.

**Смонтировали 3 000 различных датчиков**







# Согласование исполнительной документации в форме информационной модели





16

# НАГЛЯДНЫЙ ПРИМЕР



НИКОЛАЙ ШМУК

Руководитель группы BIM отдела строительства

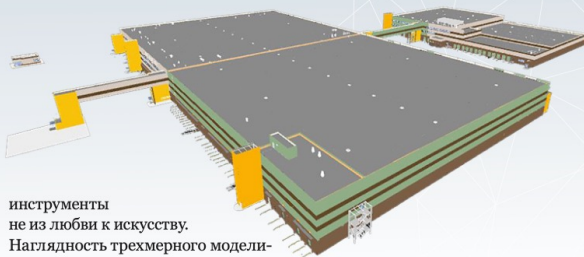
«ГЛОБУС» – ПЕРВАЯ КОМПАНИЯ В РОССИИ И ОДНА ИЗ ПЕРВЫХ В МИРЕ, КОТОРАЯ ДОБИЛАСЬ РЕАЛЬНЫХ УСПЕХОВ В ДЕЛЕ ЦИФРОВИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА ТОРГОВЫХ ЗДАНИЙ. ЧТО ЭТО ТАКОЕ, КАКИЕ КОНКУРЕНТНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА И ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ НАМ ЭТО ДАЕТ, РАССКАЗЫВАЕТ РУКОВОДИТЕЛЬ ГРУППЫ BIM ОТДЕЛА СТРОИТЕЛЬСТВА НИКОЛАЙ ШМУК.

## Николай, чем вызвано решение о цифровизации деятельности отдела строительства?

Мы поверили, что именно так, за счет упорядочения и автоматизации процессов, мы сможем добиться конкурентных преимуществ: стандартизировать и удешевить элементы зданий, уменьшить трудозатраты и расход ресурсов. Ведь вся информация, нужная для строительства здания, концентрируется в одном месте — в BIM-модели. Так называется база данных по зданию, которая визуализируется в виде объемного изображения как всего здания, так и каждой из его составных частей. Таким образом осуществляется переход от хаоса протоколов, таблиц и чертежей к датацентричной модели.

## Модели выглядят очень эффектно, напоминают кадры из компьютерной игры.

Согласен, BIM-модели выглядят гораздо более впечатляюще, чем традиционные чертежи и спецификации. Но внедрили мы эти



инструменты не из любви к искусству.

Наглядность трехмерного моделирования позволяет точно контролировать местоположение коммуникаций и труб, избегать их пересечения и ненужных накладок. Уже на самой ранней стадии проекта мы можем более точно определять объемы бетона колонн и перекрытий, количество деталей и установок, из которых состоят инженерные системы, а значит, добиваться большей определенности и порядка при формировании стоимости здания, строже контролировать расходы и, в конечном счете, удешевить строительство.

**Целью было снижение стоимости проектирования ориентировочно на 5% и стоимости строительства на 3%. Этого мы добились.**

## Вы брали за основу чей-то предыдущий опыт?

В сфере строительства крупных торговых объектов мы — первопроходцы. Необходимо было создать инструменты, которые нужны именно нам, с нашей уникальной организационной структурой, производственными процессами и требованиями.

По-разному можно и строить BIM-модели зданий, и использовать информацию, содержащуюся в них. Нужно знать, что конкретно и кому из коллег необходимо в работе, и под эти требования создавать технические задания и настраивать электронную рабочую среду.

## Есть ли компании в сфере розничной торговли, которые используют подобные инструменты?

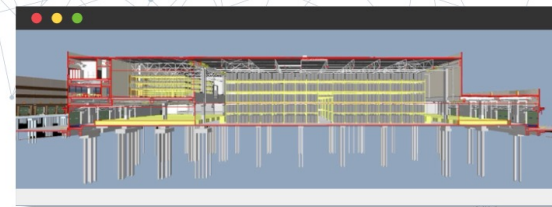
Нет. Многие пытались заказывать проектировщикам BIM-модели. Но без понимания того, зачем это нужно, процесс не имеет смысла.

Мы подходим к делу стратегически и сразу ставили целью создать комплексную цифровую рабочую среду, которая упорядочит нашу деятельность: позволит конкретизировать компоненты зданий и оборудования, формализует рабочие процессы, оптимизирует рабочее время и ресурсы. BIM-модели — только часть этой картины.

## Сколько занял процесс внедрения инструментов цифровизации строительства?

Решение о повороте к BIM и цифровизации было принято весной 2018 года. Логистический центр в Пушкине мы проектировали уже в формате комплексной информационной модели. В процессе работы над этим объектом и гипермаркетами мы создали свой корпоративный стандарт моделирования зданий и определили, как должна работать наша электронная платформа в части выпуска и согласования проектных материалов (моделей и чертежей), организовали технический документооборот. К концу 2019 года система уже полноценно использовалась в работе отдела строительства.

И сейчас, после передачи проекта службе эксплуатации, пообъектные команды технического обслужива-



Здание в разрезе

ния активно используют цифровую платформу Lement Pro для доступа к исполнительной документации, электронному архиву и организации документооборота.

## Соответствовали ли партнерские компании и подрядчики новым требованиям? Нашли ли единомышленников?

Мы — локомотив развития рынка проектных услуг. Как заказчик, владелец и пользователь зданий «Глобус» видит пользу и смысл в цифровизации строительной и эксплуатационной деятельности. Поэтому именно мы те, кто формирует правила и требования.

**Было непросто, не все партнеры в полной мере понимали перспективы и возможности обновления отрасли. Не все готовы были использовать появившийся уникальный шанс «шагнуть в завтра».**

Но сами цифровые инструменты помогают преодолевать скептицизм и консерватизм подрядчиков. Раньше, чтобы включить партнера в работу над новым проектом, требовалось два месяца — сейчас

достаточно просто дать ему доступ на цифровую платформу, где он за один день найдет все требования, правила, нужные материалы и точные образцы исходных данных и, что самое главное, четкое видение конечного результата.

Это можно воочию увидеть на примере работы над ГМ «Глобус Митино»: размещение исходных данных на цифровой платформе ускорило начало проектных работ, упростило взаимодействие с зарубежными партнерами. Применение этикеток помещений с возможностью просмотра модели и референсных фото предыдущих объектов упростило контроль сроков выполнения и качества строительных работ.

Так что на текущем этапе у нас сформирован уникальный и полный цифровой инструментарий для продуктивной работы с проектировщиками и генеральными подрядчиками в сфере BIM-проектирования и управления строительством. И на его основе мы уверенно двигаемся дальше — к полной цифровизации службы эксплуатации и сервиса производственного оборудования.



Логистический центр Пушкино Глобус

17

**Спасибо за внимание!**