

ТРАНСФОРМАЦИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТРОИТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ПРИ ВНЕДРЕНИИ ТЕХНОЛОГИЙ ИНФОРМАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ (BIM)

НОВОСЁЛОВА А.К.

Южно-Уральский государственный университет, г. Челябинск

СТЕНЬКИНА О.М.

Южно-Уральский государственный университет, г. Челябинск

БОРОДИН С.И.

Южно-Уральский государственный университет, г. Челябинск

Аннотация. В настоящее время вопрос включения информационных технологий моделирования (BIM) в процесс проектирования и оперативного управления строительством объекта достаточно серьезно рассматривается на государственном уровне. В связи с этим перед строительными организациями, выполняющими разные функции при строительстве объекта (застройщик, проектировщик, подрядчик) стоит задача не только внедрения информационных технологий моделирования, но и перестройки существующих процессов управления в организации. В статье рассмотрены основные особенности технологий информационного моделирования в строительстве и выделены существенные плюсы и минусы внедрения. Определены показатели оценки эффективности внедрения технологий информационного моделирования в деятельность строительных организаций в зависимости от размера организации. Представлен проект организационной структуры управления строительной организацией при внедрении BIM подхода.

Ключевые слова: информационное моделирование в строительстве; BIM; строительство; оценка; эффективность; структура управления.

Информационное моделирование сооружений (BIM) – процесс коллективного создания и использования информации о сооружении, формирующий надежную основу для всех решений на протяжении жизненного цикла объекта (от самых ранних концепций до рабочего проектирования, строительства, эксплуатации и сноса) [5]. Эта информация доступна всем подразделениям (пользователям), которые участвуют в процессе строительства и эксплуатации объекта.

В основе BIM лежит трехмерная информационная модель, которая имитирует реальный объект. Кроме этого, модель содержит все данные об объекте строительства. Данные добавляются в информационную 3D-модель на протяжении всего жизненного цикла сооружения. Они необходимы для планирования бизнеса, проектирования, закупки материалов,

координации работы на различных участках проекта, логистики, монтажных работ и сборки, строительства, передачи в эксплуатацию. Участники процесса строительства коллективно работают с этой моделью, внося свои изменения и корректировки. На каждом этапе жизненного цикла объекта необходим свой уровень детализации BIM для того, чтобы не перегрузить модель, но при этом предоставить всю необходимую информацию об объекте (таблица 1).

К 2020 году планируется подготовить нормативно-правовую базу, регулиующую использование BIM в процессе строительства объекта, так как уже в настоящее время одним из условий некоторых заказчиков является выполнение заказа в BIM модели. В настоящее время обсуждаются своды правил по отдельным вопросам BIM.

Таблица 1

Плюсы и минусы технологии информационного моделирования

Плюсы BIM	Минусы BIM
Сокращение стоимости строительства и более эффективное использование ресурсов	Дороговизна внедрения этой технологии
Сокращение количества проектных изменений и ошибок в производстве	Не разработана надлежащая нормативно-правовая база
Сокращение время строительства объекта в целом и упрощение подготовки рабочей документации	При нерациональном внедрении предприятию может понести большие убытки вплоть до банкротства
Возможность проектирования нескольких вариантов для дальнейшего выбора наиболее оптимального по затратам времени и ресурсов	Разработка программного обеспечения за рубежом (внешнеполитический фактор)
Упрощение проектирования уникальных зданий и сооружений	

Для того чтобы грамотно использовать BIM технологии, необходимо, для начала, понимать, в чем же заключается эффективность внедрения данного

моделирования (таблица 2) для предприятий разных размеров [4, 7, 8].

Таблица 2

Эффективность внедрения BIM для строительных предприятий разных размеров

Критерии оценивания	Малые и средние строительные организации	Крупные строительные организации
Затраты на внедрение BIM	Затраты на внедрение технологии могут финансово «опустошить» предприятие.	Более легко переносят затраты на внедрение технологии.
Время внедрения BIM	Более короткие сроки внедрения технологии, но, из-за требуемых временных затрат, предприятия могут, не дождавшись эффекта от внедрения, обанкротиться.	В среднем, от 2 до 4 лет на внедрение BIM и получение «отдачи» от технологии.
Кадровые изменения	Затраты на повышение квалификации кадров и появление новой должности BIM-менеджера.	Затраты на повышение квалификации кадров и появление новой должности BIM-менеджера или образование BIM отдела, которые будут для крупных компаний менее болезненными.
Использование программ, позволяющих применять BIM	Чаще всего, используют не весь комплекс программ, а отдельные составляющие, необходимые для работы.	Используют полный комплекс программ, что позволяет получить наибольший эффект от внедрения BIM.
Получение заказов	Повышение конкурентоспособности предприятия и получение заказов, которые невозможно реализовать при использовании традиционных методов.	Повышение конкурентоспособности предприятия и возможность работать с уникальными, масштабными проектами.
Функционирование модели BIM	Из-за отсутствия крупных заказов, и, соответственно, большого объема информации, с моделью легче работать.	Из-за больших объемов информации модель может стать медленной, что создаст некоторые неудобства при работе с ней.

Процесс развития организации осуществляется либо непрерывно в виде частичных преобразований отдельных элементов, либо периодически как реорганизация основных сторон ее деятельности, имеющая форму их разового радикального изменения. Когда мы говорим о внедрении ВІМ, то явно возникает необходимость реорганизации, которая, в первую очередь, затрагивает изменение организационной структуры компании.

В настоящее время большинство компаний придерживаются линейно-функциональной организационной структуры управления [1, 2, 3], где подразделения или отделы представляют

собой официально созданные группы работников, ответственных за выполнение определенного набора производственных, финансовых, управленческих и иных функций. Во главе каждого производственного или управленческого подразделения находится руководитель, наделенный всеми полномочиями и осуществляющий единоличное руководство подчиненными ему работниками и сосредоточивающий в своих руках все функции управления. Пример данного вида организационной структуры показан на рисунке 1.

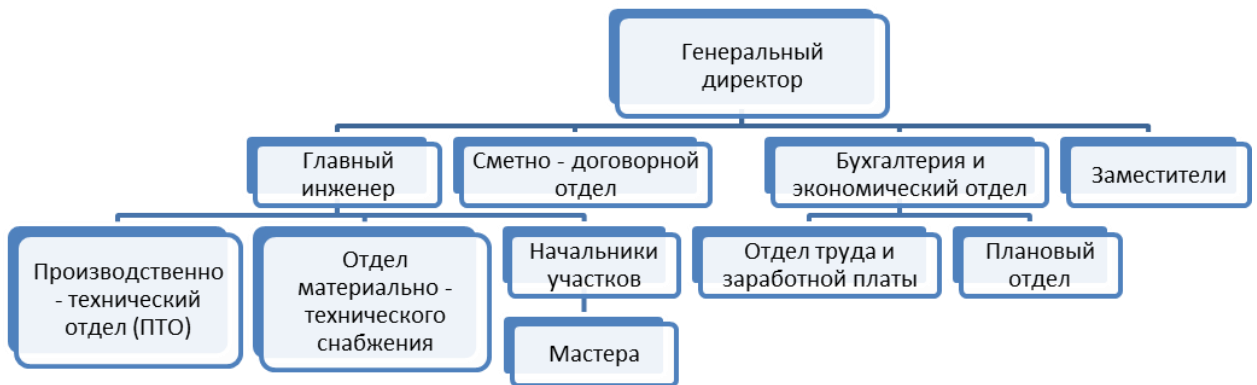


Рис. 1. Линейно-функциональная организационная структура

Такая структура управления имеет недостатки:

- трудности поддержания постоянных взаимосвязей между различными функциональными службами;
- длительную процедуру принятия решений;
- отсутствие взаимопонимания и единства действий между работниками функциональных служб разных производственных отделений фирмы.

При внедрении ВІМ необходимо построить такую организационную

структуру, при которой все участники процесса строительства смогли бы взаимодействовать между собой, так как сам процесс работы с моделью предполагает вовлечение различных специалистов.

Наиболее подходящей структурой является матричная структура, при которой главный руководитель в основном определяет, что и когда должно быть сделано по конкретной программе. Линейные же руководители решают, кто и как будет выполнять ту или иную работу. В матричной структуре, в сущности, не появляются

дополнительные подразделения и должности, а лишь постоянно меняются функции существующих. Однако нужно понимать, что сам переход подразумевает появление новой должности (или отдела), а именно BIM-

менеджера (или BIM-отдела). Исходя из этого, структуру управления можно представить в виде, изображенном на рисунке 2.

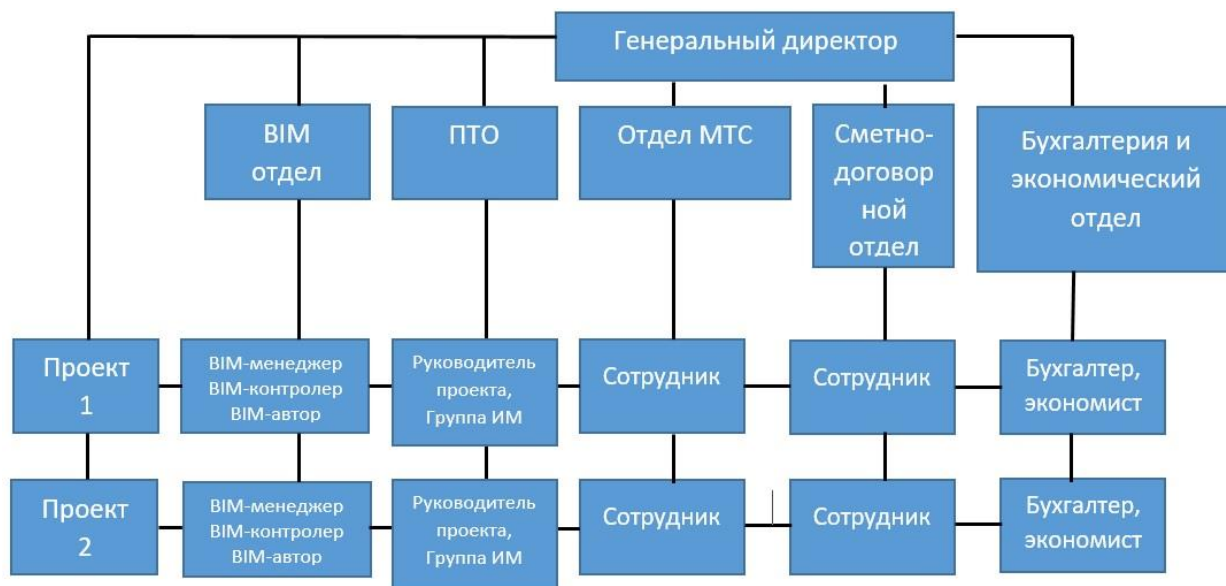


Рис. 2. Матричная структура при BIM

Кроме того, аппаратное обеспечение для реализации технологии BIM должно соответствовать требованиям разработчиков программного обеспечения. Для централизованного хранения и обработки данных, как правило, требуется сервер, а для организации рабочего места пользователя (специалиста) – рабочая станция. Сервер является основным местом хранения проектных данных и должен обеспечивать постоянный контролируемый доступ к ним выделенных групп пользователей, а также

отдельных лиц согласно принятой политике информационной безопасности. Для обеспечения надежности и сохранности данных рекомендуется разработать решение по резервному копированию и архивированию.

Переход на BIM должен быть постепенным и охватывающим все сферы деятельности организации, а не внедряться лишь в отдельный отдел как очередная технология.

Литература:

1. Дикман, Л.Г. Организация строительного производства: учебник для строительных вузов / Л.Г. Дикман. – М.: Издательства Ассоциации строительных вузов, 2006. – 608 с.
2. Веснин, В.Р. Менеджмент: учебник / В.Р. Веснин. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: ТК Велби, Издательство Проспект, 2006. – 504 с.
3. Герчикова, И.Н. Менеджмент: учебник / И.Н. Герчикова. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юнити, 1995. – 480 с.
4. Коровина, М.Д. Сложности перехода к BIM проектированию / М.Д. Коровина // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. – 2016. – № 12-3. – С. 124-127.
5. Основные принципы внедрения BIM. – <https://damassets.autodesk.net/content/dam/autodesk/www/campaigns/BTT-RU/Implementing%20a%20BIM%20Business%20Transformation-ru.pdf>.

6. Технология информационного моделирования (BIM) на примере станции метрополитена. – <http://www.autodesk.ru/bim/metro>.
7. BIM для малого бизнеса. – http://www.pss.spb.ru/news/BIM_for_biznes.html.
8. BIM или не BIM: 4 «за», 4 «против». – <http://archi.ru/russia/70983/bim-ili-ne-bim-4-za-4-protiv>.
9. Король, М. Зачем нам BIM? А если не внедрим? / М. Король // Отраслевой журнал «Строительство», №9 – 2015. – http://ancb.ru/files/pdf/pc/Otraslevoy_zhurnal_Stroitelstvo_-_2015_god_09_2015_pc.pdf.

Новосёлова Анна Константиновна – студент группы ЭУ-480, Высшая школа экономики и управления ФГАОУ ВО «ЮУрГУ (НИУ)», г. Челябинск, e-mail: anna_n96@mail.ru,

Стенькина Ольга Михайловна – студент группы ЭУ-480, Высшая школа экономики и управления ФГАОУ ВО «ЮУрГУ (НИУ)», г. Челябинск, e-mail: olgastenkina@mail.ru

Бородин Сергей Игоревич – канд. экон. наук, доцент кафедры «Экономика и управление на предприятиях строительства и землеустройства», Высшая школа экономики и управления ФГАОУ ВО «ЮУрГУ (НИУ)», г. Челябинск, e-mail: borodinsi@susu.ru

Дата поступления 28 ноября 2017 г.

DOI: 10.14529/iimj170411

TRANSFORMATION OF PRINCIPAL ACTIVITY OF THE CONSTRUCTION ORGANIZATION AT INTRODUCTION OF BUILDING INFORMATION MODELING (BIM)

NOVOSELOVA A.K.

South Ural State University, Chelyabinsk, Russia

STENKINA O.M.

South Ural State University, Chelyabinsk, Russia

BORODIN S.I.

South Ural State University, Chelyabinsk, Russia

Abstract. Now issue of including information modeling technologies (BIM) in the design and operational management of the construction enterprises of the facility is quite seriously considered at the state level. Construction organizations which perform different functions in the construction process (developer, designer, contractor) have great challenge. This task is not only covered the question of implementing building information modeling. But it is also necessary to reengineer existing management processes in the organization. In the article the main features of Building Information Modeling (BIM) are considered. Significant advantages and disadvantages of implementation BIM are highlighted. The indicators for assessing the effectiveness of the introduction of Building Information Modeling in the activities of construction organizations are determined. Assessment depends on the size of the construction organization. The project of organizational structure of management at introduction of BIM approach is presented.

Keywords: building information modeling; BIM; construction; assessment; efficiency; management structure

References

1. Dickman L.G. The Organization of construction production: textbook for universities. M.: Publishing house Association building universities, 2006. – 608 p.
2. Vesnin V.R. Management: textbook. – 3-rd ed. rev. and extra – M.: TK Velbi, Publishing house the Prospectus, 2006. – 504 p.

3. Gerchikova J.H. Management: Textbook. – 2-nd ed. rev. and extra. – M: Yuniti, 1995. – 480 p.
4. Korovina M.D. The Complexity of the transition to a BIM design / Actual problems of humanitarian and natural sciences. – 2016. – No. 12-3. – Pp. 124–127.
5. The basic principles of BIM implementing. – <https://damassets.autodesk.net/content/dam/autodesk/www/campaigns/BTT-RU/Implementing%20a%20BIM%20Business%20Transformation-ru.pdf>.
6. Information modelling (BIM) on the example of the subway station. – <http://www.autodesk.ru/bim/metro>.
7. BIM for small businesses. – http://www.pss.spb.ru/news/BIM_for_biznes.html.
8. BIM or not BIM: 4 for, 4 against. – <http://archi.ru/russia/70983/bim-ili-ne-bim-4-za-4-protiv>.
9. Korol' M. Why do we need BIM? And if we do not implement it? – Trade maga-zine "The Construction", №9 – 2015. – http://ancb.ru/files/pdf/pc/Otraslevoy_zhurnal_Stroitelstvo_-_2015_god_09_2015_pc.pdf.

Novoselova Anna Konstantinovna – student Higher School of Economics and Managements FSAEI HE SUSU (NRU), Chelyabinsk, email: anna_n96@mail.ru,

Stenkina Olga Mikhailovna – student Higher School of Economics and Managements FSAEI HE SUSU (NRU), Chelyabinsk, email: olgastenkina@mail.ru

Borodin Sergey Igorevich – Candidate of Economics, Associate Professor of the Department «Economics and management in construction and land development», High School of Economics and Management, SAEI HE «SUSU» (NRU), Chelyabinsk, email: borodinsi@susu.ru

Received 28 November 2017

ОБРАЗЕЦ ЦИТИРОВАНИЯ

Новосёлова, А.К. Трансформация деятельности строительной организации при внедрении технологий информационного моделирования в строительстве (BIM) / А.К. Новосёлова, О.М. Стенькина, С.И. Бородин// *Журнал управление инвестициями и инновациями*. – 2017. – №4. Стр. 73–78. DOI: 10.14529/iimj170411

FOR CITATION

Novoselova A.K., Stenkina O.M., Borodin S.I. Transformation Of Principal Activity Of The Construction Organization At Introduction Of Building Information Modeling (BIM). *Investment and innovation management journal*. – 2017. – No. 4. Pp. 73–78. DOI: 10.14529/iimj170411
