

А.С. Набиев*

Международная образовательная корпорация, Алматы, Казахстан

Информация об авторе:

Набиев Абдулхалык Садыкхожаевич – магистр искусств, ассистент профессора, Международная образовательная корпорация (кампус КазГАСА), Алматы, Казахстан
<https://orcid.org/0000-0003-3866-7997>, email: nabhalyk@mail.ru

СОФТКУЛЬТУРА В АРХИТЕКТУРЕ: НОВОВВЕДЕНИЕ И ИХ ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СОВМЕСТИМОСТЬ

Аннотация. В исследовательской статье выборочно составлен обзор нескольких современных компьютерных программ, используемых для архитектурных и инженерных расчетов в строительстве, а также рассматривается культура взаимодействия их в функциональной совместимости с другими продуктами, и перспективы цифровых возможностей. Также, затрагивается обзор и сравнительный анализ функциональной совместимости программы Autodesk FormIt, Autodesk Revit + Dynamo и Rhinoceros 3D + Grasshopper для различного рода проектов, где на основе визуального программирования моделируются сложновычислительные расчеты, и объекты среды, а также визуализации концепта как имеющего базу BIM платформу.

Ключевые слова: компьютерные программы, интероперабельность, функциональная совместимость, плагины Autodesk, FormIt, Revit, Dynamo, Rhino, Grasshopper.

Науки и технологии все больше развиваются. В быстро меняющемся мире, образно говоря, со скоростью света изменяются наши представления об окружающем мире и наших возможностях в нем. Собственно, это связано с развитием различных технологий и компьютерных программ, и в этом как студентам, так и практикующим профессионалам приходится осваивать технология работы цифрового дизайна и проектирования. Одной из актуальных проблем в настоящее время является бесшовность проектирования, а также интероперабельность программы. К тому же весь мир стал держаться на кодах, в том числе благодаря программистам разрабатывается множество приложений, в частности, программы и плагины (plug-in) для проектирования архитектурных проектов. В этом цифровые программы ускоренно внедряют разного рода нововведения в нашу повседневность. Сама культура процесса переходит от многих ремесленных алгоритмов на цифровые команды автоматизацию, и в этом как раз-таки разработчики направлений активно прогрессируют инструментарий архитекторов.

Настоящая работа имеет целью раскрытия возможности и взаимосвязи программы, где выявленные в исследовании новые связи – расширяют методы проектирования.

Введение

В последние годы этой проблеме уделяется большое внимание в таких работах, как «Взаимодействие Rhinoceros и Revit» Роберта Макнила, «Программы для архитектора» Арсения Афонина, «Цифровые средства параметрического формирования» Милана Стаменковича, «Взаимодействие Rhinoceros 3D, Grasshopper и Revit» Любови Титаренко, Кирилл Цуман и другие мастера и исследователи.

За краткосрочное время пользоваться одной программой оказывается неэффективно, например, то, что делается в Revit за 10-15 минут, в AutoCAD пользователь потратит во много раз больше времени, и наоборот, если взять 2D-чертеж, то AutoCAD здесь уже незаменим, чем Revit. И таких сравнений очень много, единственное, что можно было бы дополнить, – это улучшит функциональную совместимость форматов, поскольку ошибки часто возникают из-за несовместимости форматов и из-за неправильного поведения геометрии. Если программа Revit ограничена в форматворчестве из-за того, что изначально программные инструменты и их редактирование полностью упрощены, то на этом этапе на помощь могут прийти Rhinoceros + Grasshopper, Sketch Up, 3Ds Max, даже Autodesk Maya, Blender или другие программы, предназначенные для 3D-моделирования. Кроме того, многие проекты известного архитектора Захи Х. сделаны как раз в приложении Maya, по словам Мануэлы Гатто, директора архитектурного бюро Zaha Hadid Architects, основным инструментом для сложных форм, который у них есть, является программа Autodesk Maya и Rhinoceros + Grasshopper.

По словам Арсения Афонина, архитектора, идеолога и партнера Softculture, инструменты BIM по-прежнему хромают в простых задачах, неумении работать с классическими чертежами, а также невозможно быстро изменить разделы и просто получить красивую картинку, для этого нужно заново смоделировать часть здания, потому что логика BIM очень строгая. Если архитектора больше интересует поспешная концептуальная презентация, идеи, созданные в sketch concepts, то, как показывает практика, достаточно знаний Sketch Up или Autodesk FormIt, Adobe Photoshop или illustrator, и, конечно же, не стоит недооценивать навыки рисования пользователя, иногда это важнее в определенных моментах [1].

Материалы и методы

В статье, на основе сравнительного анализа рассмотрены функциональные возможности архитектурных программ, методы их взаимодействия и перспективы в проектировании. Выявлены новые возможности коллаборации между программами на основе трансформации программы Autodesk: FormIt, Revit, Dynamo, а также Rhinoceros и Grasshopper, с последующим переходом к нелинейным асимметричным решениям с развитием «бесшовного» проектирования для дополнения к BIM.

Результаты и обсуждения

Если в контексте BIM программы для архитекторов такие, как Autodesk Revit, Revit+Dynamo, Graphisoft ArchiCAD, Nemetschek Allplan, Bentley Architecture, Tekla Structures Autodesk FormIt, а также приложений для объектов инфраструктуры и GIS программы активно развивается, то, конечно, нельзя не упомянуть, что есть много сопутствующих приложений, которым многим хорошо известны такие программы, как Autodesk AutoCAD, Autodesk 3Ds Max, Rhino + Grasshopper, SketchUp, Lumion, Twinmotion, Enscape 3D, Corona renderer, Adobe Photoshop, Adobe Illustrator и даже Adobe InDesign, хотя это программа для верстки, но для концепта портфолио проекта используют многие творческие архитектурные студии [2] (рис. 1).



Рисунок 1 – Логотипы различных программ для архитекторов и дизайнеров
[<https://nemoneh.com/architect/>]

Из новейших адаптивных инструментов для архитекторов мы можем выделить программу FormIt, конечно, похожую во многих отношениях с программой Sketch Up, где она является интуитивно понятным инструментом для создания трехмерных эскизов на стадии концептуального проектирования. Перед SketchUp стоит подчеркнуть, поскольку программное обеспечение для архитектурного проектирования соответствует методам, основанным на облачном BIM-решении и совместимости (interoperability) с программой Revit (рис. 2).

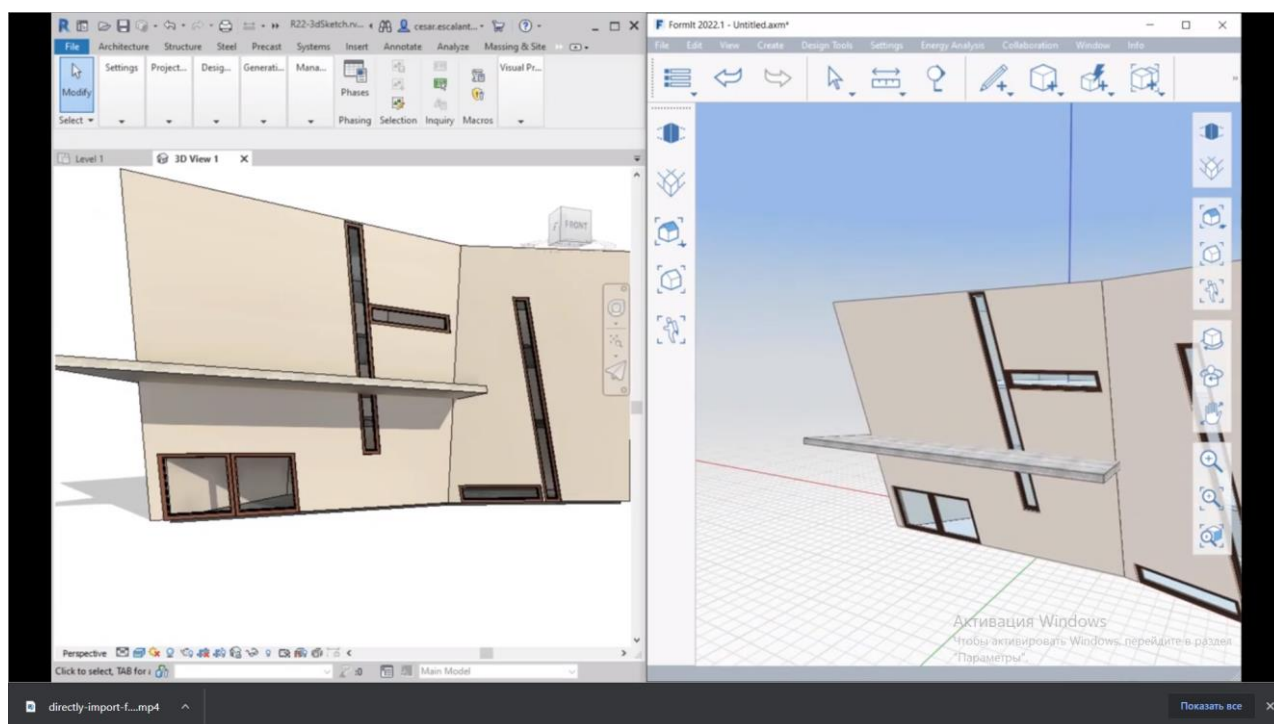


Рисунок 2 – Функциональная совместимость (interoperability) FormIt с Revit
[<https://formit.autodesk.com/blog/snippet/sketch-in-3d-anywhere/>]

FormIt как само название говорит за себя, «Form и It» можно охарактеризовать как «форму в цифровых технологиях» со значительными возможностями, перспективы программы положительные, может стать одним из основных инструментов для концептуального решения проекта.

Используя FormIt, можно улучшить рабочие процессы, которые позволяют создавать трехмерные эскизы и работать с более подробной документацией. Из ряда особенностей можно отметить: комплексный энергетический анализ; возможность принятия обоснованных проектных решений на ранних стадиях использования процесса, совместимость; интеграция параметрического проектирования с приложениями Revit, Dynamo и другими (рис. 3), меню материалов; образцы материалов доступны через встроенная библиотека Autodesk, использующая местоположение со встроенной реальной карты; функциональная совместимость; интеграция в один клик с программой BIM Infraworks manager; BIM cloud; создание эскизов в 3D в любой точке мира с помощью различных гаджетов iPad, Samsung и т.д. [3] (рис. 3).

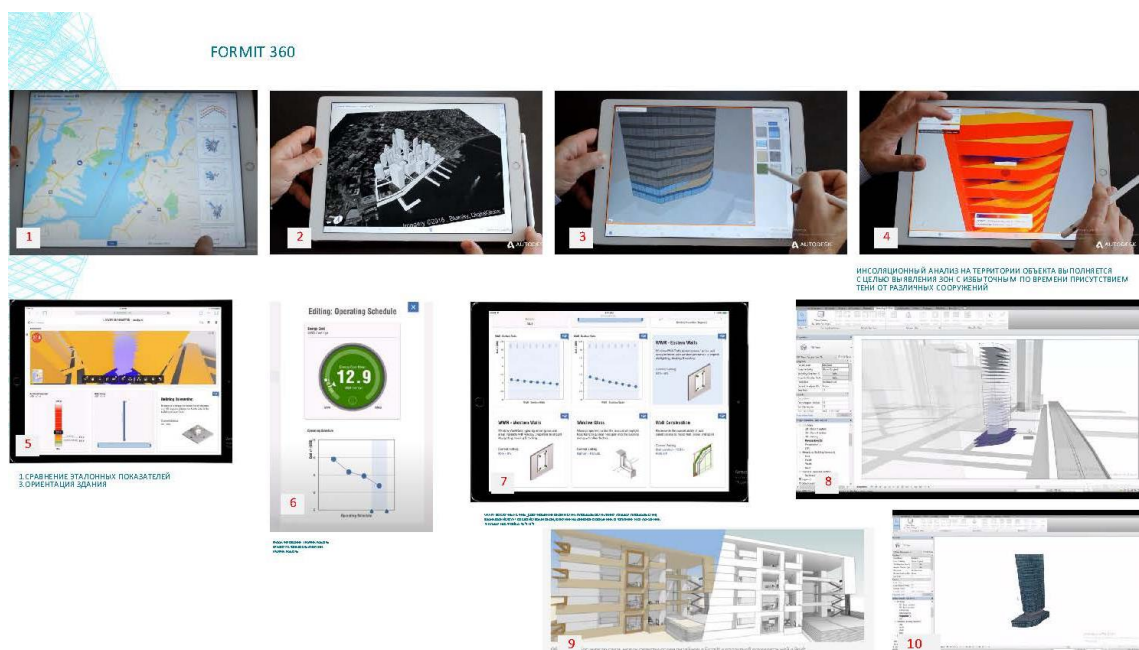


Рисунок 3 – Функциональные особенности FormIt
[<https://formit.autodesk.com/blog/snippet/sketch-in-3d-anywhere/>]

Таким образом, если Revit выступает в качестве инструмента в роли архитектора-техника (чертежника), занимающегося проектной документацией, то FormIt выступает в роли главного архитектора концепции.

И Rhino, и Revit являются очень производительными инструментами проектирования. При правильном использовании эти программы очень эффективны в том смысле, что до сих пор многие программы еще не решили задачи BIM на уровне визуального программирования. В этом сотрудничестве они действительно пересекаются, несмотря на то, что это разные платформы, которые часто используются для разных целей. Например, Revit обычно используется в реальном строительстве BIM-индустрии, а Rhino используется как универсальный инструмент, начиная от ювелирного дизайна и заканчивая дизайном промышленных яхт, самолетов и т.д. И, несмотря на универсальность программы, благодаря разработчикам нового плагина, спонсируемого Robert McNeel новый плагин из серии Rhino.Inside.Revit v1.0, становится инструментом для повышения производительности, который привносит безграничные возможности Rhino 7 и Grasshopper в среду Autodesk Revit.

Из одного клона Dynamo и Grasshopper, Dynamo пока более ограничено в проектировании дизайнерских задачи, поскольку он включает в себя BIM-решение с точки зрения функциональности, предлагает те же рациональные типы решений и другие сложные алгоритмы для строительства. Как показывает практика, со временем он улучшится и будет таким же, как у Grasshopper, но Dynamo на данный период несколько ограничено. Таким образом, Dynamo можно использовать во всех аспектах проектирования облицовки фасадов и строительства пространственных ферм, и в каркасных параметрических решениях, а также во всем необходимом проектировании зданий и инфраструктуры города.

Grasshopper, более как устоявшийся плагин (с открытым исходным кодом), имеет независимо скомпилированный программный модуль и множество других настроек и дополнений, включая физическое моделирование, эволюционный решатель и другие важные инструменты.

Rhino + Grasshopper также подходит для проектов, где внедрение BIM не требуется, а ограничивается только цифровым выводом, но с более сложной параметрической детализацией и моделированием, более продвинутым структурным проектированием и моделированием.

Прорывом в качестве программного инструмента при проектировании сложных вычислительных расчетов зданий и различного рода архитектурных и дизайнерских объектов возможности Revit и Rhino + Grasshopper перешли на новый уровень, то есть, объединив Revit с Rhino + Grasshopper, одновременно выполняя одну задачу вместе, они теперь решают любые задачи сложные задачи. И это действительно меняет правила АЕС [4] (рис. 4).

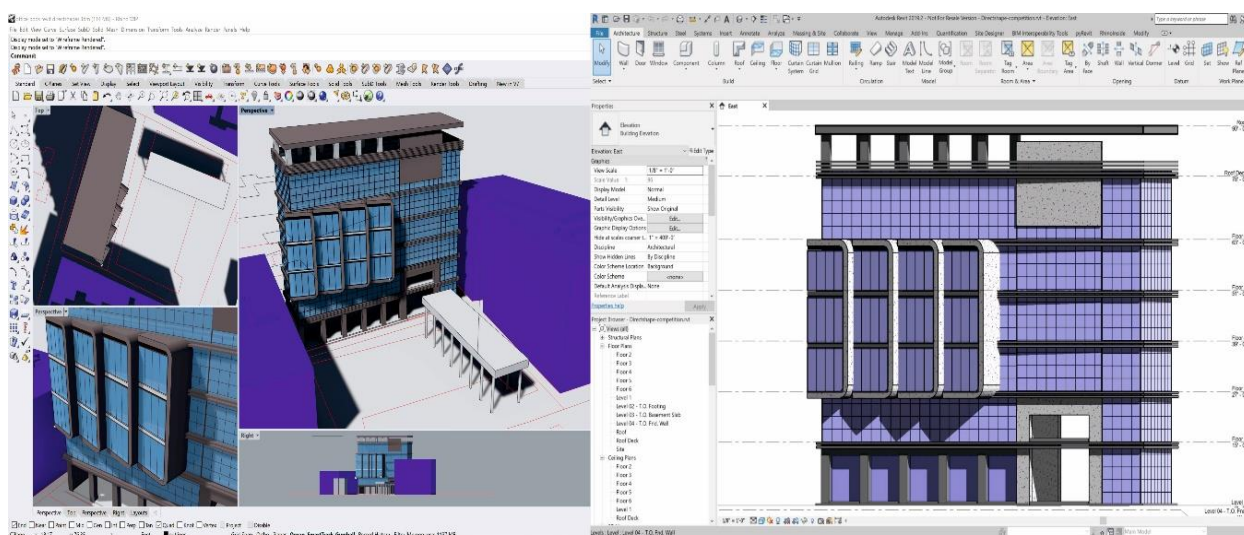


Рисунок 4 – Функциональная совместимость (interoperability) между Rhino + Grasshopper и Revit [<https://www.rhino3d.com/inside/revit/beta/guides/rhino-to-revit>]

Приложения Rhino + Grasshopper с Revit, объединенные в моделировании поверхностей, являются точным производственным инструментом для любой произвольной геометрии. Если Revit – это полноценное BIM-решение, то Rhino и Grasshopper – это не BIM, но они поддерживают сетки и облака точек, а это очень необходимый функционал при генерации формообразования. Стоит учесть, что Rhino поддерживает более 40+ форматов файлов, что делает его гибким инструментом для функциональной совместимости. Интерфейс с инструментарием является гибким, настраиваемым, расширяемым и имеет очень сильную стороннюю экосистему с более чем тысячей дополнений, предоставляющих множество дополнительных функций [5].

Плагин Grasshopper также можно переключить на вкладке Rhinoceros в Revit. Это особенно полезно для сокращения времени ожидания на больших моделях Revit [5] (рис. 6,7).

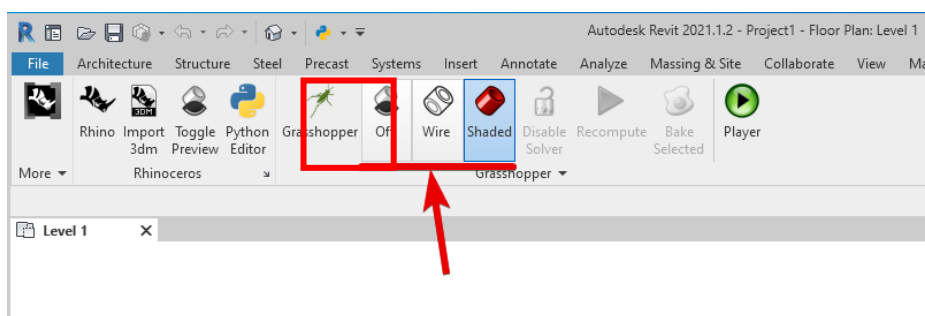


Рисунок 5 – Панель переключение Rhino + Grasshopper в Revit
[\[https://www.rhino3d.com/inside/revit/beta/guides/rhino-to-revit\]](https://www.rhino3d.com/inside/revit/beta/guides/rhino-to-revit)

Все, что делают разработчики приложений, – это стремятся включиться в open BIM, потому что это единственный способ, с помощью которого формат файла станет бесшовным, и на этом пути совместимость программы будет намного более продуктивной. Для этого на первый план может быть выдвинута совместимость Revit + Rhinoceros 3D при работе с формами, поскольку возможности инструментария очень велики. Особенность предлагаемого метода в том, что если объединить Grasshopper с Dynamo, у пользователей действительно появится волшебная палочка в создании сложных вычислительных решений, где вся машинность переходит к вычислительным алгоритмам визуального программирования, а это – еще один уровень перед мастерами [5].

Заключение

Подводя итоги нашего анализа, следует отметить, что инструменты архитекторов всесторонне развиваются, а также параллельно растет формирование особенности профессиональных возможностей «касты» архитекторов: BIM-специалисты, архитекторы-дизайнеры, визуализаторы, архитекторы-техники (чертежники), занимающиеся проектной документацией под руководством архитектора, в том числе теоретики и исследователи, а также городские планировщики и урбанисты, у которых развиваются свои функциональные программные обеспечения.

Таким образом, совершенствуя цифровые инструменты архитекторов, выявлены методы проектирования, которые влияют на культуру архитектурной формы, где складываются новые тенденции архитектурных стилей.

Литература:

1. Афонин А. Программы для архитектора. [Электрон. ресурс] – 2022. – URL: <https://softculture.cc/blog/entries/interviews/soft-dlya-architectora> (дата обращения: 15.07.2022).
2. Талапов В. В. Основы BIM: введение в информационное моделирование зданий: учебное пособие. Москва: ДМК Пресс. 2011, 392 с.
3. Представляем FormIt. [Электронный ресурс] – 2021. – URL: <https://formit.autodesk.com/blog/post/introducing-formit-2021/> (дата обращения: 14.07.2022).
4. Rhino в Revit. [Электронный ресурс] – 2022. – URL: <https://www.rhino3d.com/inside/revit/1.0/guides/rhino-to-revit> (дата обращения: 15.07.2022).
5. Rhino 7. - [Электронный ресурс] – 2022. – URL: <https://www.rhino3d.com/inside/revit/1.0/> (дата обращения: 16.07.2022).

References:

1. Afonin A. *Programmyi dlya arhitekтора [Programs for the architect] [Elektron. resurs].* – 2022. - URL: <https://softculture.cc/blog/entries/interviews/soft-dlya-arhitekтора> (in Russ.)
2. Talapov V.V. (2011) *Osnovyi BIM: vvedenie v informatsionnoe modelirovanie zdaniy: uchebnoe posobie [Fundamentals of BIM: introduction to building information modeling: a textbook]* - Moskva: DMK Press., 392 (in Russ.).
3. *Predstavlyаем FormIt [Introducing FormIt] [Elektron. resurs].* – 2021. – URL: <https://formit.autodesk.com/blog/post/introducing-formit-2021/> (in Eng.)
4. *Rhino в Revit. [Elektron. resurs]* – URL: <https://www.rhino3d.com/inside/revit/1.0/guides/rhino-to-revit> (in Eng.)
5. *Rhino 7. [Elektron. resurs].* – 2022. – URL: <https://www.rhino3d.com/inside/revit/1.0/> (in Eng.)

А.С. Набиев*

Халықаралық білім беру корпорациясы, Алматы, Қазақстан

Автор туралы ақпарат:

Набиев Абдулхалық Садыкхожаевич – өнер магистрі, профессордың ассистенті, Халықаралық білім беру корпорациясы (ҚазБСҚА кампусы), Алматы, Қазақстан
<https://orcid.org/0000-0003-3866-7997>, email: nabhalyk@mail.ru

СОФТ МӘДЕНИЕТ СӘУЛЕТІ: ЖАҢАЛЫҚ ЖӘНЕ ОЛАРДЫҢ ФУНКЦИОНАЛДЫҚ ҮЙЛЕСІМДІЛІГІ

Андатпа. Зерттеу мақаласында құрылыста сәулет және инженерлік есептеулер үшін қолданылатын бірнеше заманауи компьютерлік бағдарламаларға шолу жасалады, сонымен қатар олардың басқа өнімдермен өзара әрекеттесу мәдениеті және сандық мүмкіндіктердің перспективалары қарастырылады. Сондай-ақ, визуалды бағдарламалау негізінде күрделі есептеулер мен қоршаған орта объектілері модельденетін түрлі жобаларға арналған Autodesk FormIt, Autodesk Revit + Dynamo және Rhinoceros 3D + Grasshopper бағдарламаларының функционалдық үйлесімділігіне шолу және салыстырмалы талдау, сондай-ақ BIM платформасы бар тұжырымдаманы визуализациялау қарастырылған.

Түйін сөздер: компьютерлік бағдарламалар, интероперабельділік, функционалдық үйлесімділік, Autodesk, FormIt, Revit, Dynamo, Rhino, Grasshopper плагиндері.

A.S. Nabyev*

International Educational Corporation, Almaty, Kazakhstan

Information about the author:

Nabyev Abdulkhalyk Sadykhozhaevich – Master of Arts, Assistant Professor, Kazakh Head Architecture and Construction Academy, Almaty, Kazakhstan
<https://orcid.org/0000-0003-3866-7997>, email: nabhalyk@mail.ru

SOFTCULTURE IN ARCHITECTURE: INNOVATION AND THEIR FUNCTIONAL COMPATIBILITY

Abstract. The research article selectively compiled an overview of several modern computer programs used for architectural and engineering calculations in construction, and also examines the culture of their interaction in functional compatibility with other products, and the prospects of digital capabilities. Also, the review and comparative analysis of the functional compatibility of the Autodesk FormIt, Autodesk Revit + Dynamo and Rhinoceros 3D + Grasshopper programs for various kinds of projects where complex calculations and environment objects are modeled based on visual programming, as well as visualization of the concept as having a BIM platform base.

Keywords: computer programs, interoperability, interoperability, Autodesk plugins, FormIt, Revit, Dynamo, Rhino, Grasshopper.