

ВІМ В ЗАРУБЕЖНЫХ СТРАНАХ

А.В. ОСЕННЯЯ, Р.А. ЛАГОДА

*Кубанский государственный технологический университет,
350072, Российская Федерация, г. Краснодар, ул. Московская, 2;
электронная почта: rodiklag@gmail.com*

Строительным компаниям сегодня больше, чем когда-либо, необходимо увеличить прибыльность своего бизнеса. В мировой архитектурной строительной индустрии BIM-технологии активно используются уже несколько лет, дизайн которых уже выполняется в 3D. Следует помнить, что технологии информационного моделирования (Building Information Modeling) для разработчиков позволяют снизить затраты на строительство здания до 20-30 процентов, чтобы сократить время монтажа объекта. Хотя в России BIM-технологии редко используются в строительной отрасли, некоторые страны добились больших успехов в этом направлении. В статье рассматривается опыт внедрения информационного моделирования в Сингапуре, Великобритании, Финляндии, Дании. В статье говорится о конкретных шагах от правительства и бизнеса, которые приводят к взаимовыгодному переходу на технологию BIM.

Ключевые слова: BIM, информационное моделирование зданий, внедрение BIM, Building Information Modeling.

Сингапур можно назвать не только лидером по освоению BIM в строительстве, но и «первопроходцем» по внедрению данной технологии. Развитию информационного моделирования зданий в этом государстве способствовала правильная политика по внедрению и использованию BIM

Управлением и разработкой планов по использованию BIM в Сингапуре осуществляет BCA (Building and Construction Authority). Изначально данная организация разработала «дорожную карту» по использованию BIM.

Целью данной «дорожной карты» стало повышение эффективности строительства на 25% к 2020 году, промежуточной задачей ставилось достижение 80% применения BIM-технологий к 2015 году.

В дополнение к дорожной карте были разработаны и добавлены в свободный доступ методические материалы, освоению и переходу на BIM.

Также был разработан сайт «BIM справочник по Сингапуру», который позволяет ознакомиться с законодательной и учебной информацией по данной информационной технологии, изучить опыт последних использований BIM.

В Сингапуре решили не делать упор на определенного производителя BIM программного обеспечения, создавая тем самым конкуренцию на рынке производителей ,ведущую к улучшению выпускаемой ими продукции.

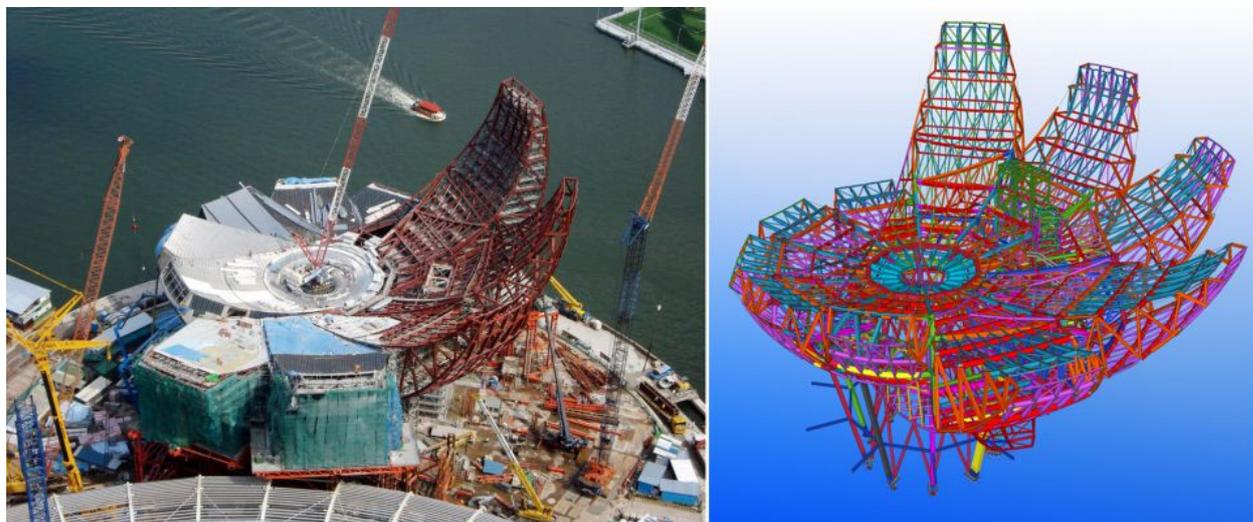


Рис 1. Строительство и информационная модель музея науки и искусства.

Благодаря развитию BIM – технологий, в Сингапуре смогли воплотить в жизнь проект CORENET ,концепция которого была разработана еще в начале 90-х годов. В основе данной программы лежит автоматизация экспертизы проектов, что стало возможным только сейчас. В 2015 году проект официально вышел из стадии бета – тестирования и стал функционировать в полном объеме.

Все проекты больше 5000 квадратных метров подвергаются экспертизе, такие проекты должны быть поданы исключительно в виде BIM- модели.

Благодаря активному развитию BIM –технологий и CORENET, Сингапур имеет высоко проработанную модель города.

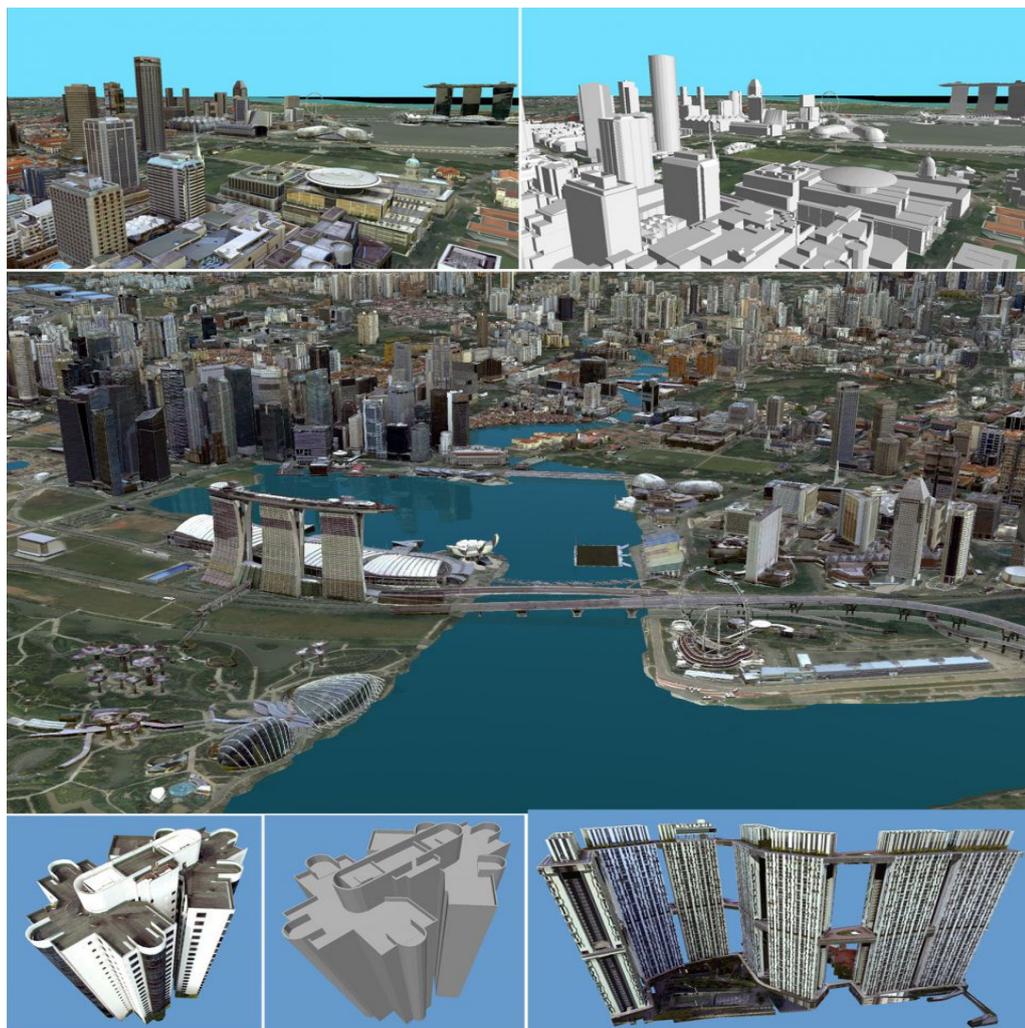


Рис 2 . Информационная модель города Сингапур.

Стоит также сказать, что в результате активного использования и повсеместного применения составления информационной модели проекта, в 2015 в Сингапуре смогли достигнуть перехода 100% проектных организаций и 70% строителей на BIM – технологию.

К 2020 году Сингапур планирует повышение эффективности строительства на 25%. Также планируется с помощью BIM уменьшить число низкоквалифицированных рабочих (мигрантов) на стройплощадках. И особая цель для Сингапура – стать мировым лидером по скорости осуществления экспертизы проектов и выдачи разрешений на строительство.

В начале 2000-х годов в Великобритании наметилась тенденция к увеличению пропасти между бюджетом страны и ее потребностями в строительстве и реконструкции зданий. Выход из сложившейся ситуации был найден благодаря апробации BIM-технологии при строительстве нескольких

муниципальных зданий. Благодаря BIM получилось сэкономить 30% от планируемой суммы. В результате успешного опыта, необходимость развития и внедрения информационного моделирования в Великобритании стала очевидной.

Для успешного внедрения BIM была разработана «Правительственная стратегия строительства», предусматривающая введение с 1 апреля 2016 года положения, которое требует выполнения всех бюджетных проектов при помощи информационного моделирования зданий.

За пять лет организациям необходимо было перейти на BIM – технологию и освоиться в ней. Стимулом служило то, что госзаказ планировал работать только с теми, кто в BIM. На долю государства приходится 40% строительного рынка Великобритании. Конечно, частные компании тоже захотели сэкономить и планируют работать только с подрядчиками, освоившими BIM. Государству же за 5 лет необходимо было оформить все требования, правила, стандарты и нормы, чтобы было четкое видение BIM в глазах государства.

На текущий момент Великобритания занимается разработкой и публикацией документов, способствующих переходу страны на BIM level 2.

Также стоит отметить ряд документов и ресурсов, которые постоянно обновляются, облегчая тем самым переход на BIM: протокол плана выполнения BIM-проекта (AEC (UK) BIM Protocol Project BIM Execution Plan, «Мягкая посадка» для госзаказов (Government Soft Landings, рабочий план RIBA (RIBA Plan of Work).

Достиженные успехи совпали со временем с выходом прогноза по глобальному рынку строительства на 2025 (Global Construction Report 2025), в котором рост строительного рынка прогнозируется на уровне 70%. Основной рост покажут азиатский и ЕМЕА рынки. Как результат, раздаются заявления с претензиями на мировое лидерство в сфере цифрового строительства, а также рождаются новые инициативы. Также была разработана стратегия развития строительной отрасли, ставшая логическим продолжением успехов прошлых лет. Согласно стратегии в 2025 году планируется достичь:

-Уменьшения стоимости строительства на стадии капитальных затрат и эксплуатации на 33%;

-Уменьшения сроков постройки на 50%;

-Уменьшения вредных выбросов на 50%

Главной же целью ставится достижение лидерства в области цифровых строительных технологий и увеличение экспорта консалтинговых и строительных услуг.

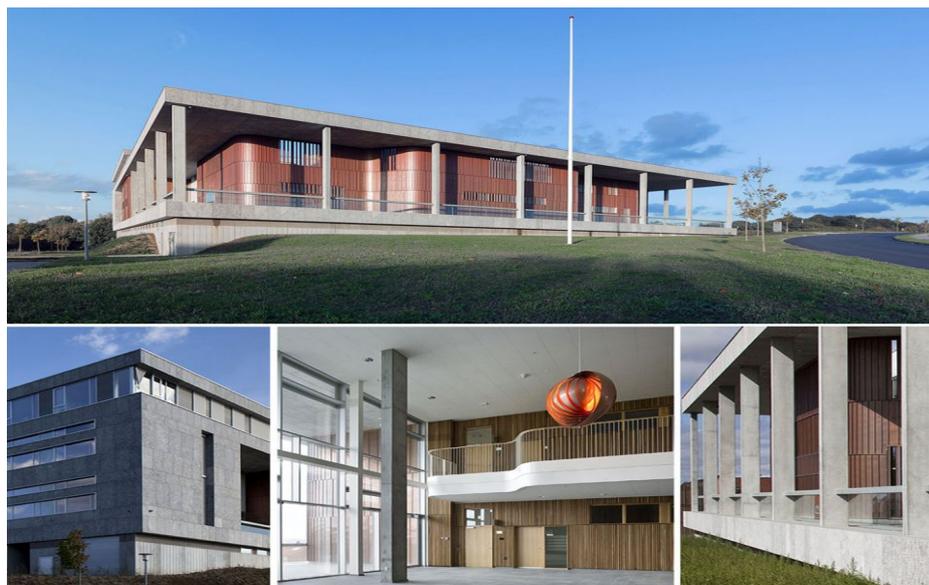


Рис 3. Здание Верховного суда Западной Дании в Виборге

На рисунке 3 представлен типичный пример госбюджетного объекта. Начало проектирования – 2012 год, сдача в эксплуатацию (на два месяца раньше срока) – в 2014 году. Главными особенностями внедрения BIM в Дании заключаются в том, что инициаторами использования технологии информационного моделирования выступили частные компании и в том, что госзаказчик требует в бюджетных проектах использование ICT (Information and Communication Technology), что по сути является синонимом BIM. С 1 апреля 2013 года эти требования стали обязательными для: - государственных объектов, стоимость которых превышает 700 тысяч евро - Объекты, стоимость которых превышает 2,7 млн евро и реализуемые на госкредиты или гранты

В 2011 году было учреждено «Датское агентство по строительству и недвижимости», которое является правительственным координатором реализации использования ICT – технологий

Начиная с 2013 года начал разрабатываться собственный стандарт CCS(Cuneco Classification System),с целью стать не только датским,но и международным классификатором строительных элементов.

Являясь основой для BIM –разработок, данная система рассматривается правительством Дании как одна из основных для перехода на BIM. Так как по замыслу создателей, CSS позволит сэкономить до 50% времени только на конкурсных процедурах.

Для простоты ориентирования по CSS была создана программа Sprine(Standard Project Information Network Exchange – Сетевой обмен стандартной проектной информацией). Данная программа должна помочь «включиться» в работу с классификатором. Осуществляется это при помощи выхода в облачные данные,которые позволяют работать с основными BIM – программами.

Также Sprine администрирует различные системы кодировок и переводит проектную информацию из одного классификатора в другой.

Все это делает Sprine одной из важнейших программ в строительном деле.

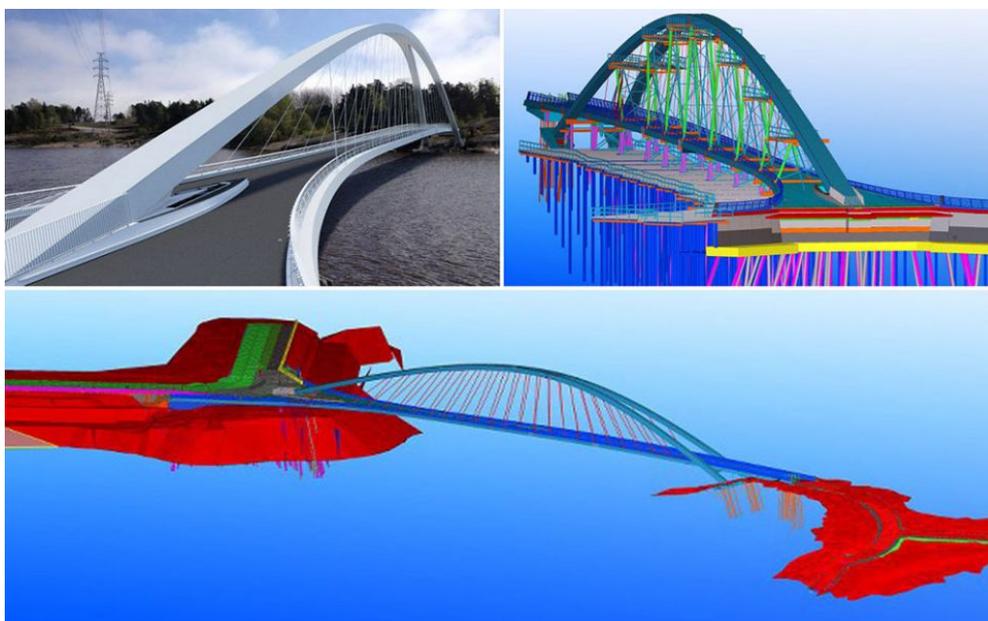


Рис. 3. «Дедушкин мост» - этот проект получил международную премию Tekla Global BIM Awards 2015.

Внедрение BIM началось в Финляндии в 90-х годах. Как следствие этого, в 2007 году правительство начало требовать для работы на государственных объектах применение информационного проектирования.

С 2007 года все работы с информационным проектированием осуществлялись по стандарту IFC, а затем COBIM. В 2012 году в Финляндии принимают редакцию COBIM 2012, который актуален до сих пор.

Редакция стандарта COBIM финансировалась государством, частными компаниями, девелоперами и т.д. В результате переработан 1 – 9 раздел COBIM и добавлены новые 10-14 разделы.

Что касается непосредственно BIM стандартов в Финляндии, то их всего пять:

1) Основные промышленные классы – общее определение структуры данных при построении информационных моделей, формат файлов обмена данными между различными BIM-программами.

2) Словарь данных – международная номенклатура (классификатор),

3) Руководство по передаче информации – техническое описание процесса передачи информации при моделировании различных дисциплин проекта.

4) Определение просмотра модели – техническое описание для разработчиков программного обеспечения процесса реализации IDM.

5) Формат для совместной работы с моделью здания – формат обмена данными между различными BIM-программами

Несмотря на серьезный подход к внедрению BIM-технологий, в 2015 году информационное моделирование используют только 20-30% строительной отрасли страны.

Это обусловлено тем, что частные компании не видят преимуществ BIM. Это обусловлено тем, что BIM технологии требуют реализации на всех уровнях процесса. Как следствие, частные компании видят свою выгоду, но не могут ее реализовать.

ВМ-технологии наиболее активно используются в странах, в которых присутствует поддержка информационного проектирования на государственном уровне. Внедрение ВМ-технологии в проектирование позволяет снизить финансовые расходы, а также значительно сократить срок ввода объекта. Именно поэтому большинство строительных компаний пытаются использовать в своей практике современные методики информационного моделирования. Во всех странах, присутствующих в данной статье существует финансовая и юридическая поддержка со стороны государства, мотивирующая предпринимательство на использование информационного проектирования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Талапов В.В. Основы ВМ: введение в информационное моделирование зданий. – М.: ДМК Пресс, 2011.

2. Козлова Т.И. Информационная модель недвижимого объекта культурного наследия как новый инструмент работы в музеефикационной практике // Вестник Томского государственного университета. История. 2013, 3(23), с. 33-37.

3. Анিকেева С.О. Об опыте использования технологии ВМ для музеефикации деревянных памятников архитектуры/ Анিকেева С.О. // Вестник ТГУ. Культурология и искусствоведение. – 2014. – №1 (13). – С. 31–36.

5. Чжан Гуаньин. Технология ВМ и моделирование системы доугун для памятников архитектуры Древнего Китая// Вестник ТГУ. Культурология и искусствоведение. – 2014. – №1 (13). – С. 44–55.

6. Шевченко Г.Г., Гура Д.А., Глазков Р.Е. Анализ программного обеспечения для обработки данных наземного лазерного сканирования // Современное промышленное и гражданское строительство. 2016. Т. 12. № 3. С. 127-140.

7. Гура Д.А., Верезубов Е.А. Мобильному миру - мобильные сканирующие системы // Сборник трудов конференции: Науки о земле на современном этапе. VIII Международная научно-практическая конференция. 2013. С. 56-58.

8. 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.

9. Соловьева Е.В., Совков В.И. BIM-технологии в строительстве: solibri model checker // 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. 272-275.

10. Шевченко А.А., Мелитонян А.А. Методология создания BIM моделей и творческая составляющая в процессе BIM проектирования // 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. 168-172.

11. 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.

12. Гура Т.А., Уткина О.А. Аспекты использования BIM в строительстве и проектировании // В сборнике: Экологические, инженерно-экономические, <http://ntk.kubstu.ru/file/2012>

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.

13. 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.

REFERENCES

1. Talapov V.V. Osnovy BIM: vvedenie v informatsionnoe modelirovanie zdaniy. – М.: DMK Press, 2011.

2. Kozlova T.I. Informatsionnaya model nedvizhimogo obekta kulturnogo naslediya kak novyy instrument raboty v muzeefikatsionnoy praktike // Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta. Istoriya. 2013, 3(23), s. 33-37.

3. Anikeeva S.O. Ob opyte ispolzovaniya tekhnologii BIM dlya muzeefikatsii derevyannykh pamyatnikov arkhitektury/ Anikeeva S.O. // Vestnik TGU. Kulturologiya i iskusstvovedenie. – 2014. – №1 (13). – S. 31–36.

5. Chzhan Guanin. Tekhnologiya BIM i modelirovanie sistemy dougun dlya pamyatnikov arkhitektury Drevnego Kitaya// Vestnik TGU. Kulturologiya i iskusstvovedenie. – 2014. – №1 (13). – S. 44–55.

6. Shevchenko G.G., Gura D.A., Glazkov R.E. Analiz programmnoho obespecheniya dlya obrabotki dannykh nazemnogo lazernogo skanirovaniya // Sovremennoe promyshlennoe i grazhdanskoe stroitelstvo. 2016. T. 12. № 3. S. 127-140.

7. Gura D.A., Verezubov E.A. Mobilnomu miru - mobilnye skaniruyushchie sistemy // Sbornik trudov konferentsii: Nauki o zemle na sovremennom etape. VIII Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya. 2013. S. 56-58.

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

9. Soloveva E.V., Sovkov V.I. BIM-tehnologii v stroitelstve: solibri model checker // v sbornike: ekologicheskie, inzhenerno-ekonomicheskie, pravovye i upravlencheskie aspekty razvitiya stroitelstva i transportnoy infrastruktury sbornik statey Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. FGBOU VO «Kubanskiy gosudarstvennyy tekhnologicheskii universitet», Institut stroitelstva i transportnoy infrastruktury; FGBOU VO «KubGTU»; Mezhdunarodnyy tsentr innovatsionnykh issledovaniy «OMEGA SCIENCE». 2017. S. 272-275.

10. Shevchenko A.A., Melitonyan A.A. Metodologiya sozdaniya BIM modeley i tvorcheskaya sostavlyayushchaya v protsesse BIM proektirovaniya // V sbornike: Ekologicheskie, inzhenerno-ekonomicheskie, pravovye i upravlencheskie aspekty razvitiya stroitelstva i transportnoy infrastruktury. Sbornik statey Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. FGBOU VO «Kubanskiy gosudarstvennyy tekhnologicheskii universitet», Institut stroitelstva i transportnoy infrastruktury; FGBOU VO «KubGTU»; Mezhdunarodnyy tsentr innovatsionnykh issledovaniy «OMEGA SCIENCE». 2017. 168-172.

11. 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 tekhnologicheskii universitet», Institut stroitelstva i transportnoy infrastruktury; FGBOU VO «KubGTU»; Mezhdunarodnyy tsentr innovatsionnykh issledovaniy «OMEGA SCIENCE». 2017. S. 158-162.

12. Gura T.A., Utkina O.A. Aspekty ispolzovaniya BIM v stroitelstve i proektirovanii // 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. 68-71.

13. Gura T.A., Gasanov A.O. Proektirovanie generalnogo 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.

BIM IN FOREIGN COUNTRIES

A.V. OSENNYAJA, R.A. LAGODA

*Kuban State Technological University,
2, Moskovskaya st., Krasnodar, Russian Federation, 350072,
e-mail: rodiklag@gmail.ru*

This article discusses the advantages of using ground-based laser scanning in construction and BIM technologies, examples, as well as the stages of the object's life cycle, on which the use of this technology is most effective. The positive aspects of these technologies are considered. The article describes the cases in which BIM is needed: when controlling the correspondence of geometric parameters, when adjusting the project during construction, during executive surveys during construction and after its completion. The possibilities provided by BIM and laser scanning: reducing the cost of building an object, the ability to visualize the plan, change it, without making adjustments to documents, reducing the time spent at all stages of construction. All these positive aspects are analyzed in detail on specific examples.

Keywords: BIM, building information modeling, BIM implementation, Building Information Modeling.