

*ВНЕДРЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ИНФОРМАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ
В ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ПРОЦЕСС ПРОЕКТНО-ИЗЫСКАТЕЛЬСКИХ
ОРГАНИЗАЦИЙ*

Е.В. СОЛОВЬЕВА, О.А. ДЁМИНА

*Кубанский государственный технологический университет,
350072, Российская Федерация, г. Краснодар, ул. Московская, 2;
электронная почта: soloveisolovei008@yandex.ru, puzelok@yandex.ru*

Технология BIM – это современный подход к проектированию-строительству-эксплуатации. Можно сказать, что BIM – это вся имеющая числовое описание и нужным образом организованная информация об объекте, используемая как на стадии проектирования и строительства здания, так и в период его эксплуатации и даже сноса. Важной составляющей данной технологии является единое информационное пространство, база данных, содержащая всю информацию о технических, правовых, имущественных, эксплуатационных, энергетических, экологических, коммерческих и прочих характеристиках здания. С момента появления система информационного моделирования зданий и сооружений показала свой достаточно гибкий функционал. Для каждой категории участников проекта BIM, свои задачи. Понадобятся некоторые кадровые перемены. Чтобы использовать потенциал BIM-технологии по полной программе, в бизнес-процесс предприятия понадобится включить трех специалистов нового типа. Это BIM-менеджер, BIM-мастер и BIM-координатор.

Ключевые слова: BIM-технологии, BIM-менеджер, BIM-мастер, BIM-координатор.

Выполняя сложный инженерный проект очень важно правильно подходить к процессу его управления. С точки зрения проектного менеджмента инженерные проекты – процесс подготовки не только архитектурно-строительной, но и документации всех инженерных систем. Главная цель процесса управления любым проектом – создать необходимый объем документации за определенное время и с определенным качеством. Для этого необходимо выполнить ряд подцелей: выполнить анализ имеющихся ресурсов, грамотно их распределить и установить связи; контролировать и управлять ресурсами на всем протяжении жизненного цикла проекта; вовремя реагировать на изменения системы и устранять ошибки. Достижение этих целей обеспечивается применением ряда технологий, методов и инструментов. [1,2]

Многие проектные предприятия используют не эффективные средства управления проектами, устаревшие технологии, что влечет за собой большое количество переделок, увеличение срока выполнения работ, увеличение

<http://ntk.kubstu.ru/file/1999>

расходов, снижение общего качества проекта. [3] Связанно это в первую очередь с консервативным мышлением руководства предприятия, «зачем использовать что-то новое, если и старые технологии работают не плохо». С другой стороны, узнав об эффективности инновационных технологий, руководство не внедряет их, ссылаясь на расходы на обучение персонала, найма специалистов и закупку нового, недешевого программного обеспечения. [4]

На сегодняшний день существуют технологии, позволяющие эффективно управлять инженерным проектом. Такой технологией является BIM, предоставляющая инновационный подход к процессу проектирования и технологии 4D, обеспечивающие эффективное управление проектом, с помощью визуальной и графической информации.

В Великобритании с мая 2017 года весь государственный заказ переведен на проектирование в формате BIM-технологии. Это позволило на 30% снизить стоимость строительства объектов за государственные средства. Данные цифры – не расчет экспертов, а опыт, который получила Великобритания, сделав обязательным применение BIM-технологии в разработке государственных заказов. Задача России выйти на те же решения, что и британские коллеги, и сделать применение технологии информационного моделирования необходимым условием для участия в госзаказах.

Что бы рассеять страхи и сомнения наших коллег, которые пока жалеют денег на покупку и освоение BIM-технологий мы собрали несколько самых распространенных мифов о информационном моделировании и попробуем их развеять:

1. «Люди всегда найдут что испортить».

Обширное общее пространство, позволяющее многим специалистам работать над проектом одновременно, создает впечатление, что путаница, пропажа файлов и многое другое просто неизбежно, тем более на стадии внедрения BIM и разработки пилотных проектов. Опасаться нечего, в системе информационного моделирования существует четкое распределение прав

пользователей. Например, архитекторы и проектировщики видят расчеты друг друга, но редактировать его не могут.

2. «Новая технология проектирования заставит отказаться от старой»

Любые схемы работ могут быть взятыми за основу. Новая технология, напротив, позволяет усовершенствовать отработанные методы работы, прибавить удобные приемы, о существовании которых даже мечтать не приходилось. Например, прибавить объективности к принятым решениям главного инженера, который располагает не только 2D картиной в AutoCad но и 3D в Revit [5].

3. «Работа если не встанет, то замедлится»

Конечно, всех волнует сбавление темпов при производстве работ на стадии внедрения новой технологии, но на самом деле даже на этапе пилотного проекта прежний уровень производительности труда удастся сохранить. Всегда можно рассчитывать на поддержку консультантов, которые учат владеть интерфейсом, делятся с новичками наработанными приемами, которые в конечном итоге не мало облегчают работу. [6,7]

Теперь, когда все сомнения развеяны, нужно определиться с целью, четко осознать, чего мы ждем от внедрения технологии информационного моделирования: сэкономить время или деньги за счет прозрачности расчетных схем или выйти за пределы региона.

Есть еще один страх руководителей: не понадобится ли с новой технологией массовая замена кадров. И что толку от суперсовременных программ, установленных на мощных компьютерах, если старые кадры не сумеют ими воспользоваться?

Увольнять никого из тех, кому интересно осваивать новое не придется. Да, предприятию необходимо будет отправить работников хотя бы на недельное обучение владению BIM-технологии, это нужно, чтобы они получили базовые знания, ознакомились с интерфейсом и под присмотром опытных экспертов начали приобретать практические навыки. Но некоторые кадровые перемены все-таки понадобятся. Чтобы использовать потенциал

<http://ntk.kubstu.ru/file/1999>

информационного моделирования по полной программе, в бизнес-процесс предприятия понадобится включить трех специалистов нового типа. Это BIM-менеджер, BIM-мастер и BIM-координатор [8].

BIM-менеджер – специалист который понадобится вам с самого начала пути внедрения BIM-технологии. В идеале именно ему лучше всего заняться составлением технического задания с участием выбранного вами партнера по переходу на информационное моделирование. Именно вашему BIM-менеджеру придется скрупулезно собирать информацию, транслировать задачи тем, кто занимается внедрением, контролировать их и принимать работу.[9]

BIM-менеджер управляет BIM-технологией на уровне предприятия:

- определяет цели и стратегию развития BIM в компании;
- разрабатывает типовые рабочие процессы и Стандарт предприятия;
- поддерживает BIM технологию предприятия в актуальном состоянии, внедряет современные достижения, фиксирует все изменения в технологии и транслирует их в Стандарт;

- разрабатывает программы обучения, повышения квалификации и тестирования (в идеале после каждого курса), а также контрольное тестирование после пилотного проекта;

- управляет сотрудниками отдела BIM, участвует в подготовке BIM-координаторов и внедрении их в проекты.

BIM-мастер – сотрудник, который должен появиться во время разработки и тестирования технологии проектирования с применением BIM. Это не просто подчиненный BIM-менеджера, а его помощник.

BIM-мастер осуществляет поддержку САПР:

- создает BIM контент — семейства, группы и прочие библиотечные элементы;

- поддерживает корпоративную библиотеку семейств;

- осуществляет экспертную поддержку пользователей;

- производит адаптацию ПО на уровне шаблонов.

ВІМ-координатор должен появиться на этапе внедрения, когда идет обучение пилотной группы, выполнение пилотного проекта, корректировка ВІМ-стандарта и масштабирование технологии на всю организацию. Чаще всего ВІМ-координатора находят во время учебы. [10] Это самый активный и легко обучаемый специалист, который в рамках курса воспринимает информации больше, чем остальные.

ВІМ-координатор — это специалист ведущего отдела, отвечающий за ВІМ-модель и общую координацию проекта. [10] Он не САПровец, а проектировщик, и полностью вовлечен в конкретный проект:

- координирует совместную работу;
- отвечает за целостность ВІМ-модели;
- выдает задания смежным специальностям по утвержденным правилам и стандартам;
- формирует заявки на разработку ВІМ-контента;
- обучает приемам работы и помогает пользователям;
- участвует в формировании стандартов компании и контролирует их исполнение.

На небольших проектах ВІМ-координатором должен быть ведущий специалист отдела. На крупных проектах ВІМ-координаторов может быть несколько: для архитектуры, конструкций и инженерии.

К этапу эксплуатации технологии ВІМ-менеджер, ВІМ-мастер и ВІМ-координатор активно взаимодействуют между собой. Охватывают все задачи внедрения и эксплуатации ВІМ-технологии. Естественно, вместе с командой - консультантами и экспертами предприятия.

Как показывает опыт, от запуска новой технологии до получения первого внушительного результата проходит около года, а окупает себя правильно внедренная ВІМ-технология приблизительно за три года.

В настоящее время ведется обсуждение проекта закона «О внесении изменений в градостроительный кодекс РФ и отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросу поэтапного внедрения технологии <http://ntk.kubstu.ru/file/1999>

информационного моделирования в сфере строительства». Внедрение технологии информационного моделирования невозможно без соответствующего закрепления основных положений в законодательстве о градостроительной деятельности. Это очень ответственный шаг для Министра России так как действующее градостроительное законодательство не содержит каких-либо положений, предписывающих применение при разработке проектной документации технологии информационного моделирования и никак не регламентирует эту деятельность. Министерство Строительства Российской Федерации планирует уже в 2019 году сделать применение BIM-технологии обязательной для получения госзаказа. [11]

Законопроект так же предполагает введение некоторых упрощений в процессе получения разрешения на строительство. Если проектная документация выполнена в формате информационной модели и получила положительное заключение экспертизы, она размещается в Едином государственном реестре заключений экспертизы проектной документации объектов капитального строительства и храниться там бессрочно. Застройщику будет достаточно направить только заявление о получении разрешения на строительство в уполномоченный орган с указанием регистрационного номера положительного заключения экспертизы на проектную документацию.

Бесспорно, BIM-технология проектирование обладает огромным перечнем преимуществ. Информационное моделирование способно значительно облегчить не только процесс создания проекта, но и возведение здания или сооружения. Да, внедрения этой новой технологии влечет за собой большие затраты, как денежные, так и временные, на программное обеспечение, обучение сотрудников, привлечение новых кадров, поиск партнера для перехода на BIM и так далее. Но положительный опыт наших коллег по всему миру не может не вдохновлять, к тому же данная технология сулит слишком соблазнительные выгоды, чтобы от нее отказаться.

ЛИТЕРАТУРА

1. <http://genpro.ru/bim-tekhnologii>;
2. Лагода Р.А., Гура Т.А. Внедрение BIM в зарубежных странах // В сборнике: Экологические, инженерно-экономические, правовые и управленческие аспекты развития строительства и транспортной инфраструктуры. Сборник статей Международной научно-практической конференции. ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет», Институт строительства и транспортной инфраструктуры; ФГБОУ ВО «КубГТУ»; Международный центр инновационных исследований «OMEGA SCIENCE». 2017. С. 158-162;
3. Соловьева Е.В. Построение организационной структуры системы процессного управления качеством бизнес-процессов в проектно-изыскательских организациях//Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2009. № 1. С. 175;
4. Соловьева Е.В. Методология формирования устойчивого развития проектно-изыскательских организаций на основе систем управления качеством. диссертация на соискание ученой степени доктора экономических наук / ГОУВПО "Санкт-Петербургский государственный университет экономики и финансов". Санкт-Петербург, 2012;
5. Материалы семинара «BIM на практике», ПСС ГРАЙТЕК (Петрострой-система), Краснодар, 2017 г.;
6. <http://www.minstroyrf.ru/press/stroitelstvo-ru-bim-v-stroitelstve-i-proektirovanii-mify-sovety-konkretnyy-opyt/>;
7. Припутин Н.А., Леонова А.Н. Применение bim-технологии в строительстве // В сборнике: Молодежь и новые информационные технологии Всероссийская научно-практическая конференция молодых ученых в рамках Программы развития деятельности студенческих объединений Череповецкого государственного университета «РАЙОН IT». 2016. С. 301-304;
8. BIM-стандарт организации для площадных объектов (Autodesk Revit и AutoCAD Civil 3D), 2015 г.;

9. Припутин Н.А., Леонова А.Н. Применение информационных технологий при проектировании зданий // Актуальные вопросы городского строительства, архитектуры и дизайна в курортных регионах, Сочи 2016 №2;

10. Гура Т.А., Гасанов А.О. Проектирование генерального плана в BIM // В сборнике: Экологические, инженерно-экономические, правовые и управленческие аспекты развития строительства и транспортной инфраструктуры. Сборник статей Международной научно-практической конференции. ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет», Институт строительства и транспортной инфраструктуры; ФГБОУ ВО «КубГТУ»; Международный центр инновационных исследований «OMEGA SCIENCE». 2017. С. 65-68;

11. Гура Т.А., Уткина О.А. Аспекты использования BIM в строительстве и проектировании // В сборнике: Экологические, инженерно-экономические, правовые и управленческие аспекты развития строительства и транспортной инфраструктуры. Сборник статей Международной научно-практической конференции. ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет», Институт строительства и транспортной инфраструктуры; ФГБОУ ВО «КубГТУ»; Международный центр инновационных исследований «OMEGA SCIENCE». 2017. С. 68-71.

REFERENCES

1. <http://genpro.ru/bim-tekhologii>;
2. Lagoda R.A., Gura T.A. Vnedrenie BIM v zarubezhnykh stranakh // V sbornike: Ekologicheskie, inzhenerno-ekonomicheskie, pravovye i upravlencheskie aspekty razvitiya stroitelstva i transportnoy infrastruktury. Sbornik statey Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. FGBOU VO «Kubanskiy gosudarstvennyy tekhnologicheskiy universitet», Institut stroitelstva i transportnoy infrastruktury; FGBOU VO «KubGTU»; Mezhdunarodnyy tsentr innovatsionnykh issledovaniy «OMEGA SCIENCE». 2017. S. 158-162;
3. Soloveva E.V. Postroenie organizatsionnoy struktury sistemy protsessnogo upravleniya kachestvom biznes-protsessov v proektno-izyskatelskikh

organizatsiyakh//Trudy Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2009. № 1. S. 175;

4. Soloveva E.V. Metodologiya formirovaniya ustoychivogo razvitiya proektno-izyskatelskikh organizatsiy na osnove sistem upravleniya kachestvom. dissertatsiya na soiskanie uchenoy stepeni doktora ekonomicheskikh nauk / GOUVPO "Sankt-Peterburgskiy gosudarstvennyy universitet ekonomiki i finansov". Sankt-Peterburg, 2012;

5. Materialy seminarov «BIM na praktike», PSS GRAYTEK (Petrostroy-sistema), Krasnodar, 2017 g.;

6. <http://www.minstroyrf.ru/press/stroitelstvo-ru-bim-v-stroitelstve-i-proektirovanii-mify-sovety-konkretnyy-opyt/>;

7. Priputin N.A., Leonova A.N. Primenenie bim-tehnologii v stroitelstve // V sbornike: Molodezh i novye informatsionnye tekhnologii Vserossiyskaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya molodykh uchenykh v ramkakh Programmy razvitiya deyatel'nosti studencheskikh obedineniy Cherepovetskogo gosudarstvennogo universiteta «RAYON IT». 2016. S. 301-304;

8. BIM-standart organizatsii dlya ploshchadnykh obektov (Autodesk Revit i AutoCAD Civil 3D), 2015 g.;

9. Priputin N.A., Leonova A.N. Primenenie informatsionnykh tekhnologiy pri projektirovanii zdaniy // Aktualnye voprosy gorodskogo stroitelstva, arkhitektury i dizayna v kurortnykh regionakh, Sochi 2016 №2;

10. Gura T.A., Gasanov A.O. Projektirovanie general'nogo plana v BIM // V sbornike: Ekologicheskie, inzhenerno-ekonomicheskie, pravovye i upravlencheskie aspekty razvitiya stroitelstva i transportnoy infrastruktury. Sbornik statey Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. FGBOU VO «Kubanskiy gosudarstvennyy tekhnologicheskiy universitet», Institut stroitelstva i transportnoy infrastruktury; FGBOU VO «KubGTU»; Mezhdunarodnyy tsentr innovatsionnykh issledovaniy «OMEGA SCIENCE». 2017. S. 65-68;

11. Gura T.A., Utkina O.A. Aspekty ispolzovaniya BIM v stroitelstve i projektirovanii // V sbornike: Ekologicheskie, inzhenerno-ekonomicheskie, pravovye i <http://ntk.kubstu.ru/file/1999>

upravlencheskie aspekty razvitiya stroitelstva i transportnoy infrastruktury. Sbornik statey Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. FGBOU VO «Kubanskiy gosudarstvennyy tekhnologicheskiy universitet», Institut stroitelstva i transportnoy infrastruktury; FGBOU VO «KubGTU»; Mezhdunarodnyy tsentr innovatsionnykh issledovaniy «OMEGA SCIENCE». 2017. S. 68-71.

*INTRODUCTION OF TECHNOLOGIES OF INFORMATION MODELING
IN THE PRODUCTION PROCESS OF DESIGN ORGANIZATIONS*

E.V. SOLOVIEVA, O.A. DYOMINA

*Kuban State Technological University,
2, Moskovskaya st., Krasnodar, Russian Federation, 350072;
e-mail: soloveisolovei008@yandex.ru, puzelok@yandex.ru*

BIM technology is a modern approach to design-build-operate. We can say that BIM is all information about the object that is numerically well-organized and properly organized, used both at the design and construction stage of the building, and during its operation and even demolition. An important component of this technology is a single information space, a database containing all information about technical, legal, property, operational, energy, environmental, commercial and other characteristics of the building. Since the emergence of the system of information modeling of buildings and structures has shown its quite flexible functionality. For each category of BIM project participants, their tasks. Some personnel changes will be needed. In order to use the full potential of BIM technology, three new types of specialists will need to be included in the business process of the enterprise. This is a BIM-manager, BIM-master and BIM-coordinator.

Keywords: BIM-technologies, BIM-manager, BIM-master, BIM-coordinator.