

УДК 004.94

ПАРАМЕТРИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОФИЛЯ В ПРОГРАММНОМ ПРОДУКТЕ RENGA

Пахарева И.В.

старший преподаватель,

Вятский государственный университет,

Киров, Россия

Аннотация

Статья посвящена проблематике параметризации профиля в программном продукте Renga. Отмечена концепция развития Renga. Очерчен круг задач параметризации профиля технологии информационного моделирования, обозначены виды параметризации при их решении. Описаны процедуры процесса формирования параметрического профиля при использовании геометрических и размерных зависимостей.

Предметом исследования является редактор профилей Renga. Методами исследования являются: структурный анализ процесса моделирования параметрического профиля в Renga, изучение и анализ технической, научно-методической литературы, посвященных вопросам применения технологии информационного моделирования.

В результате исследования: выявлен регламент процесса моделирования профиля в программном продукте Renga технологии информационного моделирования.

Ключевые слова: технология информационного моделирования, параметризация, параметрический профиль, редактор профилей Renga, геометрические зависимости, размерные зависимости.

***PARAMETRIC PROFILE MODELING IN THE SOFTWARE PRODUCT
RENGA***

Pakhareva I.V.

Senior Lecturer,

Vyatka State University,

Kirov, Russia

Annotation

The article is devoted to the problems of profile parameterization in the Renga software product. The concept of Renga development is noted. The range of tasks of parameterization of the information modeling technology profile is outlined, the types of parameterization in their solution are indicated. The procedures of the parametric profile formation process using geometric and dimensional dependencies are described.

The subject of the study is the Renga profile editor. The research methods are: structural analysis of the parametric profile modeling process in Renga, study and analysis of technical, scientific and methodological literature on the application of information modeling technology.

As a result of the research: the regulation of the profile modeling process in the Renga software product of information modeling technology has been identified.

Keywords: information modeling technology, parameterization, parametric profile, Renga profile editor, geometric dependencies, dimensional dependencies.

Программное продукт (ПП) технологии информационного моделирования (ТИМ) Renga, представленное на рынке РФ в 2015 году, стало отечественным, альтернативным иностранному, ТИМ-решением. Одной из важных причин динамичного развития ПП Renga являются систематическое взаимодействие с

пользователями и предметная направленность на их потребности и проблемы. что позволяет актуализировать деятельность профильных специалистов и решать задачи в рамках комфортной автоматизированной среды на базе новых подходов использования современных технологий проектирования.

Достоинствами использования программного продукта Renga являются:

- оформление документации согласно требованиям российских стандартов;
- доступность как ТИМ-платформы для решения задач информационного моделирования зданий и сооружений.

Для создания, редактирования объектов информационной модели и управления ими в Renga имеется достаточно широкий функционал. Одним из оригинальных, предлагаемых к использованию инструментов, является инструмент моделирования балок, колонн и пластин - редактор профиля, который позволяет параметризовать сечение модели колонны, балки или пластины с реализацией геометрических и размерных зависимостей. Данный инструмент позволяет пользователям создавать профили этих объектов любой сложности и конфигурации.

Для архитекторов редактор полезен при разработке отмотки здания, фасадных карнизов, плинтусов, капителей и т. д. Конструкторы используют его для построения конструктивных элементов сложных сечений и любых сортаментов металлопроката. Используя инструменты параметризации, специалист может создавать конфигурацию сечения колонны или балки, задавать необходимые параметры и накладывать ограничения на степени свободы контура [1].

При создании любого параметрического профиля для контроля его формы при изменении размеров следует изначально определить цель его дальнейшего использования, с чем в дальнейшем будут связаны задачи назначения:

- геометрических зависимостей для определения его формы;
- размерных зависимостей для определения типоразмеров и их

описания.

Процесс параметрического моделирования, иначе параметризации, подразумевает назначение параметров на элементы модели и соотношений между ними. Параметризация позволяет посредством фиксации геометрических соотношений и варьирования значений параметров моделировать различные конструктивные решения. Параметрическая связь позволяет управлять свойствами или характеристиками объекта посредством управляющего параметра, что значительно усиливает возможности моделирования [2].

Процесс формирования параметрического профиля предполагает процедуры:

1. Выполнение геометрической параметризации (наложение геометрических зависимостей), предполагающей формирование геометрии профиля с учётом его параметров путём перерасчёта геометрии всех параметрических объектов профиля (геометрических примитивов, напр. отрезков, окружностей, дуг и т.п.) в зависимости от положения родительских объектов. В Renga данные задачи взаимного расположения элементов контура сечения выполняются при помощи инструментария редактора профиля посредством горизонтальности, вертикальности, параллельности, перпендикулярности, выравнивания точек по вертикали или горизонтали, касания, равенства длин, равенства радиусов, фиксации точки (рис. 1).

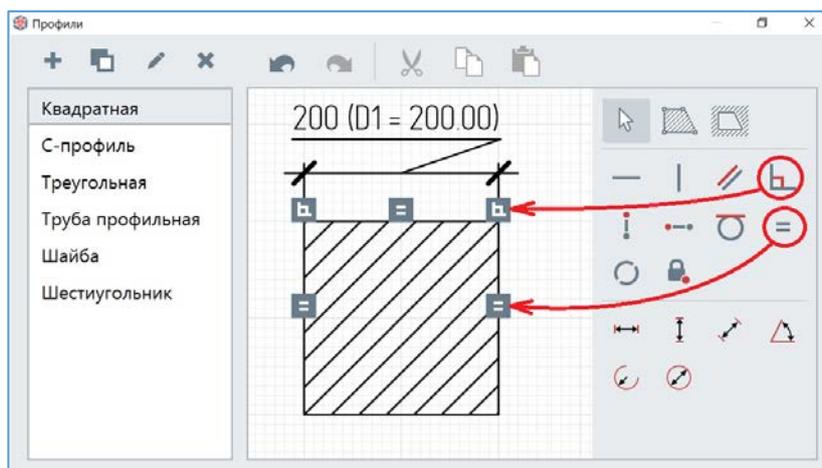


Рис. 1 – Пример параметризации квадратного профиля посредством наложения геометрических зависимостей перпендикулярности и равенства длин. Источник: собственная разработка.

2. Выполнение вариационной параметризации (наложение размерных зависимостей):

2.1. выявление и создание параметров (переменных) – рис. 2, значения которых можно изменять в Renga при использовании стиля объекта (колонны, балки, пластины) – рис. 3;

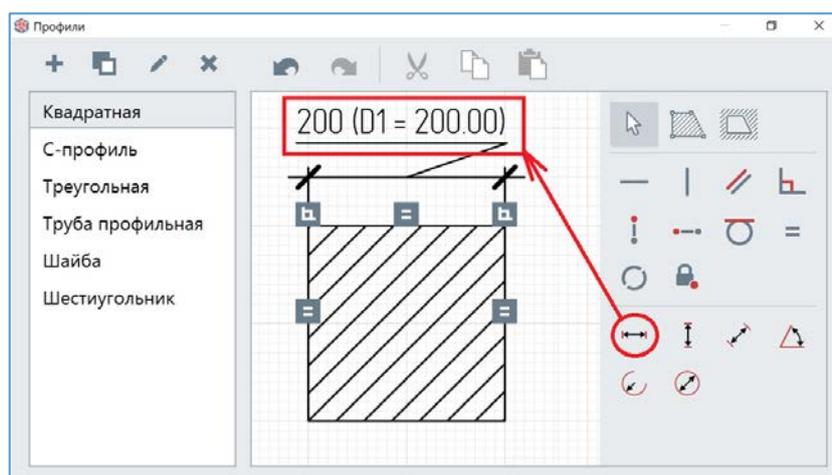


Рис. 2 – Пример параметризации квадратного профиля посредством создания параметра длины стороны D1. Источник: собственная разработка.

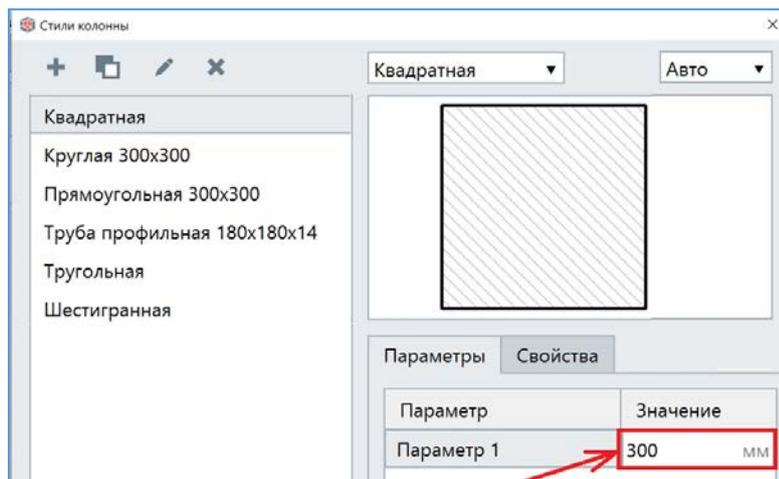


Рис. 3 – Пример настройки размеров квадратного профиля стиля колонны посредством изменения значения параметра длины стороны.

Источник: собственная разработка.

2.2. выявление и реализация параметрических взаимодействий - нанесение размеров профиля, влияющих на параметрическую взаимосвязь (размеры, значения которых задаются в виде формул, отражающих зависимость от других размеров) - рис. 4.

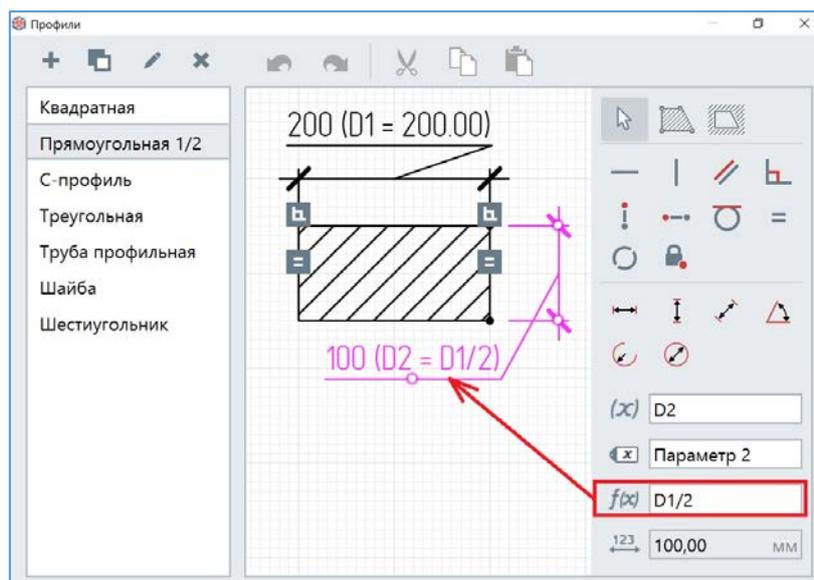


Рис. 4 – Пример параметризации прямоугольного профиля посредством создания зависимого параметра длины стороны D2 в соотношении 1:2 к значению параметра D1. Источник: собственная разработка.

Использование инструментария параметризации редактора профиля программного продукта Renga посредством наложения геометрических и размерных зависимостей позволяет создавать связи с помощью параметров и формул между элементами в сечении профиля объектов модели, что позволяет создавать более гибкую информационную модель, упрощает процесс проектирования и актуализации её в рамках технологии информационного моделирования зданий и сооружений.

Библиографический список:

1. Три продукта за четыре года: от проектирования раздела АР до комплексного проекта в российской BIM-системе Renga. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://isicad.ru/ru/articles.php?article_num=20532 (Дата обращения 7.12.2023).
2. Иванов, А. В. Параметризация геометрических моделей / А. В. Иванов, А. В. Гладилин // XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего плюс. - 2015. - № 2(24). - С. 22-29. - EDN TYVZEV. - URL: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_23709969_98401162.pdf (Дата обращения 7.12.2023).

Оригинальность 86%