

УДК 004.021

***РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМА СОЗДАНИЯ ОБЪЁМНО-ПЛАНИРОВОЧНОГО  
РЕШЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ МОДЕЛИ СООРУЖЕНИЯ В  
ПРОГРАММНОМ ПРОДУКТЕ Renga***

***Пахарева И.В.***

*старший преподаватель,*

*Вятский государственный университет,*

*Киров, Россия*

**Аннотация**

Статья посвящена проблематике создания объёмно-планировочного решения информационной модели сооружения в программном продукте Renga. Представлены свойства и способы описания алгоритмов. Обозначен способ представления алгоритма создания объёмно-планировочного решения информационной модели сооружения. Отмечено преимущество концепции информационного моделирования. Определена цель разработки алгоритма и преимущества использования российских программных продуктов в учебном процессе в ВУЗе.

Предметом исследования является алгоритм создания объёмно-планировочного решения информационной модели сооружения в программном продукте Renga. Методами исследования являются: структурный анализ процессов информационного моделирования, изучение и анализ технической, научно-методической литературы, посвященных данным вопросам.

В результате исследования: выявлен регламент процесса создания объёмно-планировочного решения информационной модели сооружения в программном продукте Renga, представлен алгоритм в рамках графического способа представления.

**Ключевые слова:** алгоритм, блок-схема, информационная модель, технология информационного моделирования, объёмно-планировочное решение, Renga.

***DEVELOPMENT OF AN ALGORITHM FOR CREATING A VOLUMETRIC-  
PLANNING SOLUTION FOR A STRUCTURE INFORMATION MODEL IN  
THE Renga SOFTWARE PRODUCT***

***Pakhareva I.V.***

*Senior Lecturer,*

*Vyatka State University,*

*Kirov, Russia*

**Annotation**

The article is devoted to the problem of creating a volumetric planning solution for an information model of a building in the Renga software product. The properties and methods for describing the algorithms are presented. A method for representing the algorithm for creating a space-planning solution for a building information model is outlined. The advantages of the information modeling concept are highlighted. The purpose of developing the algorithm and the advantages of using Russian software products in the educational process at the university were determined.

The subject of this study is an algorithm for creating a space-planning solution for a building information model in the Renga software product. The research methods include a structural analysis of building information modeling processes and the study and analysis of technical, scientific, and methodological literature on these topics.

The study's results include: identifying the process guidelines for creating a space-planning solution for a building information model in the Renga software product and presenting the algorithm using a graphical representation method.

**Keywords:** algorithm, block diagram, information model, information modeling technology, space-planning solution, Renga.

Алгоритм - это точная детализированная последовательность действий (шагов), нацеленных на получение определённого результата.

Основные *свойства алгоритмов* [1]:

1. Понятность для исполнителя.
2. Дискретность - алгоритм должен представлять процесс решения задачи как последовательность выполнения простых шагов.
3. Определённость - каждое правило алгоритма должно быть однозначным.
4. Результативность - алгоритм должен приводить к решению задачи за конечное число шагов.
5. Массовость - алгоритм разрабатывается в общем виде.

Среди *способов представления алгоритмов* выделяются следующие разновидности:

1. Вербальный – порядок действий в виде конструкторов на естественном языке.
2. Формульно-вербальный – симбиоз порядка инструкций с контекстными описаниями.
3. Графический – с помощью условно-графических обозначений, геометрических фигур или изображений.
4. Табличный - в виде табличных и расчётных форм.
5. Псевдокодом – посредством обозначений и правил на алгоритмическом языке.
6. Программный – в виде текста программы в рамках синтаксиса языка программирования.

Выделяют несколько способов представления алгоритмов, характеризующихся рядом показателей, в частности, наглядности, компактности, степени формализации и иными [1]. Для представления алгоритма создания Дневник науки | [www.dnevniknauki.ru](http://www.dnevniknauki.ru) | СМН ЭЛ № ФС 77-68405 ISSN 2541-8327

информационной модели сооружения выбран графический способ на основе показателя наглядности в виде *блок-схемы*, являющийся наиболее эффективным для восприятия человеком с точки зрения наглядности. На блок-схеме алгоритм представляется взаимосвязанными блоками, регламентирующими выполнение действий в заданном порядке с данными, имеющими определённые свойства и состояния.

Целью предлагаемой разработки является описание алгоритма создания объёмно-планировочного решения информационной модели сооружения, получаемой при помощи программного инструментария Renga в рамках технологии информационного моделирования (ТИМ). Данная технология предполагает возможность создания трёхмерной информационной модели сооружения, оформления проектной документации, а также визуализации модели. Использование инструментов 3d-моделирования в рамках ТИМ снижает количество ошибок и коллизий в модели сооружения, что даёт возможность эффективно использовать его и управлять им на всех стадиях жизненного цикла.

Исходными данными для решения задачи создания информационной модели могут являться планы этажей будущего сооружения, созданные с помощью инструментария трёхмерного моделирования в рамках графических платформ (например, NanoCAD или AutoCAD), или их эскизы, а также описательные свойства и характеристики объектов проектируемого сооружения.

«Renga Software, совместное предприятие компании АСКОН и фирмы «1С», занимается разработкой программных продуктов для проектирования зданий и сооружений в соответствии с технологией информационного моделирования (ТИМ / BIM — Building Information Modeling). Являясь первым отечественным разработчиком BIM-решений, Renga Software создаёт продукт для трёхмерного проектирования с удобным функционалом, интуитивно-понятным интерфейсом и доступной стоимостью» [2] и предлагает «полностью локализованное решение, разработанное с учётом российских нормативов и специфики»[3], «обеспечивает поддержку пользователей, Дневник науки | [www.dnevniknauki.ru](http://www.dnevniknauki.ru) | СМН ЭЛ № ФС 77-68405 ISSN 2541-8327

регулярные обновления и простую интеграцию с существующими проектами» [3].

Внедрение российского программного обеспечения в качестве инструментария технологии информационного моделирования для обучения студентов ВУЗов направлений подготовки в области строительства соответствует требованиям рынка труда и запросам работодателей на формирование комплекса компетенций специалиста ТИМ.

Представим алгоритм создания объёмно-планировочного решения информационной модели сооружения при работе в программном продукте Renga с помощью графического способа, а именно, в виде блок-схемы (рис.1). На рисунках 2-11 представлены примеры этапов работы согласно блок-схеме.

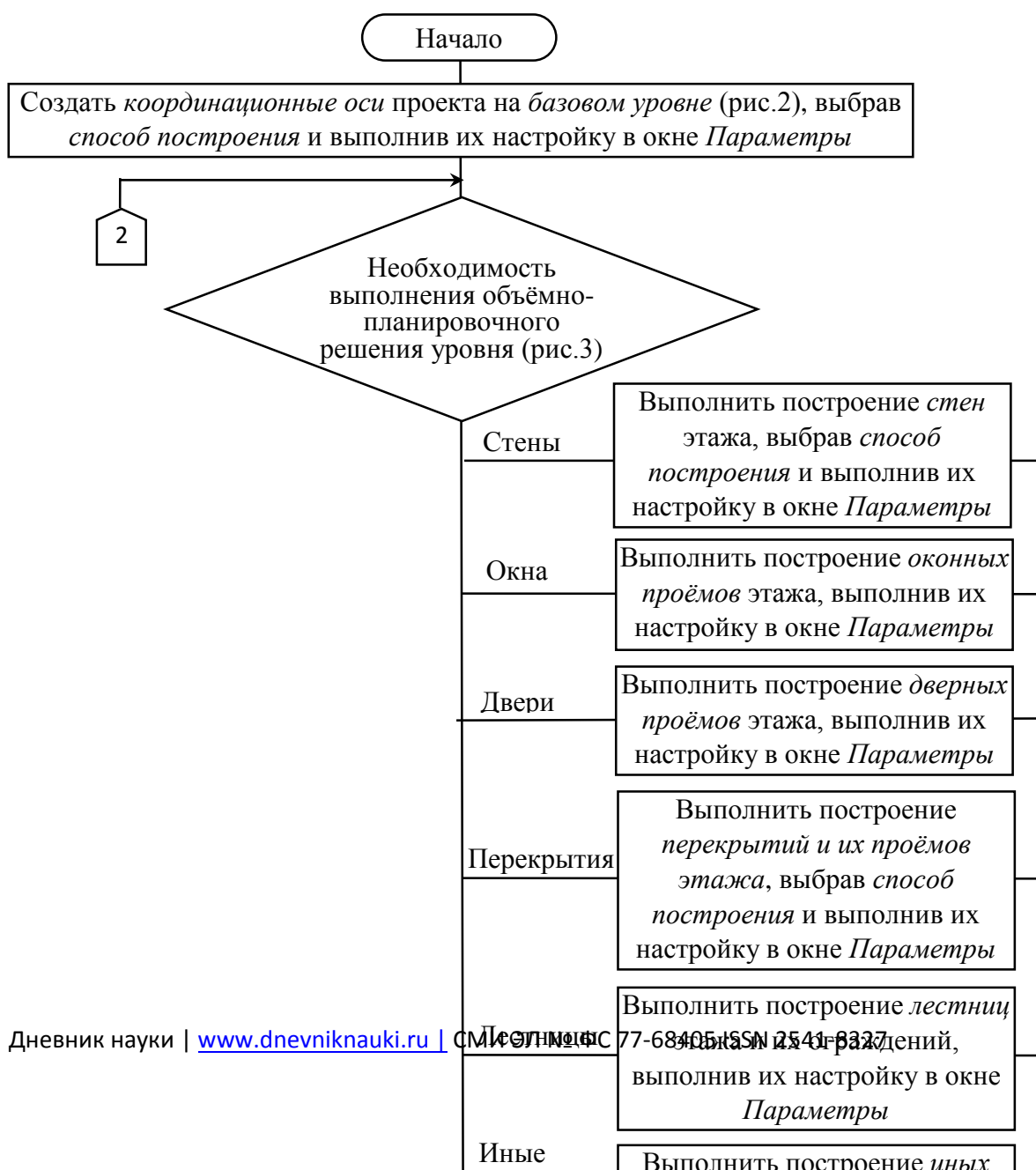






Рис. 1 – Блок-схема алгоритма создания объёмно-планировочного решения информационной модели сооружения в программном продукте Renga.

Источник: собственная разработка.

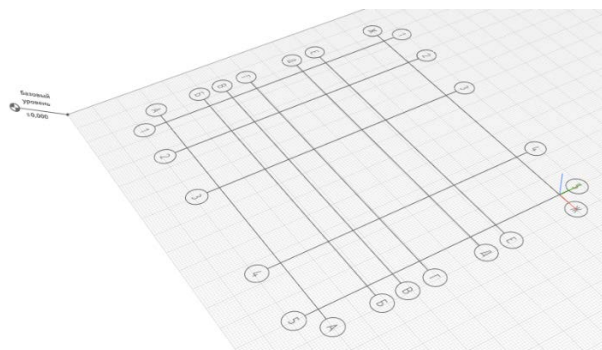


Рис.2 - Создание координационных осей. Источник: собственная разработка.

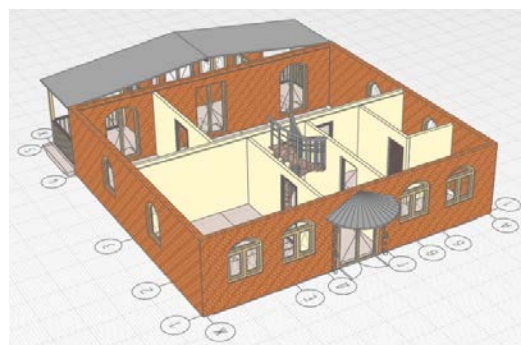


Рис.3 - Создание объёмно-планировочного решения уровня. Источник: собственная разработка.

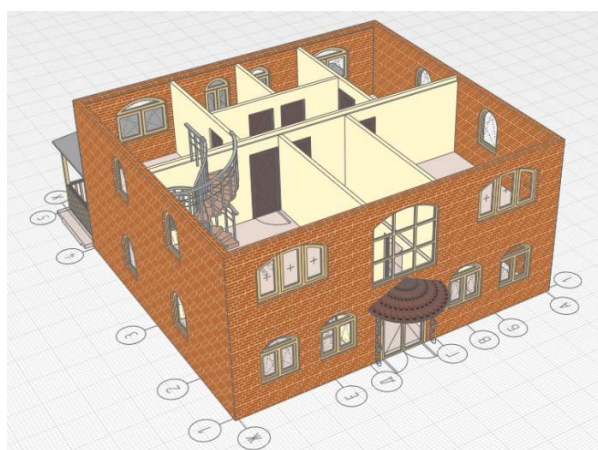


Рис.4 - Копирование и редактирование объёмно-планировочного решения уровня. Источник: собственная разработка.



Рис.5 - Создание фундамента. Источник: собственная разработка.

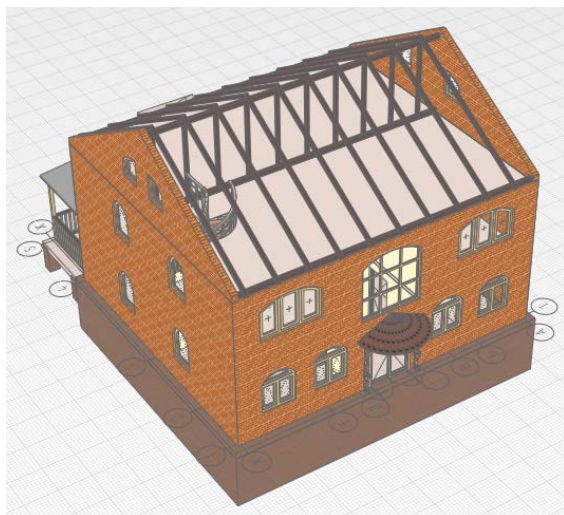


Рис.6 - Создание стропильной системы. Источник: собственная разработка.

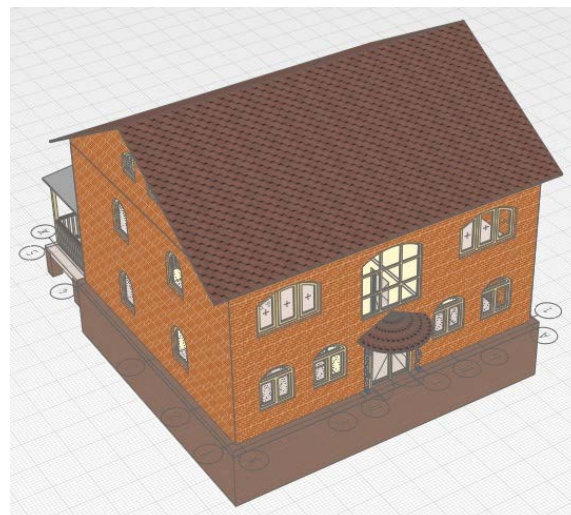


Рис.7 - Создание крыши. Источник: собственная разработка.

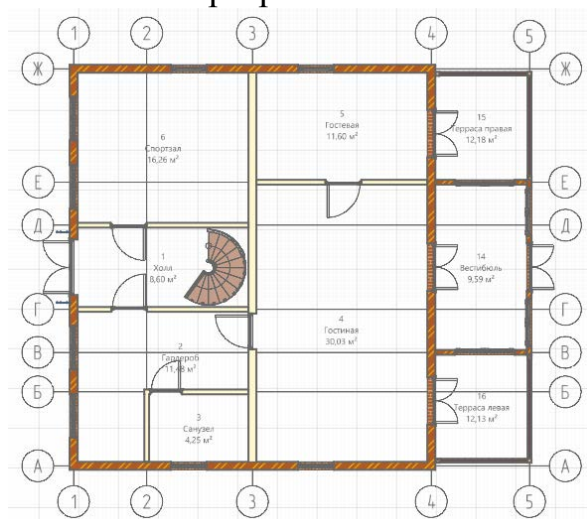


Рис.8 - Обозначение помещений модели 1 этажа. Источник: собственная разработка.

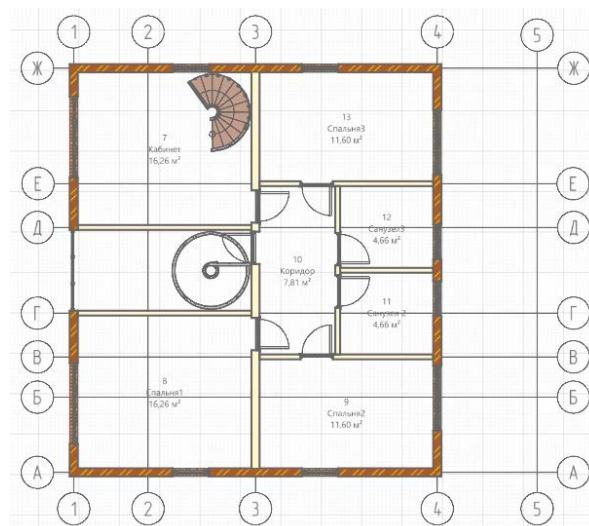


Рис.9 - Обозначение помещений модели 2 этажа. Источник: собственная разработка.





Рис.10 - Формирование разреза.  
Источник: собственная разработка.

Рис.11 - Формирование фасада.  
Источник: собственная разработка.

Использование алгоритма создания объёмно-планировочного решения информационной модели сооружения при работе в программном продукте Renga может обеспечить:

- 1) понимание этапов моделирования сооружения и их детализации при изучении технологии информационного моделирования в учебном процессе;
- 2) сокращение времени формирования объёмно-планировочного решения информационной модели сооружения как следствие обозначенного порядка действий и исключения ненужных;
- 3) повышение эффективности процесса освоения программного продукта Renga в рамках его инструментария.

### **Библиографический список:**

1. Методы разработки и способы представления алгоритмов. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://infourok.ru/metodi-razrabotki-i-sposobi-predstavleniya-algoritmov-3422630.html>.
2. О компании Renga Software. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rengabim.com/about>.
3. Renga: Российская альтернатива Revit и Archicad для архитектурного проектирования. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://store.softline.ru/blog/vse-o-sapr/renga-rossijskaya-alternativa-revit-i-archicad-dlya-arhitekturnogo-proektirovaniya>.