

Итоговый документ о проведении круглого стола
«Внедрение в строительное производство BIM-технологий»
26 сентября 2023г. с 12.30 до 14.30, конференц-зал 1
в рамках международной специализированной выставки «БУДПРАГРЭС 2023»

Модераторы:

Заслуженный Строитель Республики Беларусь, Председатель
Республиканского Союза Строителей **Ничкасов Анатолий Иванович**

Председатель комитета Делового совета ЕАЭС по цифровой повестке,
заместитель председателя КПП(Н), генеральный директор научно-
технологической ассоциации «Инфопарк» **Басько Владимир Викторович**

Внедрение BIM-технологий - одно из ключевых направлений развития национального стройкомплекса. В 2012 году утверждена отраслевая программа по разработке и внедрению информационных технологий комплексной автоматизации проектирования и поддержки жизненного цикла здания. Однако в большинстве своем белорусские строительные, проектные организации, службы заказчика не спешат входить в среду информационных технологий. В Директиве № 8 «О приоритетных направлениях развития строительной отрасли», подписанной Президентом Республики Беларусь А.Г.Лукашенко марте 2019 года, одним из приоритетных направлений развития стройотрасли обозначена масштабная цифровая трансформация, включающая активное использование BIM-технологий - информационного моделирования в строительстве.

Процесс запущен, однако идет медленно. Для ускорения этого процесса необходимо наличие управленческих решений, НПА и ТИПА в сфере BIM. Активнее использовать российский опыт, изучать и проводить исследования в этой области. Необходимо создать отраслевую программу цифровой отрасли. Каждое предприятие должно создать цифровое пространство для своих бизнес- процессов.

Многие полагают, что нарисованное здание - это и есть BIM. Но такого простого определения дать нельзя. Технологии BIM в проектировании основываются на создании трехмерной модели здания, в данном случае модель представляет собой не просто набор геометрических элементов и текстур. На деле такая модель состоит из виртуальных элементов, которые есть в реальности и обладают при этом конкретными физическими свойствами. Технология BIM позволяет спроектировать здание и еще до начала строительства полностью просчитать и определить все процессы, которые будут в нем происходить. BIM - технология, позволяющая создать многомерную модель объекта строительства, будет содержать всю информацию о нем. При этом данная модель используется не только для строительства, но и для эксплуатации объекта. Поэтому совершенно неверно думать, что BIM - это только графическая 3D-проекция. Спектр возможностей технологии очень широк. Информационное моделирование предполагает совершенно новый подход к созданию и управлению зданием, в котором будет учтено абсолютно все.

Все это позволяет избегать возможных переделок в проектировании, сокращать расходы на строительство, а главное - экономить время.

Внедрение

ВІМ позволило принимать правильные решения на стадиях жизненного цикла - от инвестиций до эксплуатации и даже сноса.

Внедрение ВІМ - технологий потребует финансовых затрат. В частности, необходимо купить специальное программное обеспечение и оборудование для обучения. Но эти затраты в будущем компенсируются за счет снижения расходов на проектирование и организацию строительства здания.

Выступления

Внедрение ВІМ -проектирования в ОАО «Гомельский ДСК».

*Спикер: Заместитель директора по архитектурной деятельности
ОАО «Гомельский домостроительный комбинат»
Зубок Николай Васильевич*

Первые шаги на пути внедрения ВІМ-проектирования в нашей организации были предприняты еще 2015 году. Компанией ГЛАВТЕЛЕКОМ было проведено обучение 14 специалистов архитектурно-проектной мастерской программному комплексу Revit. Наилучший эффект дало обучение инженеров из группы конструкторов. В значительной степени успех был обусловлен наличием в группе более опытного, ранее выпускавшего объекты в программном комплексе Revit, руководителя. Который осуществлял дальнейшую поддержку и консультирование инженеров по программным вопросам в процессе дальнейшей работы. При этом была создана собственная библиотека элементов и определены направления дальнейшего развития/усовершенствования информационной модели.

От объекта к объекту навыки пользования программным продуктом совершенствовались, и информационная модель эволюционировала. Специалисты создали параметризованные семейства ж/б панелей, выпускаемых на комбинате, руководитель группы выстроил рабочие процессы, организовал совместную работу и систему хранения электронных файлов, разработал рабочие инструкции и стандарт организации.

В 2019 году в рамках научно-исследовательской и опытно конструкторской работы, выполненной РНТЦ, нашей мастерской была разработана проектно-сметная документация с применением ВІМ-технологий на возведение односекционного 9 этажного жилого дома по ул. Братьев Лизюковых в г. Гомеле (пилотный проект). Экспертиза проектной документации осуществлялась в Главгосстройэкспертизе с рассмотрением комплексной модели, которая была принята в качестве справочного материала. Выполнение строительно-монтажных работ велось, в том числе, с использованием электронных носителей информации - планшетов, на которых была загружена ВІМ-модель объекта строительства и, впоследствии, на которые поступали выпускаемые изменения проектной документации. По итогу строительства модель дополнилась исполнительной документацией о фактически примененных материалах и изделиях, была сформирована исполнительная модель и передана эксплуатирующей

организации.

К сожалению, по итогу работы над пилотным проектом мы столкнулись с кадровым оттоком обученных специалистов, которые уходили в иные организации, использующие BIM-проектирование на должности с более высоким уровнем заработной платы, чем наша организация могла предложить для удержания специалистов.

Стоит отметить, что изначально для реализации пилотного проекта, данная категория специалистов, объединенная в отдельную группу (BIM-группу), получила особые преференции:

- вывод из подчинения руководителя мастерской, группа подчинялась непосредственно заместителю генерального директора, курирующего данное направление;
- назначены надбавки в заработной плате за сложность и напряженность; специалисты занимались работой только над пилотным проектом и обучением, не отвлекаясь на производственные задачи, стоявшие у мастерской.

Все попытки заместить уходивших специалистов, специалистами, изначально не задействованными в данной работе, привели лишь к оттягиванию момента полной остановки работы в данном направлении, люди обучались, получали опыт и в итоге увольнялись. С марта 2023, с уходом последнего специалиста, данное направление остановилось на нашем предприятии.

Я убежден, что технологии BIM-проектирования бесспорно являются перспективными и в итоге переход с классических на сегодняшний день инструментов проектирования на BIM неизбежен, как в свое время был осуществлен переход с ручной графики (работе на кульмане) на компьютерную.

Обучение специалистов архитектурного, ОВиВК отделов и электриков не дало ощутимых результатов поскольку некому было осуществлять поддержку специалистов сразу после прохождения обучения на самой тяжелой стадии внедрения. И рабочие процессы вернулись в привычную среду AutoCAD.

Что касается результатов работы инженеров из группы конструкторов в среде Revit, то были более точно проработаны конструктивные решения, создана собственная библиотека семейств, выпуск рабочей документации проектов осуществлялся согласно требований ГОСТ и внутреннего стандарта.

Программный комплекс Revit удовлетворяет потребности специалистов конструкторского отдела на 60-70%.

Данный программный комплекс достаточно гибкий для реализации разнообразных решений и доработки. Ощутимым преимуществом является автоматическое создание спецификаций и их интерактивная работа.

Что нам стоит с BIM построить.

Спикер: Руководитель проекта отдела цифровизации и автоматизации государственного предприятия «Белоруснефть-Нефтехимпроект»

Сергеенкова Татьяна Георгиевна

поделилась практическим опытом применения BIM-технологий в РУП«Белоруснефть-Нефтехимпроект» и рассказала о необходимости и важности сопровождения процесса строительства цифрой, поскольку в стройкомплексе до

сих пор циркулирует бумажный носитель. Цифровая трансформация в строительной отрасли дает дорогу передовым BIM-технологиям. В результате улучшается качество проектов, сокращаются сроки их реализации, снижаются риски и значительно повышается конкурентоспособность организации на рынке. BIM - это основа цифровизации. Проектировщики готовы развиваться дальше в направлении BIM, понимая, выпускают более качественный продукт. Существенным барьером на пути внедрения в отрасль BIM является безучастность заказчиков. Отсутствует регламентированный подход по оплате заказчиком дополнительных трудозатрат на создание модели. Пока понимание не созрело - он не будет дополнительно платить. Проектные организации зачастую проектируют BIM в инициативном порядке, сами вкладывают средства в развитие материально-технической базы, закупку программных продуктов, обучение специалистов. Проектировщики понимают, что благодаря таким инвестициям они существенно повышают статус на мировом рынке. Мировой опыт показывает, что заказчики все чаще выставляют требования по использованию BIM-технологий в проектах.

С целью повышения уровня цифровизации строительной отрасли Республики Беларусь предлагаем рассмотреть вопрос обращения в соответствующие государственные органы с целью внесения изменений в нормативные документы по порядку определения сметной стоимости строительства, пусконаладочных работ. В частности, для развития выполнения работ по технологии информационного моделирования (далее - BIM-технологии) в настоящее время существует ряд технологических решений цифровизации предприятий, контроля качества выполнения строительных работ, выполнение которых невозможно (в рамках инвестиций) в связи с отсутствием соответствующих статей финансирования в сводной смете строительства объекта. Предлагаем следующее:

1. Разрешить, включение в сводно-сметный расчет затрат на выполнение работ по созданию информационной BIM-модели (цифровой, эксплуатационной), в том числе получение исходных данных (облако точек) для создания BIM-модели методом лазерного 3D-сканирования, если разработка ПСД обтекаемого строения была выполнена без применения указанной технологии.

2. Пересмотреть трудозатраты на выполнение пуско-наладочных работ по Отделу 2 «Аппаратно-программные средства вычислительной техники» НРР 8.03.402- 2022 либо инициировать разработку нормативов расхода ресурсов для наладки и интеграции нового программного обеспечения и эксплуатационной модели с программными комплексами заказчика, в сторону увеличения в связи с тем, что современные программные комплексы намного сложнее в установке, настройке, наладке, взаимоувязке, а также не учитывают трудоемкого процесса наполнения системы и взаимоувязки с другими системами заказчика.

3. Предусмотреть включение дополнительных средств на содержание заказчика, застройщика (технический надзор) в случае применения:

информационно-технологического сопровождения процесса сооружения объекта с помощью современных систем сопровождения строительства;

- объективного контроля строительства с применением технологии лазерного 3D- сканирования и постоянного видеоконтроля;
- геодезическом контроле сооружения объекта с помощью лазерного 3D-сканирования:

4. Предусмотреть включение дополнительных средств либо увеличение процентной нормы на осуществление авторского надзора в части строительного контроля выполнения работ с применением цифровых решений, в том числе с применением технологий дополненной, смешанной и продвинутой смешанной реальности.

5. Предусмотреть возможность учета разработки и настройки систем управления инженерными данными с передачей результатов заказчику в виде цифрового двойника в составе инвестиций.

Подходы к обучению информационному моделированию при получении высшего и среднего специального образования в структурных подразделениях БИТУ.

Спикер: советник ректора БИТУ Понасенко Андрей Святославович

1. Обращаясь к производителям ПО (их представителям) спикер подчеркнул, что необходимо обратить особое внимание на применение Ваших программ для ВИМ моделирования в процессе обучения студентов в рамках получения высшего образования (бакалавриат и магистратура) и средне-специального образования (колледжи). И это касается не только БИТУ, но и всех технических вузов страны.

2. Ведь не секрет, что существует нехватка учебных версий программ для ВИМ моделирования для организации учебного процесса.

Если взять за пример западные страны, то там четко понимают на каком программном продукте будут обучаться студенты, то с большей вероятностью они и захотят работать в будущем на этом программном продукте, когда придут в организации. Поэтому разработчики ПО, для целей обучения всегда безвозмездно предоставляют лицензионные программные продукты в требуемом количестве учебных мест.

В настоящий момент на некоторых факультетах БИТУ доходит до того, что каждый студент в группе готовит на себя пакет документов и лично запрашивает обучающую версию ПО для информационного моделирования через сайт разработчика. Также поступают и преподаватели.

Вместе с тем, многие выпускники БИТУ сегодня известны не только в Республике Беларусь, но и за ее пределами. Их успехи и достижения отмечаются иностранными вузами, организациями и промышленными предприятиями, а в адрес университета приходят теплые слова благодарности за обучение высококвалифицированных специалистов. Например, участие выпускниц строительного факультета Екатерины Мысливчик и Елены Коховец в международном образовательном проекте в

сфере информационного моделирования «BIM-менеджмент» было отмечено благодарственным письмом от организаторов.

В 2023 году в программе приняли участие 1061 человек, которые образовали 403 команды из передовых компаний и учебных заведений России и СНГ. Девушки СФ БИТУ стали победителями в тематических номинациях.

3. Необходимо постоянное непрерывное обучение, повышение квалификации преподавателей вузов.

Мы знаем, как быстро обновляются программные продукты и многие компании разработки ПО на западе бесплатно организуют обучение и повышение квалификации для преподавателей вузов. Хотелось бы поддержки и нашим преподавателям.

4. Хотелось бы обратиться к проектным организациям, прогрессивно использующим программы для BIM моделирования в своей работе. Присылайте заявки на прохождения учебных (дипломных) практик наших студентов в Ваших организациях. Это повысит уровень их знаний, даст стимул к их самообразованию и заинтересованности будущей профессией. А Вы сможете себе подобрать достойных новых сотрудников в будущем.

5. Мы уже много лет говорим о внедрении BIM технологий в республике. Начиная с 2012 года, когда была утверждена Отраслевая программа по разработке и внедрению BIM, затем принято много нормативных правовых актов в этой области, однако до настоящего времени, мне кажется, нам не удалось повысить на должный уровень престиж специалистов, которые этим занимаются.

Необходимо повысить заинтересованность проектных организаций в наличии у них высококвалифицированных кадров, знающих специализированное ПО по информационному моделированию. Для поднятия их престижа я предлагаю рассмотреть следующие варианты обращений:

1. Обратиться в Минстройархитектуры с предложением о включении в НПА, регулирующие допуск проектных организаций на рынок строительных услуг республики, требование о необходимости наличия в штате генеральной проектной организации помимо аттестованных ГИПов или ГАПов наличие сертифицированного специалиста по информационному моделированию (BIM) (для получения аттестатов соответствия 1 и 2 категории).

В свою очередь, Минстройархитектуры может утверждать Перечень центров, проводящих экзамен для специалистов по информационному моделированию (BIM), Сертификаты которых будут признаваться Министерством архитектуры и строительства.

2. Обратиться в РУП «Главгосстройэкспертиза» с предложением о включении в обязательный перечень квалификационных аттестатов и аттестатов соответствия, который предоставляется при подаче заявления на проведение государственной экспертизы проектной документации требования о наличии сертифицированного специалиста по информационному моделированию (BIM) по всем объектам бюджетного

финансирования.

6. Рассмотреть вопрос введения новых должностей, специальностей и квалификаций с разработкой профессиональных и образовательных стандартов, в том числе:

«В 1 М-менеджер»
«ВІМ-координатор» и
др.

Практика участия в государственных и коммерческих закупках Российской Федерации на электронных торговых площадках: возможности, сложности, перспективы продвижения проектных услуг на российском рынке.

*Спикеры: Начальник УВЭД ОАО «Институт Белгоспроект» Кулагова Ирина
Викторовна*

*Главный специалист УВЭД Бутько Надежда Васильевна Менеджер по
ВЭС Кустова Евгения Павловна*

Электронная торговая площадка - площадка, на которой заказчики размещают заказы, поставщики подают документы с целью участия в закупках и проводятся сами электронные закупки.

Распоряжением Правительства Российской Федерации был определен перечень из восьми основных федеральных площадок, которые позволяют проводить процедуры закупок.

Это такие площадки, как:

ЭТП ТЭК-Торг — деятельность площадки в первую очередь ориентирована на компании топливно-энергетического комплекса России.

Площадка Сбербанк-АСТ — популярный оператор торгов, который интегрирован с банковским сервисом.

Национальная электронная площадка Фабрикант — площадка, позволяет проводить закупки для осуществления капремонта многоквартирных домов и торги по приватизации госимущества.

«Единая электронная торговая площадка» ЕЭТП — ресурс с учебным центром и эффективной системой IT-безопасности.

«Российский аукционный дом» - это универсальная площадка, которая специализируется на закупках, связанных с продажей имущества. Площадка зарегистрирована в Санкт-Петербурге - в частности очень популярна у такого питерского заказчика, как Фонд капитального строительства г. Санкт-Петербурга.

Известная торговая площадка Газпромбанка, она интегрирована с сервисами Газпромбанка.

РТС-тендер - мега популярная площадка, которая специализируется на закупках в рамках № 44-ФЗ и № 223-ФЗ.

Мы для себя выделили топ самых популярных среди поставщиков и заказчиков ЭТП. Это РТС-тендер, ТЭК-Торг и РАД.

Как было сказано ранее, права и обязанности участников регулируются основными законами:

44-ФЗ (действует для государственных или муниципальных нужд) и 223-ФЗ (действует в основном для коммерческих закупок).

Итак, что же необходимо для того, чтобы белорусским компаниям принять участие в закупках на федеральных электронных торговых

площадках?

1. Первое - это получение электронной цифровой подписи;
2. Аккредитация в ЕРУЗ, регистрация на ЭТИ;
3. Далее следует поиск закупок, изучение условий и требований по закупке;
4. Подача документов на участие в закупке;
5. Само Участие в закупке.

Какие же необходимы документы для аккредитации в ЕРУЗ:

- учредительные документы;
- выписка из ЕГР;
- приказ о назначении руководителя организации;
- доверенность на уполномоченное лицо для участия в закупках (если документы на процедуру будет подписывать не руководитель);
- решение об одобрении крупной сделки.

Обратите внимание на слайд - Подтверждение аккредитации в ЕРУЗ выглядит таким образом. Для нас это было долгожданное уведомление о подтверждении аккредитации.

Для участия в закупках на ЭТП требуется получить сертификат открытого ключа электронной цифровой подписи в удостоверяющем центре. Это можно сделать в Национальном центре маркетинга и конъюнктуры цен. Однако требуется настройка с технической поддержкой на каждой электронной торговой площадке, так как у нашего Центра маркетинга и конъюнктуры цен

- криптопровайдер Авест для ЭЦП, а у российских площадок - Криптопро провайдер. Этот ключ работает в рамках 44 ФЗ. Для закупок в рамках 223 ФЗ - необходимо получать ключ в РФ.

Для участия в закупках потребуется и независимая банковская гарантия - на первом этапе банковская гарантия для обеспечения заявки на участие в закупке. Банки, которые готовы выдавать независимые банковские гарантии для участия в закупке в Беларуси:

«Сбер-Банк», «МТБанк», «АСБ Беларусбанк».

Наш Институт работает непосредственно с ЗАО «МТБанк».

Получение банковской гарантии занимает от 7 до 14 дней.

В дальнейшем требуется еще две банковские гарантии: на обеспечение исполнения контракта и гарантийные обязательства.

Когда банковская гарантия получена, ЭЦП настроены - можно готовить заявку. Она имеет особенности. Очень важный нюанс, на который не сразу обратишь внимание и который приведет к существенному росту случаев потери поставщиком денег в обеспечении заявок. Чтобы не исключили на первом этапе рассмотрения заявки, необходимо учесть требования к заявке по 44-ФЗ. Нельзя указывать наименование организации в первой части заявки. Иначе будет отклонение заявки и отстранение от процедуры закупки. Во второй части заявки не должно быть указание стоимости, только в третьей

части заявки. Иначе снова последует отклонение заявки и отстранение от

процедуры закупки. Три отклонения от участия в закупке в течение квартала на одной и той же электронной площадке и участник закупки теряет сумму обеспечения заявки.

Огромную консультационную поддержку в закупках Институту оказывают руководители федеральных электронных торговых площадок: старший вице-президент ООО «РТС-тендер, Смирнов Виктор Викторович; коммерческий директор АО «ТЭК-Торг», Можяев Евгений Анатольевич.

Для участия в 223-ФЗ существуют альтернативные платформы, участие в закупках, на которых не требует наличия банковских гарантий, настроек и наличия ЭЦП, а также обязательного подтверждения опыта участника закупок. В РФ существует более ста пятидесяти таких платформ. Это целая система отраслевых, региональных и корпоративных торговых платформ, в основном рассчитанных на заказы крупных частных компаний. На некоторых нужно платить за регистрацию или ежемесячную абонентскую плату.

Нет ограничений по выбору площадки. Например, мы активно принимаем участие в закупках на такой платформе, как B2B-Center.

Кстати, каждый заказчик может использовать «свою» собственную площадку. Как, например, сделал ПАО Магнитогорский металлургический комбинат. И на их собственной платформе мы тоже принимали участие в двухфакторной процедуре закупки на выполнение проектных и изыскательских работ по объекту Академия хоккея «Металлург» г. Магнитогорска.

Для проведения торгов на таких платформах часто приходилось разбираться в различных процедурах: открытый конкурс, закрытый конкурс, переторжка, аукцион и так далее.

Подводя итоги,

Участие в закупках на ЭТП - плюсы и минусы для белорусов.

Недостатки:

коммуникация с технической поддержкой каждой торговой площадкой по настройке ЭЦП;

ошибки при подаче документов для участия в закупках, консультации в части проектирования практически отсутствуют;

требуются дополнительные требования и подтверждение опыта на территории РФ (исполненный контракт, акты выполненных работ, заключения экспертиз).

Преимущества:

условия взаимного участия в закупках стран-участниц ЕАЭС;

электронные закупки - прямой канал для продаж, огромные возможности необъятного рынка РФ;

независимые банковские гарантии - пилотный проект по взаимному признанию банковских гарантий уже работает в Беларуси - и мы этому пример.

Проблемные аспекты внедрения BIM в учебных программах учреждений дополнительного образования взрослых и пути их разрешения.

*Спикер: декан факультета строительства и недвижимости филиала БИТУ Межотраслевой институт повышения квалификации и переподготовки кадров по менеджменту и развитию персонала БИТУ"
Примак Юрий Дмитриевич*

BIM - проектирование, это прежде всего технологии и навыки. Много подготовленных людей и отсутствие системы по внедрению технологий - картина сегодняшнего дня. Но это не значит, что все плохо. У нас есть пазлы, которые нужно собрать воедино, чтобы была определенная конструкция. Нормативно-правовое регулирование является основой этого процесса. Чтобы сделать скачок в области внедрения BIM, необходим нормативный правовой акт. Важно мотивировать специалистов на непрерывное образование, уделять внимание системе повышения квалификации. Спикер ознакомил участников круглого стола с нормативно-правовыми основами информационного моделирования градостроительного кодекса РФ (полное выступление прилагается).

О преимуществах внедрения BIM-технологий.

1. 3D-визуализация. Визуализация является самым распространенным способом использования технологии BIM. Это не только позволяет красиво подать проект заказчику, но и найти лучшие проектные решения взамен старых.

2. Централизованное хранение данных в модели, что позволяет эффективно и просто управлять изменениями. При внесении определенного изменения в проект, оно сразу отображается во всех представлениях: на планах этажей, фасаде или разрезах. Это также сильно повышает скорость создания проектной документации и снижает вероятность возникновения ошибки.

3. Управление данными. Далеко не вся информация, которая есть в BIM-модели, может быть представлена графически. Поэтому модель также содержит каталоги спецификации, с помощью которых определяются трудозатраты на создание проекта. Финансовые показатели тоже доступны в модели. Так, сметная стоимость проекта определяется сразу после внесения изменений в него.

4. Экономия средств. Внедрение BIM-технологии в проектирование позволит снизить финансовые расходы и существенно сократить срок ввода объекта. По этой причине большинство строительных компаний пытаются использовать в своей практике современные методики информационного моделирования.

Предложения участников круглого стола.

РУП «Белоруснефть-Нефтехимпроект»

С целью повышения уровня цифровизации строительной отрасли

Республики Беларусь предлагаем рассмотреть вопрос о внесении изменений в нормативные документы по порядку определения сметной стоимости строительства, пусконаладочных работ. В частности, для развития выполнения работ по технологии информационного моделирования (далее - BIM-технологии) в настоящее время существует ряд технологических решений цифровизации предприятий, контроля качества выполнения строительных работ, выполнение которых невозможно (в рамках инвестиций) в связи с отсутствием соответствующих статей финансирования в сводной смете строительства объекта. Для этих целей:

1. Разрешить, включение в сводно-сметный расчет затрат на выполнение работ по созданию информационной BIM-модели (цифровой, эксплуатационной), в том числе получение исходных данных (облако точек) для создания BIM-модели методом лазерного 3D-сканирования, если разработка ПСД обтекаемого строения была выполнена без применения указанной технологии.

2. Пересмотреть трудозатраты на выполнение пуско-наладочных работ по Отделу 2 «Аппаратно-программные средства вычислительной техники» НРР 8.03.402- 2022 либо инициировать разработку нормативов расхода ресурсов для наладки и интеграции нового программного обеспечения и эксплуатационной модели с программными комплексами заказчика в сторону увеличения в связи с тем, что современные программные комплексы намного сложнее в установке, настройке, наладке, взаимоувязке также не учитывают трудоемкого процесса наполнения системы и взаимоувязки с другими системами заказчика.

3. Предусмотреть включение дополнительных средств на содержание заказчика, застройщика (технический надзор) в случае применения: информационно-технологического сопровождения процесса сооружения объекта с помощью современных систем сопровождения строительства;

- объективного контроля строительства с применением технологии лазерного 3D- сканирования и постоянного видеоконтроля;

- геодезическом контроле сооружения объекта с помощью лазерного 3D-сканирования;

4. Предусмотреть включение дополнительных средств либо увеличение процентной нормы на осуществление авторского надзора в части строительного контроля выполнения работ с применением цифровых решений, в том числе с применением технологий дополненной, смешанной и продвинутой смешанной реальности.

5. Предусмотреть возможность учета разработки и настройки систем управления инженерными данными с передачей результатов заказчику в виде цифрового двойника в составе инвестиций.

БИТУ

С целью внедрения BIM в учебный процесс необходимо устранить дефицита ПО; организовать постоянное непрерывное обучение, повышение квалификации преподавателей вузов; организовывать прохождение учебных (дипломных) практик студентов в организациях, прогрессивно использующих программы для BIM моделирования в своей работе. Для этих

целей рассмотреть вопросы:

1. О включении в НПА, регулирующие допуск проектных организаций на рынок строительных услуг республики, требование о необходимости наличия в штате генеральной проектной организации помимо аттестованных ГИПов или ГАПов наличие сертифицированного специалиста по информационному моделированию (BIM) (для получения аттестатов соответствия 1 и 2 категории).

2. В свою очередь, Минстройархитектуры может утверждать Перечень центров, проводящих экзамен для специалистов по информационному моделированию (BIM), Сертификаты которых будут признаваться Министерством архитектуры и строительства.

3. О включении в обязательный перечень квалификационных аттестатов и аттестатов соответствия, который предоставляется при подаче заявления на проведение государственной экспертизы проектной документации требования о наличии сертифицированного специалиста по информационному моделированию (BIM) по всем объектам бюджетного финансирования.

4. О введения новых должностей, специальностей и квалификаций с разработкой профессиональных и образовательных стандартов, в том числе:

- «BIM-менеджер»
- «BIM-координатор» и др.

Филиал БИТУ «Межотраслевой институт повышения квалификации и переподготовки кадров по менеджменту и развитию персонала БИТУ»

Рассмотреть вопросы:

1. О соединении имеющихся навыков в единую систему, создании нормативно-правового акт в области BIM.

2. О мотивации специалистов на непрерывное образование, уделять внимание системе повышения квалификации.

Рекомендации круглого стола:

Продолжить работу Республиканского Союза Строителей по внедрению опыта экспертного сообщества строительного комплекса Республики Беларусь в практику работы заказчиков, проектных, строительных и эксплуатационных организаций прогрессивных технологий информационного моделирования на всех этапах «жизненного цикла» объектов капитального строительства.

Расширить взаимодействие организаций с представителями отраслевых органов государственного управления по совершенствованию и дальнейшему развитию нормативной базы цифровизации в строительстве.