

оказывается полезен, когда необходимо поддерживать сетевую инфраструктуру в рабочем состоянии, предупреждать отказы оборудования и повышать производительность своих сервисов;

- графы хакерских атак: назначение – смоделировать возможные варианты атак на сеть, в которых защита оказывается взломана;
- обнаружение мошенничества (anti-fraud): позволяют сравнить любое сообщество с мошенническим и использовать силу этого сходства как ещё один предиктор для классификации транзакций или клиентов;
- происхождение данных (data lineage): механизм, который отслеживает, откуда берутся данные, а также, куда и в каком виде они попадают;
- анализ ведомости материалов: используются в первую очередь для обеспечения стабильной работы производственных потоков;
- графы знаний для построения поисковых запросов: в основу положен граф знаний, вершины которого представляют виды товаров, их свойства и значения этих свойств;

Графы не могут полностью заменить традиционные подходы к решению задач, но окажутся отличным подспорьем и при грамотном использовании помогут усовершенствовать существующие подходы к решению многих задач в аналитике данных и машинном обучении.

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Рогов, А. Ю. Графовые методы анализа в дискретной математике: учебное пособие / А. Ю. Рогов, В. И. Халимон, О. В. Проститенко. – СПб: СПбГТИ(ТУ), 2012. – 88 с.
2. Графовые алгоритмы. Практическая реализация на платформах Apache Spark и Neo4j / пер. с англ. В. С. Яценкова. – М.: ДМК Пресс, 2020. – 258 с.: ил.

УДК 2.004.9

## ВОЗМОЖНОСТИ КОМПАС-3D ПРИ СОЗДАНИИ ТВЕРДОТЕЛЬНЫХ МОДЕЛЕЙ

**Рассохина И.М., к.т.н., доц., Каленько Е.В., студ., Панулина А.С. студ.,  
Плещенко Р.А., студ.**

*Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

КОМПАС-3D широко используется для проектирования изделий основного и вспомогательного производств в машиностроении, приборостроении, авиастроении, судостроении, станкостроении, вагоностроении, металлургии, промышленном и гражданском строительстве и т. д.

В настоящей работе студенты осваивали приемы работы в программе КОМПАС-3D при изучении курса инженерной графики во втором семестре. После освоения основных приемов работы в программе КОМПАС-3D, перед отдельной группой студентов была поставлена задача – создать твердотельные модели деталей разных форм, ис-

пользуя базовые операции КОМПАС-3D для построения объемных элементов.

В качестве деталей студентам предлагались следующие детали: пирамида, призма, конус, цилиндр (прямые и наклонные), шар, детали сложной формы с цилиндрическим и призматическими отверстиями (симметричные и несимметричные). Построение начинали с простых деталей, а затем приступали к созданию сложных деталей [1, 2].

В ходе выполнения работы студентами была освоена команда создания плоских фигур (эскизов) в пространстве. Эскиз можно располагать на одной из стандартных плоскостей проекций, на плоской грани созданного ранее элемента или на вспомогательной плоскости. Сложные элементы детали целесообразно создавать при помощи контуров простых геометрических фигур.

Операциями для построения объемных элементов в КОМПАС-3D разнообразны, однако четыре из них считаются базовыми: операция выдавливания; операция вращения; кинематическая операция перемещения эскиза вдоль направляющей; операция по сечениям. Для четырех базовых операций, добавляющих материал к модели, существуют аналогичные операции, вычитающие материал.

При построении твердотельных деталей заданной формы студентами использовались операции вращения и выдавливания, которые позволяли добавлять материал к модели и вычитать материал из модели. Построение пирамиды, призмы, конуса, цилиндра и шара выполняли при помощи операций выдавливания. Построение сложных деталей выполняли как при помощи выдавливания, так при помощи вычитания материала из модели детали.

В результате проделанной работы студенты пришли к следующему выводу, что построение трехмерной твердотельной модели заключается в последовательном выполнении операций объединения, вычитания и пересечения над простыми объемными элементами (призмами, цилиндрами, пирамидами, конусами и т. д.). Многократно выполняя эти простые операции над различными объемными элементами, можно построить самую сложную модель.

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Костин, П. А. Начертательная геометрия, инженерная и машинная графика : лабораторный практикум / П. А. Костин, И.М. Рассохина, В.И. Луцейкович. – Витебск : УО «ВГТУ», 2021. – 162 с.
2. УМК интерактивных анимаций по курсу «Начертательная геометрия. Инженерная графика» для студентов всех специальностей очного и заочного обучения [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://sdo.vstu.by>. – Дата доступа: 20.04.2022.