

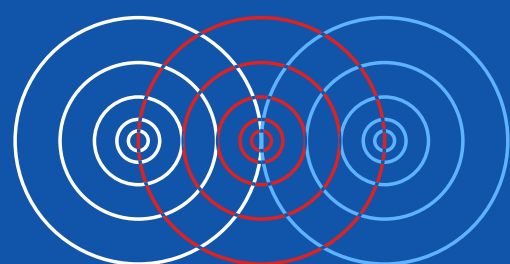
# КАК НЕ ПОПАСТЬ В ЛОВУШКИ НЕЭФФЕКТИВНОСТИ

Путь к успеху  
в проектно-строительном бизнесе



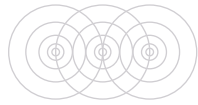
Изображение публикуется с разрешения  
Восточно-Китайского научно-  
исследовательского и проектного института





# ТЕКТОНИЧЕСКИЕ СДВИГИ

Три фактора, которые заставляют меняться  
строительную отрасль



#### Фактор 1.

## ВНЕШНИЕ СИЛЫ: МАКРОЭКОНОМИКА И ОЖИДАНИЯ ЗАКАЗЧИКОВ

Согласно [отчету ООН](#), сегодня 54 % населения планеты живет в городах, а к 2050 году этот показатель вырастет до 66 %. По прогнозам, к 2050 году урбанизация и рост мирового населения могут привести к росту населения городов еще на 2,5 млрд человек.

Государство и девелоперы заинтересованы в том, чтобы в городах быстрыми темпами и экономически эффективно возводились дома, школы, больницы, развивалась транспортная и инженерная инфраструктура.

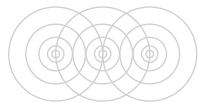
Проблема усугубляется тем, что стоимость природных ресурсов (например нефти, природного газа и древесины), используемых в строительстве, постоянно растет. Кроме того, такие ресурсы теряют популярность среди крупных заказчиков, заботящихся о состоянии окружающей среды. Спрос на «зеленые» проекты, в свою очередь, подстегивает спрос на инновационные

строительные материалы, улучшающие эксплуатационные характеристики зданий и объектов инфраструктуры.

Разумеется, заказчики хотят получить как можно больше за свои деньги. Они связаны рамками бюджета и хотят снизить стоимость строительства, чтобы получить максимум выгоды от построенного объекта.

Наконец, регуляторы и отраслевые саморегулируемые организации начинают признавать экономическую ценность трехмерных моделей, технологий совместной работы и практики информационного моделирования объектов строительства (BIM) в целом. Использование BIM уже стало обязательным во многих странах мира при проектировании и строительстве объектов по госзаказу. Но даже на тех проектах, где законодательство не обязывает создавать BIM-модели, многие компании применяют BIM просто для того, чтобы строить более качественно, лучше управлять объектами недвижимости и получать большую отдачу от инвестиций. Что еще более важно, большинство заказчиков априори считают, что вы, как проектная или подрядная организация, будете работать с ними по технологии BIM.





Фактор 2.

## ВНУТРЕННИЕ СИЛЫ: СЛОЖНОСТЬ ПРОЕКТОВ ПОСТОЯННО РАСТЕТ

Кроме растущего давления со стороны макроэкономических факторов и растущих ожиданий заказчиков, у проектно-строительной компании немало своих внутренних проблем.

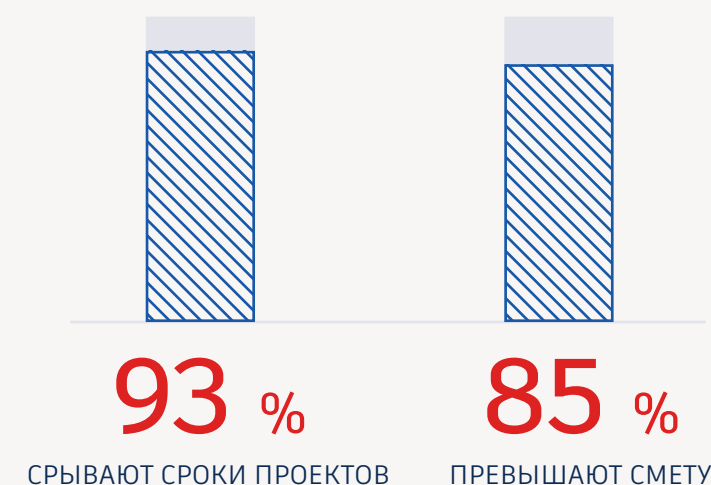
Несмотря на все усилия строителей, сроки сдачи проектов постоянно срываются, а расходы превышают сметные расчеты. Недавнее [исследование](#) показало: у 93 % заказчиков объекты не были построены в требуемые сроки, а 85 % проектов вышли за рамки первоначального бюджета. Иногда это объясняется тем, что заказчики по ходу строительства меняют техническое задание, но во многих случаях всему виной неэффективные рабочие процессы.

Согласно [исследованию компании EIU](#), 74 % из опрошенных специалистов назвали низкую производительность труда самой большой проблемой строительной отрасли.

32 % опрошенных главным препятствием для роста производительности назвали сложности при передаче информации и плохое взаимодействие. Растущая сложность проектов требует четкого взаимодействия смежников. В традиционных же процессах проектирования часто приходится разбираться, актуальна ли версия чертежа, с которым вы работаете, или ожидать, когда поступит задание от смежного отдела.

Кроме того, сегодня компании оказываются вовлеченными в совершенно новые виды глобальной конкуренции. Например, если вы работаете в энергетическом или транспортном секторе, вы зачастую соревнуетесь за получение крупных заказов на международной арене. Чтобы преуспеть, вы, скорее всего, захотите нанять самых лучших специалистов. Многие компании, которые не смогли нанять желаемых специалистов в период экономического спада, сейчас понимают, что конкуренция за умы существенно выросла.

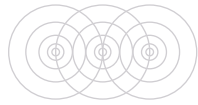
[Исследование компании Dodge Data & Analytics](#) выявило серьезные проблемы у подрядчиков и проектировщиков:



«Во многих случаях причины низкой производительности кроются в состоянии рынка. Дело не только в том, что заказчики требуют от подрядчиков больше за меньшие деньги, но и в нехватке специалистов нужной квалификации, недостаточных объемах строительных работ и возросшей конкуренции. Все это заставляет подрядчиков браться за проекты с низкой маржинальностью».

[Майкл Скелтон](#)

Директор по рыночной стратегии,  
компания AECOM



Фактор 3.

## ПОЯВЛЕНИЕ ПРОРЫВНЫХ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

**Инновации в цифровых технологиях кардинально меняют все отрасли, и сфера архитектуры и строительства здесь не исключение.**

Технологии играют важную роль в том, как ведется проектирование и строительство зданий, дорог, мостов и других объектов. Они дают нам новые возможности радикально изменить способ реализации проектов.

Представьте, что ваш заказчик может встать в том месте, где только планируется строительство, и с помощью лазерного сканирования и технологий дополненной реальности визуально представить свой проект, вписанный в окружающую среду. Подумайте о том, что с помощью интернета вещей можно собирать и анализировать данные в реальном времени, чтобы проектировать более качественные здания и эффективнее управлять объектами недвижимости. Можно спроектировать **здание с такой обшивкой**, которая реагирует на изменение инсоляции в течение дня и

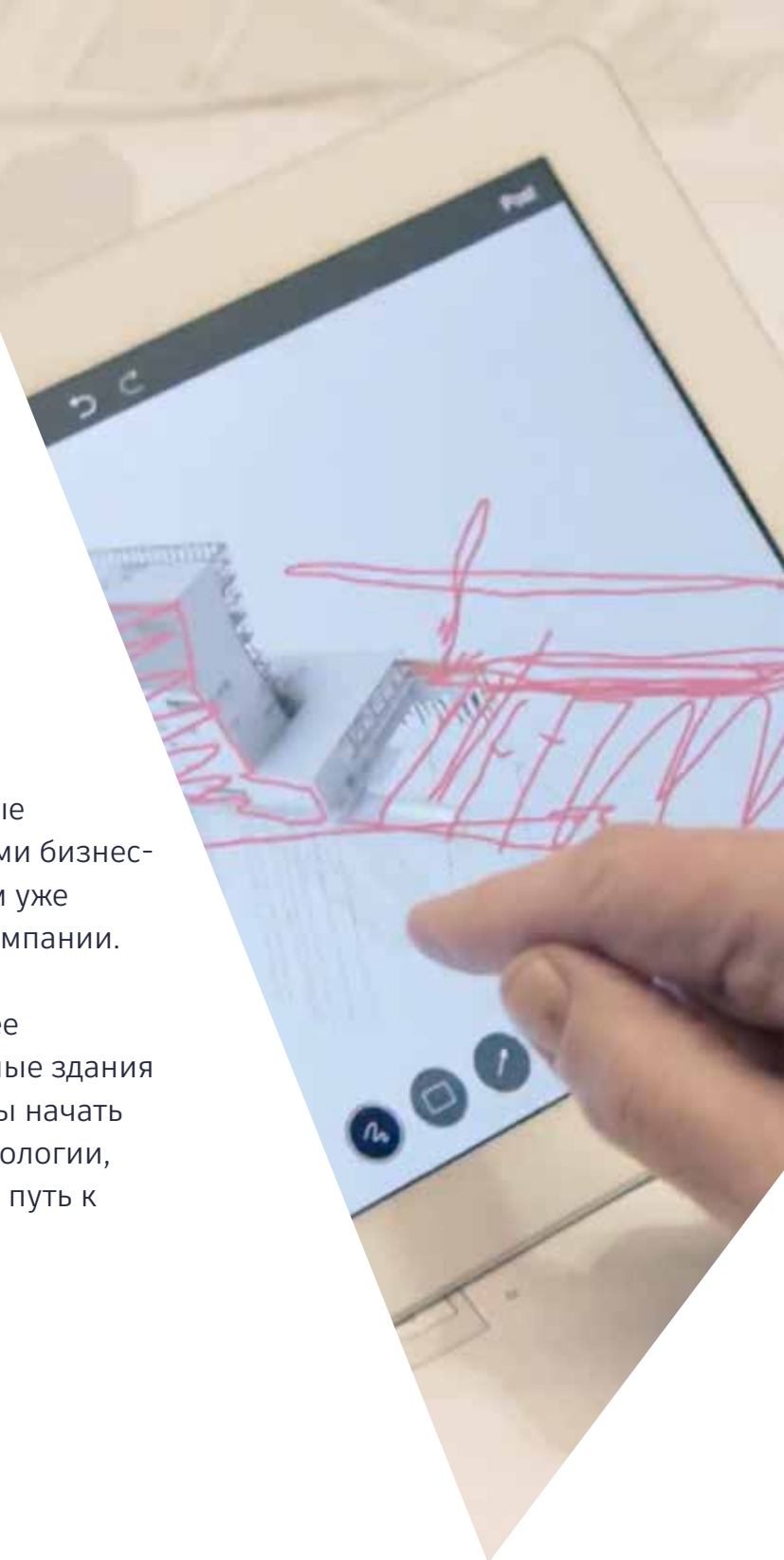
автоматически регулирует системы освещения и отопления, благодаря чему здание становится более экологичным и энергоэффективным. Датчики, встроенные в эстакады или дорожные знаки, могут собирать и анализировать данные о дорожном движении, что позволит быстро реагировать на пробки и аварии на дорогах.

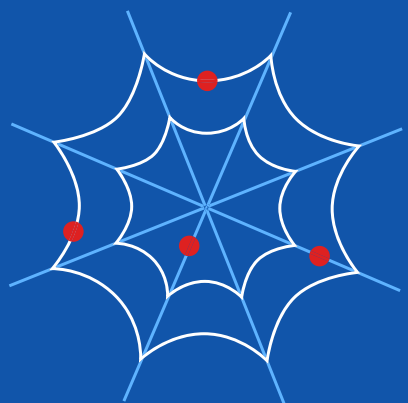
А тем временем облачные вычисления становятся основой процесса проектирования, создавая возможности упростить разработку и сравнение различных вариантов проектных решений. Через облако специалисты, находящиеся в разных местах, могут легко работать вместе над одной цифровой моделью в реальном времени. Благодаря четкому взаимодействию повышается эффективность, улучшается качество, снижаются риски и неточности при прогнозировании срока службы любого здания или объекта инфраструктуры.

Постоянное использование новых технологий положительно влияет на компанию и ее сотрудников. Технологии автоматизируют ручной труд, существенно оптимизируют рабочие процессы и открывают возможности для профессионального

и карьерного роста. Когда инновационные технологии объединяются с более гибкими бизнес-моделями, успех становится достижимым уже сейчас, независимо от размера вашей компании.

Готова ли ваша компания создавать более экономичные, эффективные и экологичные здания и объекты инфраструктуры? Готовы ли вы начать использовать новые инструменты и технологии, чтобы оптимизировать бизнес и открыть путь к процветанию?





# ЧЕТЫРЕ ЛОВУШКИ НА ПУТИ К ЭФФЕКТИВНОМУ ПРОЕКТИРОВАНИЮ

Как не попасться в них



Итак, вы готовы сделать первые шаги на пути к эффективности. Методики и технологии существуют, можно брать и действовать. Однако опытные люди предупреждают: на этом пути вас будут подстерегать как минимум четыре ловушки. Если попасться хотя бы в одну из них, легко запутаться в паутине противоречий и разочароваться в технологии BIM. Мы расскажем, где расставлены эти ловушки и как их обойти.

Ловушка 1.

## ЧЕРЧЕНИЕ В ПЛОСКИХ ПРОЕКЦИЯХ

Двумерные приложения для архитектурно-строительного проектирования давно и успешно используются при выполнении рабочей документации. Но применять только 2D-черчение на протяжении всего проекта весьма неэффективно, особенно на начальных фазах, потому что традиционный подход, основанный на чертежах, крайне затрудняет многовариантное проектирование.

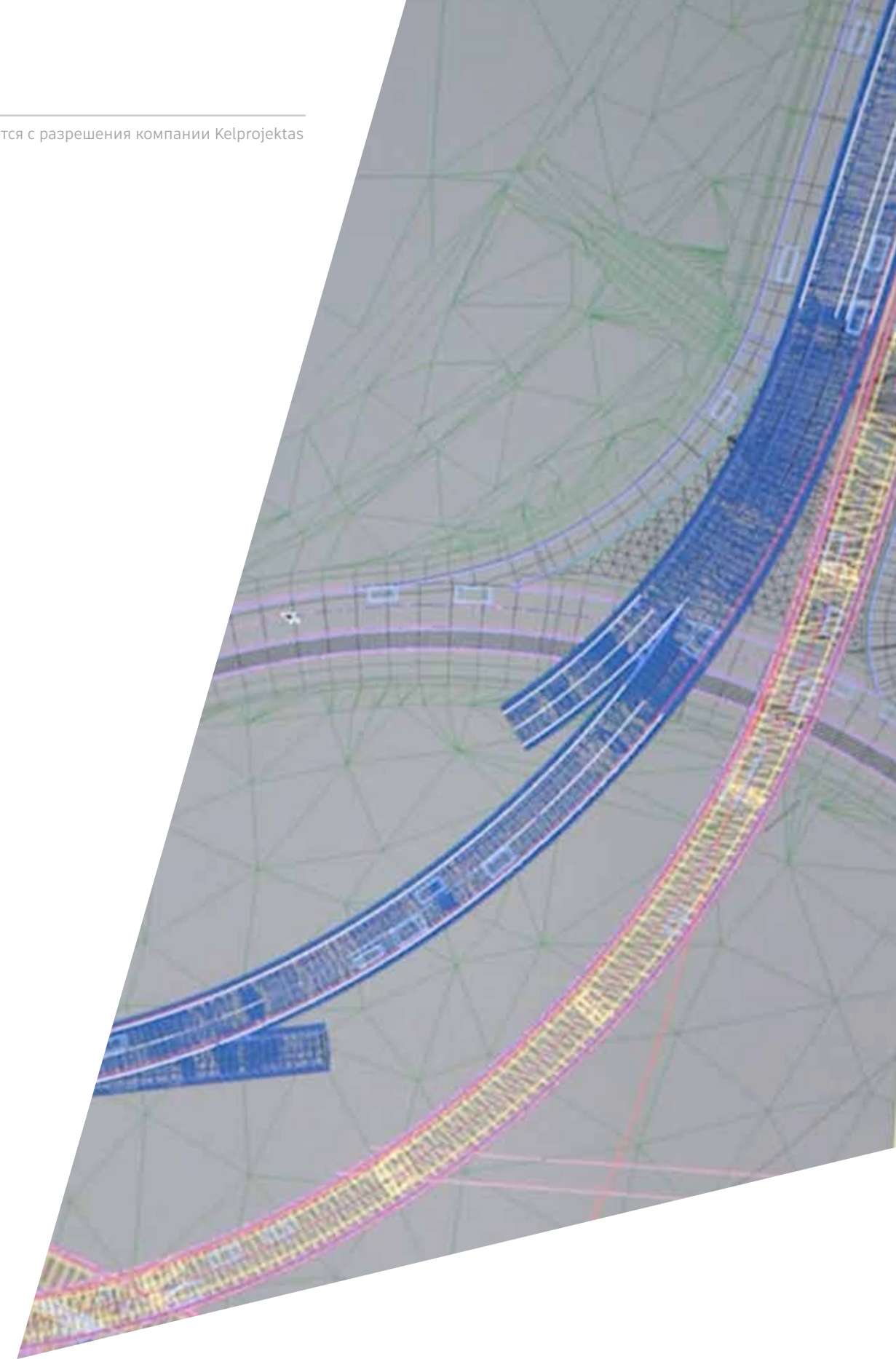
Куда лучше применять более современный, модельно-ориентированный подход. Он подразумевает, что проектная организация разрабатывает не отдельные плоские чертежи по каждому разделу, а единую трехмерную BIM-модель объекта. Проектировщики всех специальностей непрерывно наполняют эту модель цифровыми данными. Когда объект построен, эту же самую модель использует заказчик или эксплуатирующая организация для решения задач управления недвижимостью.

Чем сложнее проект, тем очевиднее преимущества модельно-ориентированного подхода. С помощью BIM-модели можно быстро оценить большое количество альтернативных вариантов проекта и выбрать из них оптимальный на самых ранних фазах разработки,

не тратя время на выполнении чертежей. В трехмерной модели гораздо проще заметить и исправить ошибки, которые в дальнейшем могут обойтись слишком дорого.

Например, специалист по проектированию автодорог может быстро создать в рамках одной модели несколько разных вариантов развязки, сравнить их достоинства и недостатки, и выбрать самый эффективный. Можно смоделировать интенсивность движения транспорта в разное время суток и быстро оценить пропускную способность каждого варианта. Если вы архитектор, то с помощью цифровой модели здания вы сможете быстро выполнить теплотехнические расчеты и выяснить продолжительность инсоляции для каждого альтернативного варианта.

Подобную оценку вариантов можно выполнять при принятии практически каждого инженерного решения. Тогда и результаты труда проектировщиков и строителей будут гораздо более предсказуемыми. Все процессы на каждой фазе инвестиционно-строительного цикла станут эффективнее, а проектировщики смогут уделять больше времени качеству проекта: ведь чем больше вариантов они рассмотрят, тем лучше построенный объект будет соответствовать тому, что хочет заказчик.







Ловушка 2.

## СМЕЖНИКИ РАБОТАЮТ ИЗОЛИРОВАННО ДРУГ ОТ ДРУГА

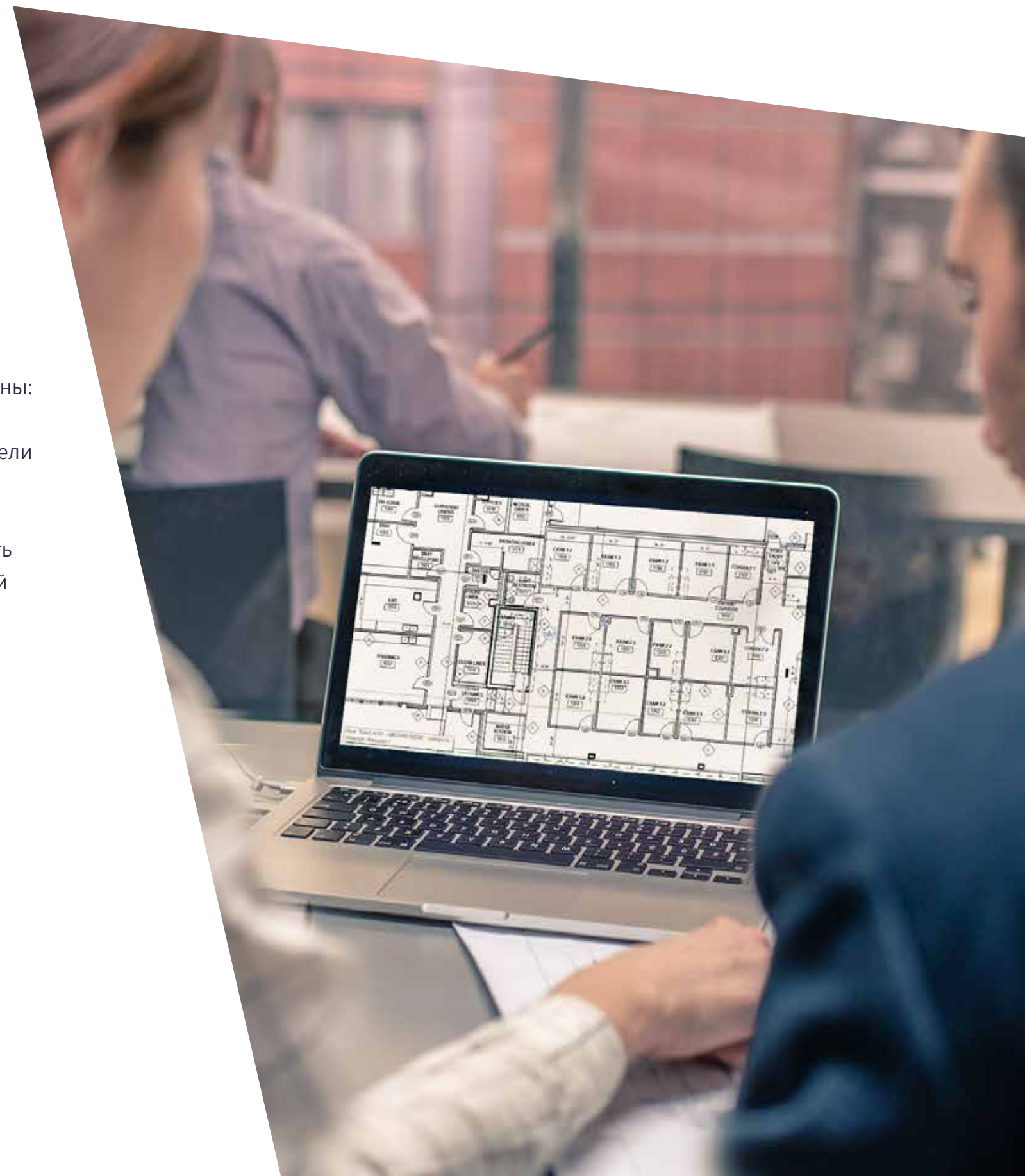
**Разделы проекта тесно связаны между собой. Почему же их, как правило, разрабатывают отдельно друг от друга?**

Тесное взаимодействие специалистов смежных дисциплин на всем протяжении работы, начиная с самых ранних этапов, напрямую влияет на качество проектов.

А теперь представьте, что 3D-модель объекта хранится в облаке, в централизованном защищенном хранилище. Все участники проекта работают с одной и той же моделью, взаимодействуя друг с другом в реальном времени.

Можно легко обмениваться заданиями со смежниками. Все процессы полностью прозрачны: каждый видит работу каждого. Можно заранее приглашать подрядчика для рассмотрения модели с точки зрения технологии строительства.

Так как любой участник проекта может получить доступ к модели в любом месте, для совместной работы больше не нужно находиться в одном помещении с коллегами; можно привлекать к работе нужных специалистов из любой точки земного шара.







### Ловушка 3.

## НЕ ВСЕ ЛЮДИ УМЕЮТ ЧИТАТЬ ЧЕРТЕЖИ

**Каждый проектировщик является специалистом в инженерной графике и умеет читать чертежи. Но проекты часто приходится показывать людям, далеким от строительной профессии – заказчикам, муниципальным чиновникам или общественности. Для них 2D-чертеж – китайская грамота.**

Почему бы людям, которые давно привыкли смотреть фильмы в 3D, не продемонстрировать проект, как 3D-игру? Для них это будет намного понятнее, чем листы чертежей.

3D-изображения и интерактивные материалы в духе виртуальной реальности помогут любому заинтересованному лицу лучше понять ваш проектный замысел, независимо от того, что вы демонстрируете, дачный домик или проект гигантского торгового центра. 3D-материалы хороши как на самых ранних этапах – при подготовке материалов к тендерам и конкурсам, так и для совместных обсуждений с заказчиком, когда полным ходом идет проектирование или строительство. Если речь идет об общественных слушаниях, то трехмерная презентация способна намного лучше, чем чертеж, показать людям, как проектируемое здание или дорога повлияют на их жизнь, а у вас будет больше шансов добиться положительного решения по вашему проекту.

На встречах с заинтересованными лицами и публичных презентациях можно наложить 3D-проект на модель в ее текущем состоянии, чтобы наглядно показать, как ваше здание или объект инфраструктуры будут выглядеть в естественных условиях. Можно даже провести виртуальную экскурсию для заказчиков или местных жителей. Использование 3D-презентации дает убедительное и интуитивно понятное объяснение ситуации людям, которые не являются техническими специалистами. Предложенные на встрече изменения можно сразу же внести в модель, продемонстрировать результаты участникам и просчитать обновленную модель в реальном времени, чтобы ускорить принятие решения.

Кроме того, можно использовать 3D-модель для демонстрации людям, которые будут эксплуатировать построенное здание, или на которых повлияет построенный инфраструктурный объект. При проектировании рабочих мест медперсонала можно показать проект медсестрам и узнать их мнение. Они смогут легко представить себе, как будет выглядеть их рабочее место. Кроме того, перед началом строительства можно пригласить подрядчика «пройтись» по виртуальному объекту, чтобы помочь ему принять правильные решения по организации стройплощадки.

«Виртуальные экскурсии по будущему проекту однозначно приводят заказчиков (как реальных, так и потенциальных) в восторг. Однако для нас визуализация это просто хороший способ коммуникации между инженерами для повышения качества нашей работы».

Ли Копсафтис

Директор по проектированию,  
компания DLB





Ловушка 4.

## ПРОЕКТИРОВАНИЕ В ОТРЫВЕ ОТ ЛАНДШАФТА И ОКРУЖАЮЩЕЙ ЗАСТРОЙКИ

Традиционная топосъемка — длительный процесс, не меньше времени отнимает и камеральная обработка полевых геодезических изысканий. Это значит, что проектировщики часто начинают работу, не имея точной топографической подосновы и данных об окружающей застройке.

Современные инструменты сканирования уделенных объектов, такие как лидары и 3D-сканеры, позволяют быстро получить пространственную информацию о существующем окружении проектируемого объекта и сразу внести эти данные в 3D-модель. Полученное этими методами облако точек не только точно передает

ландшафт, но и дает полное представление обо всех объектах, образующих существующую застройку: столбы, бортовые камни, ливневка, ограждения, дорожные знаки, путепроводы и даже деревья и кустарники.

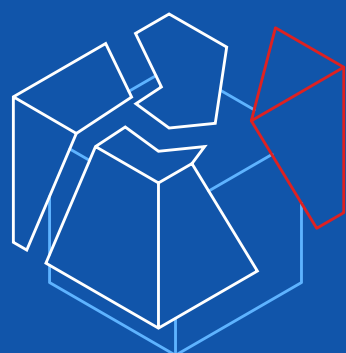
Когда модель будущего объекта разрабатывается с учетом реальных условий и в точной привязке к окружающей среде, это в первую очередь повышает качество проектирования. Кроме того, ясное и полное представление о проекте с самого начала работы позволяет рациональнее тратить каждый рубль, заложенный в смету; помогает работать не только быстрее, но и эффективнее.

### Реконструкция Красноярской краевой клинической больницы

Благодаря увеличению эффективности проектирования и улучшению взаимодействия смежников важнейшие фазы проекта удалось завершить на 60 % быстрее. Кроме того, достигнута амбициозная цель — полная увязка разделов проекта друг с другом.







# СКЛАДЫВАЕМ КУСОЧКИ ГОЛОВОЛОМКИ ВМЕСТЕ

И начинаем действовать



Складываем кусочки головоломки вместе. И начинаем действовать.

Изображение публикуется с разрешения компании LPO Arkitekter

Вы узнали о тектонических сдвигах в отрасли на макро- и микроуровнях, которые заставляют строительство меняться, а также о возможностях, которые открывает переход на более эффективные модельно-ориентированные процессы с использованием новейших технологий. Преимущества таких изменений убедительны, но почему следует воспользоваться этим прямо сейчас?

## БОЛЬШЕ ЗАКАЗОВ

В настоящее время тенденция перехода на BIM набирает обороты. В некоторых странах использование технологии BIM уже закреплено на законодательном уровне, в других – компании используют эту технологию по собственному желанию. Специалисты, которые начали использовать BIM, редко возвращаются к предыдущим методам работы. Кроме того, многие заказчики ожидают, что их подрядчики владеют технологией BIM. Согласно [исследованию](#), 81 % компаний в США учитывают навыки использования BIM при приеме на работу. В результате переход к более эффективным модельно-ориентированным рабочим процессам является не просто ключом к получению большего количества работы, но и стремительно становится необходимым условием для получения заказов вообще.

Обычно речь идет об успешном получении проектов в ходе участия в тендерах, и BIM может помочь выделиться на этапе представления компании заказчику, особенно в странах, где использование этой технологии закреплено на законодательном уровне. Работа с технологией BIM также позволит компании конкурировать на международной арене, особенно в странах, в которых наблюдается недостаточное количество организаций по стандартизации и которые вследствие этого начинают использовать международные стандарты.

Возможности технологии BIM усиливают позицию компании, помогая соответствовать требованиям заказчиков и регуляторов, в то время как рынок проектов, в которых не используется BIM, скорее всего, сократится, а конкуренция на нем вырастет.



Заказчики все чаще требуют использовать BIM в своих проектах, а обязательное использование на государственном уровне приводит к быстрым изменениям во многих странах. Примеры.

- При работе над всеми крупными проектами Администрации общих служб (крупнейший владелец коммерческой недвижимости в США) и инженерного корпуса сухопутных войск США требуется BIM
- В Великобритании технология BIM уровня 2 обязательна в проектах по госзаказу
- К 2020 году в Германии планируется закрепить использование BIM на законодательном уровне
- Специальная группа по BIM при ЕС планирует упорядочить использование BIM в строительстве инфраструктурных объектов в странах ЕС. Правительства Франции, Италии, Испании, Финляндии, Дании и Голландии уже внедряют использование BIM хотя бы частично
- Власти государств Азии (в частности, Сингапура и Китая) и Австралии все чаще используют BIM
- В ОАЭ муниципалитет Дубая требует использовать BIM при строительстве правительственных зданий свыше 20 этажей.





## РОСТ ПРИБЫЛИ

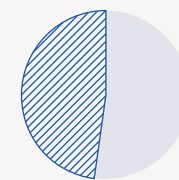
### Процессы BIM во многих отношениях лучше двумерных средств.

Они позволяют сократить количество ошибок, изменений в заказах и задержек, так как все стороны приходят к соглашению в отношении моделей на раннем этапе проектирования. Кроме того, с их помощью удастся выявлять коллизии на компьютере, а не на строительной площадке. Ну а цифровые данные о проделанной работе позволяют с легкостью использовать полученный опыт повторно. Вы будете лучше подготовлены и сможете реализовывать больше проектов в срок, не превышая бюджета, а благодаря росту производительности сможете получать более высокую прибыль.

С технологией BIM можно также начать предлагать услуги, для которых раньше, возможно, приходилось обращаться к сторонним специалистам. Только представьте: вы сможете анализировать показатели энергопотребления в предлагаемом проекте или рассчитывать энергоэффективность. При этом вы сможете предложить заказчику новые услуги, связанные с эксплуатационными характеристиками зданий или объектов инфраструктуры.

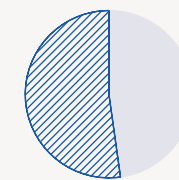
По мере выполнения проектов можно предоставлять заказчику фактические данные о построенных объектах в виде исполнительных моделей. Эти модели помогут заказчику эффективнее эксплуатировать объекты недвижимости. Кроме того, они могут служить неиссякаемым источником новых заказов, так как ваша компания будет помогать владельцу поддерживать актуальное состояние модели по мере обновления и реконструкции здания.

Исследование с привлечением крупных архитектурных, конструкторских и подрядных компаний выявило следующие преимущества технологии BIM.



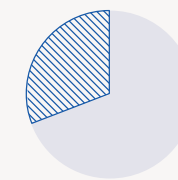
**48 %**

ОТМЕТИЛИ  
СОКРАЩЕНИЕ  
ИТОГОВОЙ СТОИМОСТИ  
СТРОИТЕЛЬСТВА  
МИНИМУМ НА 5 %



**51 %**

ОТМЕТИЛИ СОКРАЩЕНИЕ  
СРОКОВ МИНИМУМ НА 5 %



**31 %**

ОТМЕТИЛИ  
ПОВЫШЕНИЕ  
ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ  
НА 25 %

Начав использовать процессы BIM, вы улучшите производительность и качество работы, а также увеличите прибыль.

«Вне зависимости от размера, архитектурные компании испытывают трудности с прибылью. BIM предлагает новые способы повышения рентабельности. Быстрота проектирования помогает решить проблему, однако хорошая осведомленность и управление, которые обеспечивают процессы BIM, открывают еще больше возможностей. Компании, внедряющие технологию BIM, обнаруживают, что могут брать деньги не только за разработку проекта, но и за соблюдение имеющихся договоренностей, таких как срок сдачи проекта или стоимость строительства».

Фил Бернштейн

Вице-президент,  
компания Autodesk



Складываем кусочки головоломки вместе. И начинаем действовать.

Изображение публикуется с разрешения компании Aurecon

## УДЕРЖАНИЕ ЗАКАЗЧИКА

**Когда заказчик ощутит преимущества, которые вы можете предоставить благодаря BIM, он вряд ли захочет отдать подряд кому-то другому.**

Возможность предоставлять различные варианты и реалистичные визуализации в ходе разработки проекта поможет продемонстрировать проектный замысел заказчику, в результате чего будет принято обоснованное решение. Модельно-ориентированное проектирование помогает избежать расхождения ожиданий заказчиков и того, что они получают в итоге.

Исследование с участием заказчиков, применяющих BIM, показало, что 93 % пользователей считают, что их проекты соответствуют требованиям качества. В то же время в другом исследовании

аналогичное количество пользователей заявило, что технология BIM улучшила качество и функциональность итогового проекта. Процессы BIM также обеспечивают полноту и точность данных, которые помогают владельцам в использовании и обслуживании зданий, а также объектов инфраструктуры в течение долгого срока.

Для заказчика время – это деньги. Согласно исследованию, почти половина из них отметила, что технология BIM ускоряет реализацию проекта. Довольными заказчиками легче управлять. Кроме того, это повышает вероятность того, что они обратятся к вам еще раз или посоветуют вашу компанию другим.

«Технология BIM изменила отрасль, так как при правильном использовании она ведет к улучшению качества зданий и итоговых результатов для клиентов. Мы смогли поделиться этой технологией с клиентами и показать ее важность. Использование технологии BIM позволяет избежать сюрпризов на строительной площадке, улучшает совместную работу и повышает эффективность».

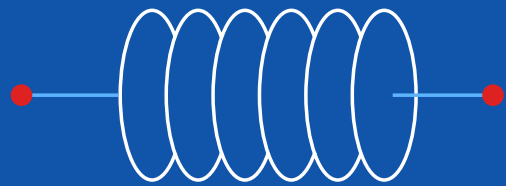
Рут Балейко

Директор  
компания Miller Hull Partnership

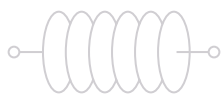


Технология BIM использовалась для создания документации, планирования и отслеживания хода работ в Cutaway, подземном культурном пространстве в Сиднее, Австралия, площадью 75 000 м3. В конечном итоге, использование BIM позволило сэкономить более четырех месяцев работы над проектом и более 30 млн долларов США.





ВІМ-ТЕХНОЛОГІИ –  
ПУТЬ К УСПЕХУ В ПРОЕКТНО-  
СТРОИТЕЛЬНОМ БИЗНЕСЕ



## Сейчас самый подходящий момент, чтобы внедрить модельно-ориентированный подход к проектированию. Мы поможем.

Коллекция Autodesk® для проектирования и строительства промышленных и гражданских объектов содержит все необходимое для того, чтобы быстро и эффективно внедрить модельно-ориентированные трехмерные BIM-процессы в организации. Переходить на новые технологии можно сразу или постепенно, потому что коллекция включает как BIM, так и традиционные CAD-инструменты. Кроме того, при работе над моделью можно задействовать облачные и мобильные технологии, что существенно увеличивает гибкость всех процессов.

Для начала можно заняться улучшением существующих процессов, применяя знакомые всем инструменты. Затем можно переключить архитекторов и инженеров на Autodesk® Revit®, который станет основой процессов моделирования на всех этапах, от первых эскизов до выпуска альбомов рабочих чертежей. На моделях несущих конструкций очень удобно проводить инженерные расчеты. Кроме того, архитектурно-строительная модель будет служить точной подосновой для разработки инженерных систем зданий специалистами-смежниками.

Параллельно генпланисты и проектировщики дорог могут начинать свою часть работы в Autodesk® InfraWorks®. С помощью этого приложения можно наполнить модель данными о существующей застройке и рельефе. Теперь архитекторы могут разрабатывать

свою часть модели в точной привязке к окружающей среде. Вместо одного варианта проектировщики генплана могут еще на ранних этапах работы предложить несколько альтернативных вариантов, оценить каждый из них и выбрать оптимальный, который и будет прорабатываться детально. Когда дойдет черед до выпуска рабочих чертежей по разделу «Генеральный план и транспорт», можно задействовать AutoCAD® Civil 3D®.

В коллекцию входят также средства визуализации, с помощью которых можно наглядно продемонстрировать проект в 3D любым заинтересованным лицам. Кроме того, в вашем распоряжении инструменты для моделирования процесса возведения здания. Они пригодятся тем, кто разрабатывает технологию строительства, календарные планы, разделы ПОС и ППР.

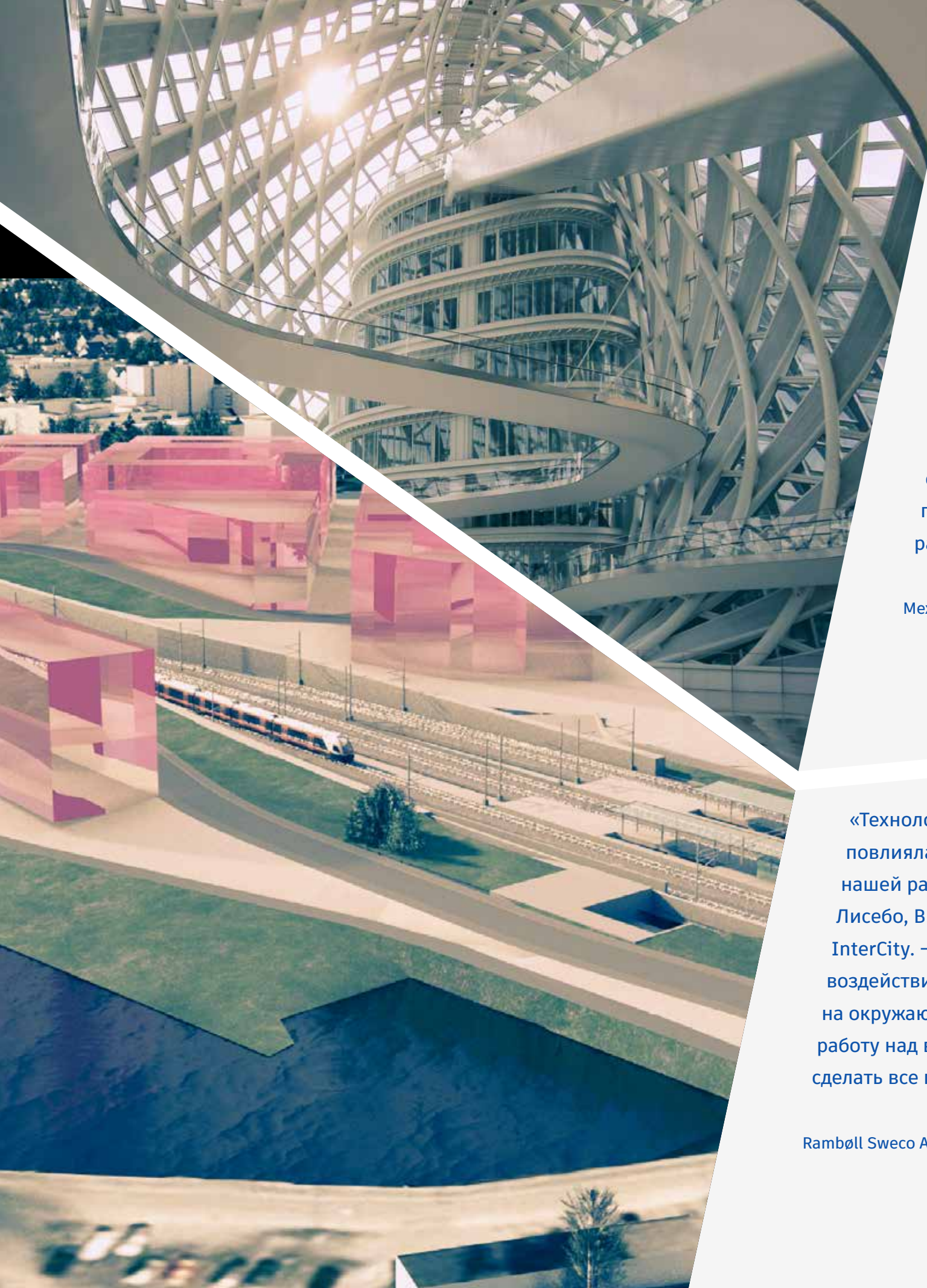
Подписка на коллекцию открывает возможности активной технической поддержки со стороны партнеров Autodesk, которые будут помогать вам на пути освоения новых методов работы. Передовая технология BIM обеспечит вашей организации эффективность при проектировании и строительстве качественных, экологичных и надежных зданий и сооружений. Модельно-ориентированный подход способен преобразить ваш проектно-строительный бизнес.

## ПРИШЛО ВРЕМЯ СДЕЛАТЬ ЭТО

Переход на BIM меняет роли и задачи участников проектной команды. Чтобы облегчить эту непростую трансформацию, мы советуем вам разработать план обучения сотрудников, в котором предусмотреть регулярные занятия. Хорошо создать инициативную группу из специалистов, хорошо владеющих BIM, которые могли бы оказывать остальным коллегам оперативную помощь. Хорошо, если в проектных отделах будут представлены и молодые специалисты, легко разбирающиеся в параметрическом моделировании, и опытные ветераны, за плечами которых огромный опыт в проектировании.

Также рекомендуем разработать BIM-стандарт организации, который будет дополнять ваш существующий СТП. И, наконец, ключ к успеху – создание централизованной базы данных проекта, которая будет служить для всех единым источником актуальной информации. Мобильные и облачные технологии помогут организовать круглосуточный доступ к ней для всех участников проектирования, даже когда они находятся вне офиса.





Изображения публикуются  
с разрешения BIAAD и Rambøll Sweco

«Если здание имеет сложную форму, то добиться гармонии внутреннего пространства очень непросто. Но мы нашли подходящее решение, – говорит Цзэво ЧЖОУ, главный архитектор проектов Пекинского проектного института. – В нашем здании всю нагрузку воспринимает внешняя оболочка, ребра которой одновременно формируют рисунок естественного освещения. Сделать это нам помогла технология BIM – в одной модели работали специалисты множества отделов».

Международный медиацентр «Феникс»

«Технология BIM положительно повлияла практически на все аспекты нашей работы, – говорит Кристин Лисебо, BIM-менеджер проекта InterCity. – Мы сумели уменьшить воздействие проектируемых объектов на окружающую среду, оптимизировать работу над всеми смежными разделами сделать все процессы прозрачными».

Rambøll Sweco ANS

## НЕ ПОПАДАЙТЕСЬ В ЛОВУШКИ НЕЭФФЕКТИВНОСТИ. ВЕДИТЕ ВАШ БИЗНЕС К УСПЕХУ

В этом вам поможет коллекция Autodesk® для проектирования и строительства промышленных и гражданских объектов. Узнайте больше, просмотрев наши видеоролики о трансформации процессов [проектирования зданий](#) и [объектов инфраструктуры](#).

