

УДК 004.021

РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМА СОЗДАНИЯ ПРОЕКЦИОННОГО ЧЕРТЕЖА 3D-МОДЕЛИ В ПРОГРАММНОМ ПРОДУКТЕ NANOCAD

Пахарева И.В.

старший преподаватель,

Вятский государственный университет,

Киров, Россия

Аннотация

Статья посвящена проблематике формирования двумерного чертежа в виде проекций трёхмерной модели в программном продукте NanoCAD. Представлены свойства и способы описания алгоритмов. Обозначен способ представления алгоритма создания проекционного чертежа 3D-модели. Отмечено преимущество концепции формирования двумерных проекций трёхмерных моделей. Определена цель разработки алгоритма и необходимость использования в учебном процессе в ВУЗе отечественных программных продуктов, связанная с необходимостью их импортозамещения.

Предметом исследования является алгоритм создания проекционного чертежа 3D-модели в программном продукте NanoCAD. Методами исследования являются: структурный анализ процессов 3d-моделирования и формирования проекций модели на листе, изучение и анализ технической, научно-методической литературы, посвященных вопросам трёхмерного моделирования. В результате исследования: выявлен регламент процесса создания проекционного чертежа 3D-модели в программном продукте NanoCAD, представлен алгоритм в рамках графического способа представления.

Ключевые слова: алгоритм, блок-схема, 3D-модель, трёхмерное моделирование, проецирование, формирования проекций, NanoCAD.

***DEVELOPMENT OF AN ALGORITHM FOR CREATING A PROJECTION
DRAWING OF A 3D MODEL IN THE SOFTWARE PRODUCT NANOCAD***

Pakhareva I.V.

Senior Lecturer,

Vyatka State University,

Kirov, Russia

Annotation

The article is devoted to the problem of forming a two-dimensional drawing in the form of projections of a three-dimensional model in the NanoCAD software product. Properties and methods for describing algorithms are presented. The method of representing the algorithm for creating a projection drawing of a 3D model is indicated. The advantage of the concept of forming two-dimensional projections of three-dimensional models is noted. The purpose of the development of the algorithm and the need to use domestic software products in the educational process at the university, associated with the need for their import substitution, are determined.

The subject of the study is the algorithm for creating a projection drawing of a 3D model in the NanoCAD software product. The research methods are: structural analysis of the processes of 3d-modeling and the formation of projections of the model on the sheet, the study and analysis of technical, scientific and methodological literature on the issues of three-dimensional modeling.

As a result of the study: the regulation of the process of creating a projection drawing of a 3D model in the NanoCAD software product was revealed, an algorithm was presented within the framework of a graphical representation method.

Keywords: algorithm, block diagram, 3D model, 3D modeling, projection, projection formation, NanoCAD.

Алгоритм - это точный регламент выполнения последовательности действий для достижения цели за определённое количество шагов.

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.

Выделяются основные способы представления алгоритмов:

1. Словесный – перечень действий в виде предложений на естественном языке.
2. Формульно-словесный – сочетание последовательности инструкций с сопутствующими комментариями.
3. Графический – с помощью условно-графических изображений (фигур).
4. Табличный - в виде таблиц и расчётных форм.
5. Псевдокодом - с помощью системы обозначений и правил на условном алгоритмическом языке.
6. Программный – в виде текста на формализованных языках программирования.

Способы представления алгоритмов характеризуются показателями наглядности, компактности, степени формализации и другими [1]. При выборе способа представления разрабатываемого алгоритма был выделен показатель наглядности и как результат выбран графический способ в виде *блок-схемы* как наиболее наглядный для восприятия исполнителем, где алгоритм изображается в виде связанных между собой блоков, предписывающих выполнение определенных действий.

Целью предлагаемой разработки является описание алгоритма формирования двумерного чертежа, получаемого при *проецировании трёхмерной модели* в программе NanoCAD. Данная технология формирования

Дневник науки | www.dnevniknauki.ru | СМИ Эл № ФС 77-68405 ISSN 2541-8327

чертежа даёт возможность создания точных двумерных изображений трёхмерных объектов на листе (формате чертежа), минимизирует количество ошибок и коллизий при их получении вследствие использования инструментов 2d-проецирования.

Исходными данными для решения задачи могут являться 3d-модели, созданные с помощью инструментария трёхмерного моделирования в рамках графических платформ NanoCAD (производителя систем автоматизированного проектирования Nanosoft) или AutoCAD (производителя систем автоматизированного проектирования Autodesk). Данные платформы предназначены для использования в различных областях проектирования.

««Нанософт разработка» предлагает отечественным предприятиям готовый алгоритм импортозамещения САПР- и ВМ-решений. Это позволит заказчикам быстро сориентироваться в новых условиях и совершить переход на российское ПО в сжатые сроки, с сохранением всех наработок и без отрыва от производства. Компания «Нанософт разработка» предлагает комфортный переход на отечественные САПР- и ВМ-решения, базирующиеся на Платформе nanoCAD. Это полностью российское ПО, обеспеченное оперативным и качественным техническим сопровождением» [2].

В условиях импортозамещения программного обеспечения отечественным возникает потребность внедрения российских программных разработок для проектирования в учебный процесс, в частности технологий компьютерного моделирования в обучении студентов, что соответствует запросам работодателей на формирование комплекса компетенций, которыми должен обладать выпускник ВУЗа на технических направлениях подготовки в новых условиях.

Представим алгоритм создания проекционного чертежа 3D-модели при работе в программном продукте NanoCAD с помощью графического способа, а именно в виде блок-схемы алгоритма (рис. 1).

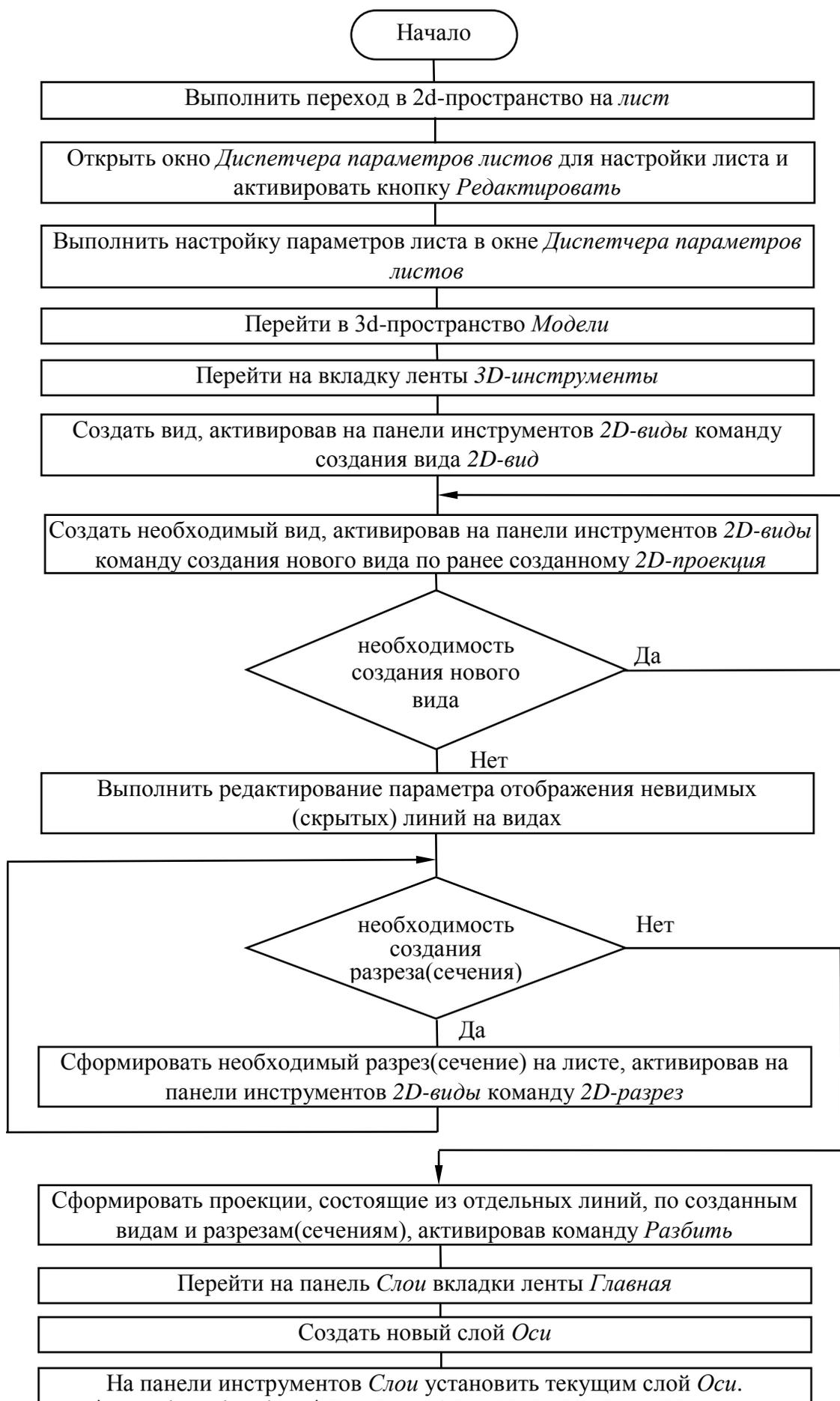




Рис. 1 – Блок-схема процесса алгоритма создания проекционного чертежа 3D-модели в программном продукте NanoCAD. Источник: собственная разработка.

Достоинством внедрения и использования программного продукта NanoCAD являются:

- изначальная его разработка в среде российских ГОСТов;
- универсальность как САПР-платформы и расширяющийся объём приложений, которые используют ядро данной системы, например, nanoCAD Механика, nanoCAD Электро, nanoCAD Отопление, nanoCAD Конструкции, nanoCAD СПДС и т.д.[3].

Использование алгоритма создания проекционного чертежа 3D-модели при работе в программном продукте NanoCAD может обеспечить:

1) сокращение времени формирования чертежа по причине исключения ненужных ряда действий и минимизации ошибок при изучении процесса проектирования студентами вследствие обозначенного порядка действий для его создания;

2) повышение эффективности процесса изучения функциональных возможностей программного продукта.

Использование подобных алгоритмов описания процесса определённых видов работ позволяет повысить их качество и реализовать потенциальные возможности повышения эффективности работы, в частности формирования умений и навыков владения программным продуктом NanoCAD при его изучении.

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. Компания «Нанософт разработка» выпустила алгоритм импортозамещения в области САПР и BIM (nanocad.ru). – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.nanocad.ru/press/news/kompaniya-nanosoft-razrabotka-vypustila-algoritm-importozameshcheniya-v-oblasti-sapr-i-bim>.

3. Янченко, В.С., nanoCAD – просто, эффективно, перспективно. Самоучитель САПР с нуля: учебник / В.С. Янченко. — Москва: Русайнс, 2022. — 227 с. — ISBN 978-5-4365-9572-6. — URL:<https://book.ru/book/944761> (дата обращения: 10.12.2022). — Текст: электронный.

Оригинальность 94%