

Любой организации, любой стране нужны образованные и грамотные специалисты, творческие личности. Кого мы вырастим, кого мы воспитаем, кого мы подготовим, в какой-то мере зависит от одного часа информатики в неделю.

Список использованных источников

1. Сторителлинг в образовании: техники и советы для создания ярких историй. 4brain [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://4brain.ru/blog/storitelling-v-obrazovanii-tehniki-i-sovety-dlja-sozdaniya-jarkih-istorij/>. – Дата доступа 10.10.2023.

УДК 372.851(004.925)

О. М. Кветко, И. В. Авдошка

O. Kvetko, I. Avdoshka

УО «Белорусский государственный университет» (Минск, Беларусь)

СОВРЕМЕННЫЕ СРЕДСТВА ВИЗУАЛИЗАЦИИ В ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ. 3D-МОДЕЛИРОВАНИЕ

MODERN VISUALIZATION TOOLS IN MATHEMATICS TEACHING. 3D MODELING

Рассматриваются возможности применения 3D-моделирования для визуализации геометрических объектов в учебном процессе в университете. Проводится анализ и сравнение использования двух различных современных приложений для создания 3D-моделей.

The possibilities of using 3D modeling for visualizing geometric objects in the educational process at the university are considered. An analysis and comparison of the use of two different modern applications for creating 3D models was carried out.

Ключевые слова: 3D-моделирование; визуализация; обучение математике; Onshape; TinkerCAD.

Keywords: 3D modeling; visualization; education of mathematics; Onshape; TinkerCAD.

Современному образованию нужны новые педагогические технологии с эффективными методами обучения. Визуализация играет особую роль в учебно-познавательной деятельности, делает обучение более доступным и наглядным, учащиеся легче воспринимают сложную информацию с помощью образов и представлений. Без наглядности невозможно обойтись при оперировании абстрактными математическими объектами, а её отсутствие ведет к возникновению формализма, то есть формированию понятий, за которыми не стоят реальные знания, соотносящиеся с реальной практикой.

Визуализация геометрических объектов и 3D-моделирование являются важными инструментами в различных областях, включая образование. Они позволяют наглядно представить сложные концепции и помогают лучше понять и визуализировать пространственные отношения и структуры.

Существует множество современных инструментов для визуализации и 3D-моделирования, включая программы и онлайн-платформы. Эти программы варьируются от простых в использовании для новичков до профессиональных, на изучение которых могут уйти годы. На сайте сообщества IT-специалистов «Хабр» размещён рейтинг лучших бесплатных программ для 3D-моделирования [1]. Мы провели небольшой эксперимент, выбрав два приложения (онлайн-платформы) для создания модели сечения эллиптического параболо-

лоида некоторой плоскостью. Целью данного эксперимента было изучение возможностей современных инструментов создания 3D-моделей для использования их в курсе лекций по аналитической геометрии и математическому анализу.

Для исследования была выбрана онлайн-платформа Onshape. Это облачная платформа для 3D-моделирования и совместной работы, которая позволяет создавать, редактировать и визуализировать 3D-модели в реальном времени. Для её работы на персональном компьютере не требуется устанавливать какое-либо ПО, за исключением интернет-браузера. Фактически процесс моделирования выполняется на странице сайта, доступ к которому предоставляется после регистрации.

Onshape имеет широкий набор инструментов и функций, которые делают процесс моделирования более эффективным и удобным. Однако при первом использовании приложения необходимо представлять принцип работы приложения, ознакомившись со справочными материалами в разделе «Help Menu», что требует временных затрат. Также непросто разобраться с настройками рабочей области, которая по умолчанию имеет чёрный фон, а также чёрный шрифт, неразличимый на чёрном фоне, для задания необходимых размеров модели. Панель инструментов меняется в зависимости от области построения (плоскость, пространство). На рисунке 1 приведён пример панели инструментов для получения объёмного изображения. При наведении на необходимую кнопку можно увидеть всплывающую подсказку, однако о полной функциональности инструмента можно узнать лишь в разделе «Help Menu», интуитивно и просто воспользоваться инструментом не получится.

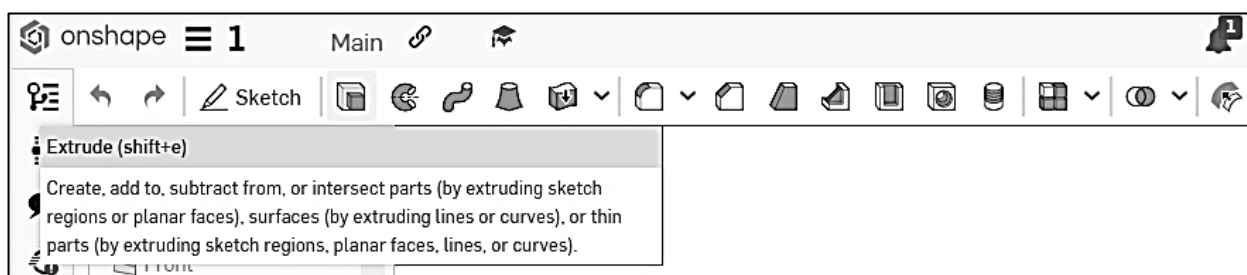


Рисунок 1 – Пример панели инструментов приложения Onshape

После краткого знакомства с приложением были созданы модели, представленные на рисунке 2. Приложение предлагает большой выбор инструментов для построения сложных 3D-моделей, имеет широкий набор функций, включая возможность создания сложных геометрических форм, применение материалов и текстур, а также анимацию и визуализацию моделей. Для использования широкого спектра возможностей требуется навык, изучение справочного материала либо просмотр обучающих видеоуроков, что всё же несравнимо легче, чем использовать профессиональный пакет Matlab, например, и писать программу для создания модели.

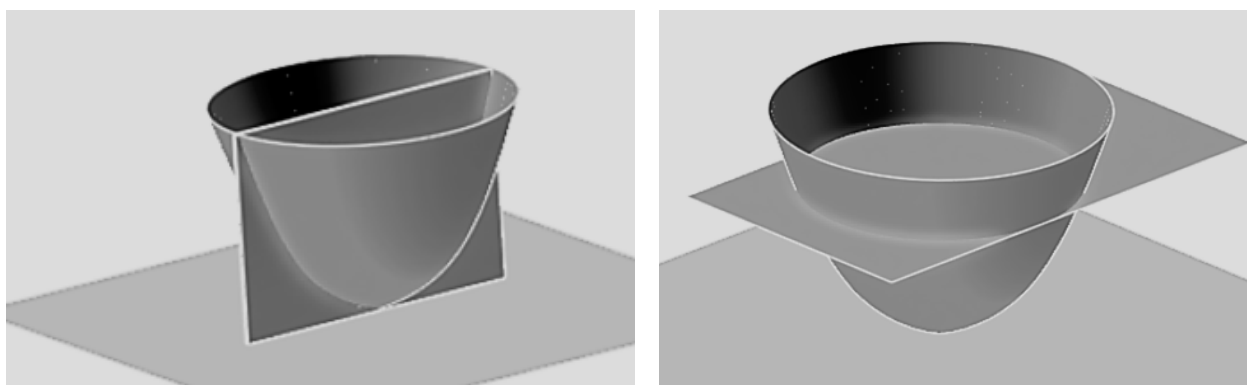


Рисунок 2 – Примеры созданных в Onshape 3D-моделей

Второй платформой для исследования была выбрана программа для 3D-моделирования TinkerCAD, которая часто признается как лучшая программа для начинающих [1]. Как и Onshape эта программа также доступна для работы в браузере и не требует установки. Зарегистрировавшись через Google-аккаунты, пользователь получает возможность в будущем возвращаться к своим старым проектам, что очень удобно.

Первые попытки работать, не изучая никаких учебных материалов, оказались не вполне удачными. Создать объект для работы удалось относительно легко, но далее пришлось прибегнуть к помощи обучающих видео. Самостоятельно сложно было догадаться, как изображение можно поворачивать для полного представления о его форме. Кнопки помощи не удалось обнаружить, но в сети Интернет в обучающих видео не было недостатка, и они были очень полезны, хотя, все же нужно отметить, что в самом приложении их обнаружить не удалось. Оказалось, что перемещать камеру просто – достаточно нажать правую кнопку мыши. Возможно для опытных пользователей других приложений для 3D-моделирования такая опция нашлась бы сразу, однако, подчеркнём ещё раз, что у нас нет подобного опыта. Потом были сложности с построением поверхности вместо геометрического тела, а также плоскости, секущей построенную поверхность. В итоге, удалось создать модели, представленные на рисунке 3.

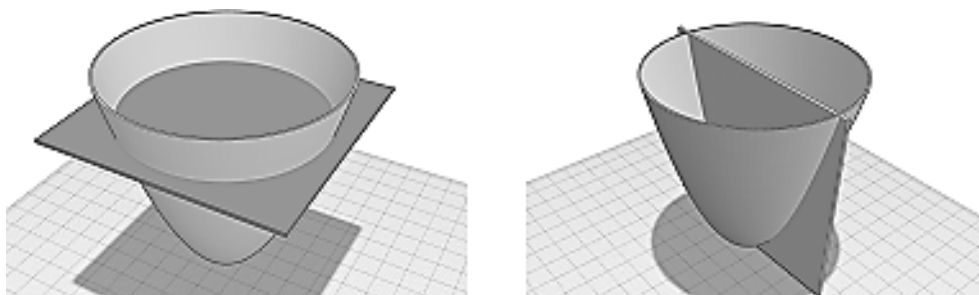


Рисунок 3 – Примеры созданных в TinkerCAD 3D-моделей

Очень удобным оказалось использование инструмента «линейка», который помогает точно позиционировать составные элементы конструкции, вводя желаемые значения размеров в соответствующие поля, результат использования инструмента можно увидеть на рисунке 4.

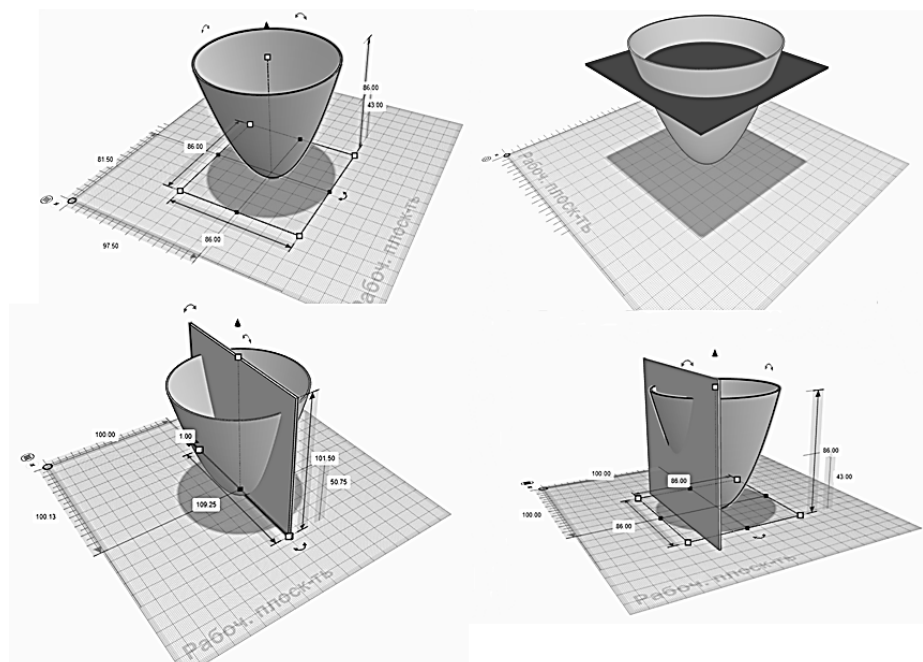


Рисунок 4 – Примеры созданных в TinkerCAD 3D-моделей с использованием инструмента «Линейка»

Хотелось бы отметить, что можно использовать оба приложения прямо в ходе занятия, используя ноутбук и проектор. Объекты можно очень легко перемещать. Мы взяли в качестве примера построение сечения эллиптического параболоида плоскостью. Перемещение плоскости параллельно ее начальному положению позволяет наглядно исследовать поверхности второго порядка методом сечений. Можно перемещать плоскость в новое положение и поворачивать всю конструкцию, что позволяет легко увидеть, что представляет собой сечение.

Таким образом, относительно приложения TinkerCAD можно сказать, что при минимальном обучении с использованием видеоуроков оказалось возможным выполнить поставленную задачу. Платформа действительно пригодна для работы новичков и показалась нам вполне удобной и функциональной. Но освоение всех возможностей, включающих анимацию, потребует не столь краткого обучения.

Список использованных источников

1. Рейтинг лучших бесплатных программ. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://habr.com/ru/articles/553230/>. – Дата доступа: 09.10.2023.

УДК 378:004.4'2

А. Ф. Климович, С. Г. Григорьев, В. Н. Шайпак

A. Klimovich, S. Grigoriev, V. Shaipak

*УО «Белорусский государственный педагогический университет
имени Максима Танка» (Минск, Беларусь)*

ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ИНСТРУМЕНТОВ ВИЗУАЛЬНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ В ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

POSSIBILITIES OF USING VISUAL PROGRAMMING TOOLS IN STUDENTS' PROJECT ACTIVITIES

Данная статья исследует возможности применения инструментов визуального программирования в проектной деятельности в процессе обучения. В статье рассматриваются различные аспекты использования названных инструментов, включая их преимущества, области применения и потенциал для улучшения проектной деятельности обучающихся.

This article explores the possibilities of using visual programming tools in project activities during the learning process. The article discusses various aspects of the use of these tools, including their advantages, areas of application and potential for improving the project activities of students.

Ключевые слова: проектная деятельность обучающихся; инструменты визуального программирования.

Keywords: project activities of students; visual programming tools.

Проектная деятельность играет важную роль в современном мире, позволяя нам реализовывать идеи, разрабатывать новые продукты и технологии, а также решать сложные задачи. Проекты могут включать в себя различные области, начиная от разработки программного обеспечения и создания веб-сайтов до проектирования инженерных систем или организации мероприятий. С развитием информационных технологий современное