

УДК 004.42/004.65:692

## СОВМЕСТНАЯ РАБОТА В BIM360 DESIGN

### JOINT WORK IN BIM360 DESIGN

**Гура Дмитрий Андреевич**  
Кубанский государственный  
технологический университет

**Кондохов Ислам Мухамедович**  
Кубанский государственный  
технологический университет  
islam.kondokhov@mail.ru

**Хейшхо Асет Борисовна**  
Кубанский государственный  
технологический университет  
akheyshkho@mail.ru

**Шмелева Екатерина Глебовна**  
Кубанский государственный  
технологический университет  
lolofu1234@gmail.com

**Войлоков Денис Вячеславович**  
Кубанский государственный  
технологический университет  
volkovdenis202@mail.ru

**Пальянова Анастасия Владиленовна**  
Кубанский государственный  
технологический университет  
nastya.palyanova@bk.ru

**Аннотация.** В данной статье произведен обзор программного обеспечения для использования BIM В данной статье рассмотрена совместная работа в BIM360 Design. В статье говорится о том, какие приложения существуют и используются в России для совместной работы на данный момент. Также рассмотрены некоторые отдельные функции приложений, а также возможности, которые они дают участникам проектирования.

**Ключевые слова:** BIM-технологии, приложения, проектирование, строительство, совместная работа.

**Gura Dmitriy Andreevich**  
Kuban state technological university

**Kondokhov Islam Myhamedovich**  
Kuban state technological university  
islam.kondokhov@mail.ru

**Kheyshkho Aset Borisovna**  
Kuban state technological university  
akheyshkho@mail.ru

**Shmeleva Ekaterina Glebovna**  
Kuban state technological university  
lolofu1234@gmail.com

**Voilokov Denis Vyacheslavovich**  
Kuban state technological university  
volkovdenis202@mail.ru

**Palyanova Anastasiya Vladilenovna**  
Kuban state technological university  
nastya.palyanova@bk.ru

**Annotation.** This article discusses collaborative work in BIM360 Design. The article talks about what applications exist and are used in Russia to work together at the moment. In addition, some of the individual application functions are considered, as well as the opportunities that they give to the design participants.

**Keywords:** BIM-technologies, applications, design, construction, collaboration.

На сегодняшний момент строительство сложных современных объектов может осуществляться с помощью новых информационных технологий – BIM-технологий. Существуют и используются в России на данный момент:

1. BIM 360 Docs;
2. BIM 360 Design;
3. BIM 360 Glue;
4. BIM 360 Build [1].

Если раньше были отдельные продукты, то сейчас это скорее аккаунты-подписки, которые объединяют себя в группу продуктов. Каждая из этих подписок включает в себя набор продуктов, которые отличаются между собой не так значительно [2]. Например, первое и второе отличаются тем, что в «BIM 360» есть возможность работать через «Revit». В третьем появился такой модуль, в котором можно проверить модель на пересечение. А в четвёртом появились специфические модули, связанные с организацией и самим процессом строительства. Также людям, использующим данные продукты, предоставляется доступ к так называемым классическим сервисам [3].

Самым главным нововведением является то, что все эти модули, включённые в разные блоки, связаны между собой, то есть теперь, куда бы вы не отправили модель, все остальные сервисы просто считывают её и используют, уже применяя к ней свои дополнительные функции. То есть можно сказать, что все облачные сервисы «Autodesk» объединены в одну общую экосистему [4].

Когда человек начинает создание какой-либо модели, то все изменения, происходящие в ней, выгружаются в «облако». Все люди, связанные с этой моделью, обладающие всеми необходимыми подписками, имеют к ней доступ. После того, как все изменения произведены, можно сохранить актуальную модель или же оставить ту, которая была сохранена автоматически в определенный срок времени [5]. Именно так осуществляется совместная работа. Модель ни на какие листы не разделяется, она хранится единым документом. У каждой модели есть своя версия и атрибуты, которые можно добавлять. Через атрибуты можно осуществлять поиск, если проект большой, либо как-то структурировать объекты в этом проекте. При просмотре модели в 3D формате, по ней можно перемещаться, нажимая определённое сочетание клавиш. Можно передвигаться по комнатам, рассматривать здание как снаружи, так и внутри. Это является значительным плюсом при презентации проекта и проверке ошибок. Также можно использовать кнопку «Поделиться» и отправить свою модель кому-либо на почту [6].

Также появилась такая функция как сравнение модели. Все версии модели хранятся в приложении. Можно выбрать любую из версий, созданную в тот или иной момент времени, и сравнить актуальную версию с ней. Выдаётся целый список пошаговых изменений, которые отображаются и на самой модели [7].

В BIM 360 Team выгружаются все модели [8]. Также с помощью определённых приложений можно просмотреть все изменения в модели. Бывает три типа изменений:

1. Изменение формы объекта;
2. Изменения, связанные с тем, что объект был каким-либо образом перемещён, повернут, в общем – трансформирован;
3. Изменения, связанные с параметрами, с атрибутами.

При просмотре модели можно также переходить на листы и отслеживать, как детали модели выглядят на них. Но листы в какой-то мере менее интересны, потому что на них можно выбирать только объекты, которые не относятся к видам, то есть расположены непосредственно на листе [9].

Процесс не обходится без участия новых геодезических технологий. Так, чтобы получить фасадные чертежи необходимых сооружений, используются наземные лазерные сканеры. Они позволяют значительно ускорить процесс сбора и обработки данных. Лазерные сканеры нового поколения синхронизируются со многими проектировочными программами самостоятельно, что облегчает задачу проектировщикам. При наличии доступа к сети Интернет сканер передаёт данные в соответствующие программы нажатием одной кнопки. Так, совместная работа инженеров и геодезистов позволяет ускорить процесс и сделать его более точным [10].

Далее происходит непосредственно процесс создания информационной модели исследуемого объекта с помощью всех полученных данных. Лазерное сканирование местности и объекта в процессе строительства даёт полные сведения, которые помогают предугадать дальнейшее развитие событий. Появляется возможность проверить, как будет вести себя объект в критических условиях, что с ним будет происходить, как долго он прослужит.

Таким образом, с каждым годом информационные технологии выходят на новый уровень, появляются новые приложения и уходят из использования старые. Но без их совместной работы невозможно получить пользу. Именно совместная работа данных приложений, осуществляемая с помощью приложений – «облаков», позволяет всем участникам проекта вовремя узнавать о каких-либо изменениях, даёт возможность просмотреть список всех изменений и поделиться ими с помощью электронной почты. Также никакие процессы не обходятся без совместной работы инженеров и геодезистов, снабжённых современным и точным оборудованием. Это всё значительно сокращает затраты труда и времени.

### Литература:

1. Соловьева Е.В., Сельвиан М.А. Основные этапы внедрения технологии информационного моделирования (BIM) в строительных организациях // Научные труды Кубанского государственного технологического университета. – 2016. – № 11. – С. 110–119.
2. Шевченко А.А., Мелитонян А.А. Методология создания BIM моделей и творческая составляющая в процессе BIM проектирования / Сборник статей Международной научно-практической конференции: Экологические, инженерно-экономические, правовые и управленческие аспекты развития строительства и транспортной инфраструктуры / ФГБОУ ВО Кубанский государственный технологический университет, Институт строительства и транспортной инфраструктуры; Международный центр инновационных исследований «OMEGA SCIENCE». – 2017. – 168–172.
3. Припутин Н.А., Леонова А.Н. Применение bim-технологии в строительстве / Всероссийская научно-практическая конференция молодых ученых в рамках Программы развития деятельности студенческих объединений Череповецкого государственного университета «РАЙОН ИТ» в сборнике: Молодежь и новые информационные технологии. – 2016. – С. 301–304.
4. Лагода Р.А., Гура Т.А. Внедрение BIM в зарубежных странах / Сборник статей Международной научно-практической конференции: Экологические, инженерно-экономические, правовые и управленческие аспекты развития строительства и транспортной инфраструктуры / ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет», Институт строительства и транспортной инфраструктуры; Международный центр инновационных исследований «OMEGA SCIENCE». – 2017. – С. 158–162.
5. Гура Т.А., Уткина О.А. Аспекты использования BIM в строительстве и проектировании / Сборник статей Международной научно-практической конференции: Экологические, инженерно-экономические, правовые и управленческие аспекты развития строительства и транспортной инфраструктуры / ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет», Институт строительства и транспортной инфраструктуры; Международный центр инновационных исследований «OMEGA SCIENCE». – 2017. – С. 68–71.
6. 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.
7. Веб-сайт компании «Autodesk», программы для 3D проектирования, дизайна, анимации и графики. – URL : [http:// https://www.autodesk.ru](http://https://www.autodesk.ru) (дата обращения: 20.11.2017).
8. Соловьева Е.В., Совков В.И. BIM-технологии в строительстве: solibri model checker / сборник статей Международной научно-практической конференции: Экологические, инженерно-экономические, правовые и управленческие аспекты развития строительства и транспортной инфраструктуры / ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет», Институт строительства и транспортной инфраструктуры; Международный центр инновационных исследований «OMEGA SCIENCE». – 2017. – С. 272–275.
9. Гура Т.А., Мавропуло М.Д., Ковалева А.А., Трошкин Н.И., Знова М.К., Стрельцов А.И. Мировой опыт создания информационных моделей объектов с помощью технологии сканирования // Наука. Техника. Технологии (политехнический вестник). – 2017. – № 2. – С. 209–212.
10. Бушнева И.А., Безверхова Ю.А., Шевченко Г.Г., Гура Д.А. Об использовании наземного лазерного сканирования для получения фасадных чертежей исследуемых зданий и строений // Научные труды Кубанского государственного технологического университета. – 2016. – № 11. – С. 89–97.

### References:

1. Solovyova E.V., Selvian M.A. The main stages of introduction of technology of information modeling (BIM) in the construction organizations//Scientific works of the Kuban state technological university. – 2016. – No. 11. – P. 110–119.
2. Shevchenko A.A., Melitonyan A.A. Metodologiya of creation of BIM models and a creative component in the course of BIM the design / Collection of articles of the International scientific and practical conference: Ecological, engineering and economic, legal and administrative aspects of development of construction and transport infrastructure / FGBOU IN the Kuban state technological university, Institute of construction and transport infrastructure; International center of the innovative researches «OMEGA SCIENCE». – 2017. – 168–172.
3. Priputin N.A., Leonova A.N. Use of bim-technology in construction / the All-Russian scientific and practical conference of young scientists within the Program of development of activity of student's associations of the Cherepovets state university «RAYON IT» in the collection: Youth and new information technologies. – 2016. – P. 301–304.

4. Lagoda R.A., Gura T.A. Introduction of BIM in foreign countries / the Collection of articles of the International scientific and practical conference: Ecological, engineering and economic, legal and administrative aspects of development of construction and transport infrastructure / FGBOU IN «The Kuban state technological university», Institute of construction and transport infrastructure; International center of the innovative researches «OMEGA SCIENCE». – 2017. – P. 158–162.
5. Gura T.A., Utkina O.A. Aspects of use of BIM in construction and design / Collection of articles of the International scientific and practical conference: Ecological, in-zhenerno-economic, legal and administrative aspects of development of construction and transport infrastructure / FGBOU IN «The Kuban state technological university», Institute of construction and transport infrastructure; International center of the innovative researches «OMEGA SCIENCE». – 2017. – P. 68–71.
6. Priputin N.A., Leonova A.N. Use of information technologies at design of buildings // Topical issues of city construction, architecture and design in resort regions. – Sochi, 2016. – No. 2.
7. Website of the Autodesk company, program for 3D design, design, animation and graphics. – URL : <http://www.autodesk.ru> (date of the address: 11/20/2017).
8. Solovyova E.V., Sovkov V.I. BIM technology in construction: solibri model checker / collection of articles of the International scientific and practical conference: Ecological, engineering and economic, legal and administrative aspects of development of construction and transport infrastructure / FGBOU IN «The Kuban state technological university», Institute of construction and transport infrastructure; International center of the innovative researches «OMEGA SCIENCE». – 2017. – P. 272–275.
9. Gura T.A., Mavropulo M.D., Kovalyov A.A., Troshkin N.I., Znova M.K., Streltsov A.I. International experience of creation of information models of objects by means of technology of scanning // Science. Equipment. Technologies (polytechnical messenger). – 2017. – No. 2. – P. 209–212.
10. Bushneva I.A., Bezverkhova Yu.A., Shevchenko G. G., Gura D.A. About use of land laser scanning for obtaining front drawings of the explored buildings and structures // Scientific works of the Kuban state technological university. – 2016. – No. 11. – P. 89–97.