

УДК 372+882

**Е.Д. НЕСЕРИНА**  
(neserinae@gmail.ru)

*Волгоградский государственный социально-педагогический университет*

## **ТЕХНОЛОГИИ 3D-МОДЕЛИРОВАНИЯ В РАМКАХ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТАРШЕКЛАСНИКОВ ПО ЛИТЕРАТУРЕ\***

*Рассматриваются возможности применения технологий 3D-моделирования в проектной деятельности старшеклассников на примере изучения антиутопического романа Е. Замятина «Мы».*

*Ключевые слова: 3D-моделирование, проектная деятельность, методика обучения литературе, ИКТ, старшеклассники.*

Информационно-коммуникационные технологии (далее – ИКТ) достаточно быстро стали неотъемлемой частью образовательного процесса, что объясняется их стремительным развитием и возможностями применения в различных сферах жизни. Использование мультимедийных презентаций, электронных образовательных ресурсов, проведение онлайн-экскурсий и даже применение технологий виртуальной и дополненной реальности в образовательном процессе способствуют созданию наглядности. Это, в свою очередь, значительно улучшает усвоение материала и позволяет углубить понимание определенной темы или отразить специфику предмета.

Однако в упомянутых выше случаях речь идет о демонстрации определенного изображения, а не тактильном взаимодействии с объектом, что не позволяет включить в этот ряд технологию быстрого прототипирования. 3D-моделирование решает множество образовательных задач, в том числе – повышает мотивацию обучающихся к деятельности посредством овеществления определенных объектов. Необходимо отметить, что развитие технологий быстрого прототипирования и снижение их стоимости на сегодняшний день позволяют не просто познакомиться с предметом, являющимся продуктом деятельности, но и создать собственную модель.

Следует отметить, что применение технологии 3D-моделирования может быть ограничено рядом трудностей: во-первых, не все образовательные учреждения оснащены необходимой аппаратурой. Во-вторых, компьютеры, установленные в школе, должны поддерживать программу, в которой создается модель будущего изделия. В-третьих, печать одного изделия занимает немалое количество времени, что необходимо учитывать во время интеграции подобных задач в учебную деятельность. Возможность включения технологий быстрого прототипирования в образовательный процесс возникла благодаря реализации проекта «Современная школа» и, в частности, созданию «Точек роста».

Изучением способов использования ИКТ в образовательном процессе занимались такие ученые, как И.С. Головкин, Р.В. Каменев, Н.Е. Маньшин, О.О. Путило, А.Т. Фаритов [1, 4, 5, 7, 8].

Применение технологий 3D-моделирования во время изучения литературных произведений мы считаем наиболее целесообразным в рамках проектной деятельности старшеклассников. Это не только позволит обучающимся развить ИКТ-компетенцию и более качественно проанализировать произведение, но и станет отличным вариантом итогового индивидуального проекта, который с 2016 г. является обязательным условием окончания основного общего образования [5].

Большой диапазон возможностей открывается для использования технологий 3D-моделирования при изучении литературных произведений, т. к. зачастую представить пространство художественного произведения затруднительно для обучающихся. Это суждение касается в большей степени произведений, принадлежащих большим жанровым формам, предполагающим наличие нескольких топов и локусов. Отдельное внимание следует уделить романам, в которых пространство является жанровой характеристикой, как, например, в фантастической (в т. ч. антиутопической) литературе.

\* Работа выполнена под руководством Путило О.О., кандидата филологических наук, доцента кафедры литературы и методики ее преподавания ФГБОУ ВО «ВГСПУ».

Обзорное изучение антиутопических произведений, входящих в школьную программу 11-го класса (например, романа Е. Замятина «Мы» [3]), не позволяет выявить жанровые особенности и уделить должное внимание пространственным характеристикам, знание которых необходимо для понимания произведения.

Роман Е. Замятина «Мы» предоставляет огромное количество вариантов реализации проекта: обучающиеся могут создать модель Единого Государства в различных масштабах как индивидуально, так и в группе (что предполагает создание каждым участником определенного фрагмента общей картины, которые после соединяются в общую конструкцию). Преимуществом полноценной масштабной модели Единого Государства является возможность включенности в работу всех обучающихся класса и дифференциация деятельности по степени сложности в зависимости от выбранной для моделирования детали. В случае, если это задание выполняется в рамках индивидуального проекта, масштаб работы может быть уменьшен, что повлияет на детализацию каждого топоса, но максимально точно отражит общие законы построения пространства в антиутопическом произведении.

Для малой группы обучающихся наиболее актуальным будет создание метафорической модели города, включающей в себя основные его элементы и не предполагающей их точное расположение относительно других конструкций. Так, например, в метафорическую модель города может входить зеленая стена (полностью или фрагментарно), дом Д-503, площадь, башня Благодетеля, «Интеграл» и старый дом. Каждый из перечисленных элементов создается обучающимся отдельно и впоследствии включается в общую конструкцию. Еще один вариант проекта предполагает создание каждого из упомянутых выше фрагментов в виде отдельной скульптуры большего размера.

При выборе объекта для моделирования следует, в первую очередь, ориентироваться на его сюжетную значимость, на количество участников проекта и уровень владения программами. В качестве примера, на котором в дальнейшем будут рассмотрены этапы проектной деятельности, была выбрана комната Д-503 (этот вариант мы считаем наиболее подходящим для индивидуальной работы и совершенствования базовых навыков владения программами 3D-моделирования). После того, как обучающимся сделан выбор пространства, которое будет смоделировано в ходе проектной деятельности, этап ориентирования можно считать завершенным.

На этапе планирования следует определиться с масштабом, материалом, избранным для отпечатывания изделия, и источниками информации. В основе нашего проекта будет лежать текст романа Е. Замятина «Мы» и его же рассказ «Д-503». Этап сбора информации предполагает обобщение текстовых цитат и вычленение объектов, наполняющих пространство (кресла, стол, кровать, шкаф, скрижаль, шторы). На этапе обработки информации происходит анализ цитат. Следует обратить внимание на характеристики пространства, отражающие внутреннее состояние героя, а не объективную действительность, что является выражением авторской концепции синтетизма, а не жанровой характеристикой антиутопического произведения. Пространство в субъективном восприятии героя может значительно отличаться от реальности, как, например, в приведенном фрагменте текста: «И будто комната у меня – не четырехугольная, а круглая, и без конца – кругом, кругом, и все одно и то же, и нигде никаких дверей» [2]. Анализ цитат помогает определить одну из важнейших жанровых характеристик: отсутствие свободы, выраженное в проницаемости личного, четко проинтегрированного, как и все Единое Государство, пространства.

На этапе реализации проекта обучающиеся создают эскизы будущего изделия: сначала двумерно и схематично, а потом переводят их в трехмерное изображение в графических программах, предложенных ранее. Когда эскиз закончен, обучающиеся обращаются к экранизациям антиутопических произведений и иллюстрациям художников для сравнения и корректировки собственной работы. В качестве источников информации рекомендуется ознакомиться с экранизациями разных антиутопий «О дивный новый мир» О. Хаксли, «1984» Дж. Оруэлла, «Мы» Е. Замятина и т. п., а также иллюстрациями, созданными на основе названных произведений. После анализа дополнительной информации и сопоставления чужих наглядных представлений с собственными происходит корректировка эскизов. Этап

реализации проекта завершается отпечатыванием изделия на 3D-принтере и полной сборкой деталей в единый продукт.

Важно учитывать, что корректировка модели не должна противоречить цитатам из произведения, собранным на этапе отбора информации. Так, в качестве материала для создания модели комнаты героя лучше все же выбрать прозрачную смолу, т. к. вся мебель и стены абсолютно прозрачны, что подтверждается цитатой: «Скрижаль, *стекло* кресел, стола, шкафа, кровати» [2]. К изменениям, внесенным после просмотра экранизаций, может относиться расположение Скрижали в 3D-модели, напрямую не указанное в тексте: «Скрижаль... Вот сейчас со стены у меня в комнате сурово и нежно в глаза мне глядят ее пурпурные на золотом поле цифры. Невольно вспоминается то, что у древних называлось “иконой”, и мне хочется слагать стихи или молитвы» [Там же]. Скрижаль может быть размещена над рабочим столом или в углу (к такому варианту может подтолкнуть проведенная аналогия с иконой). Однако, сравнивая пространства романах Е. Замятина «Мы» и Дж. Оруэлла «1984», можно выявить, что и скрижаль, как и монитор, выполняет контролируемую функцию. В экранизациях «1984», как и во многих графических романах по мотивам этой антиутопии, монитор располагается в центре стены, напротив окна. Всем этим фактам следует уделить внимание при доработке собственных эскизов и моделей до того, как изделие будет отпечатано.

На этапе оформления результатов работы и защиты обучающиеся создают презентацию, подробно излагая в ней информацию, лежащую в основе исследования. Учащиеся самостоятельно оценивают собственную деятельность в зависимости от достижения ими поставленных целей, отдельно выделяя трудности, с которыми столкнулись во время выполнения проекта, и пути их решения.

Для оценивания проекта учащимся предлагается самостоятельно выдвинуть критерии, которым должна соответствовать работа, т. к. каждый из вариантов должен отвечать определенным требованиям. Главными параметрами, которым должен отвечать итоговый продукт, являются соответствие модели тексту, степень детализации и сюжетная значимость, поскольку визуализация антиутопического пространства и его особенностей возможна только при соответствии конечного продукта упомянутым выше критериям. Отдельного внимания заслуживает детализация, т. к. в каждом смоделированном топосе она будет разной, что стоит учитывать при оценке проекта. Степень детализации может быть побочным параметром, ориентироваться на который следует не в первую очередь.

На этапе рефлексии обучающимся предлагается оценить результаты собственной деятельности и выделить ее достоинства и недостатки, рассказать о трудностях, возникших в ходе проектной деятельности, и путях их решения. Наибольший потенциал этот вид деятельности будет иметь, если в классе представлено несколько проектных групп, каждая из которых работала над созданием модели отдельной части пространства.

По окончании проекта обучающиеся должны усовершенствовать навыки сбора материала и анализа информации, необходимой для создания проекта на заданную тему, и углубить представления о жанровых характеристиках антиутопии. К метапредметным результатам деятельности можно отнести формирование и развитие компетентности в области использования аддитивных технологий.

Таким образом, технологии 3D-моделирования могут быть применены в рамках проектной деятельности старшеклассников по литературе, что значительно повысит их мотивацию к изучению произведений благодаря наглядному восприятию пространства, являющегося одной из основных жанровых характеристик романа Е. Замятина «Мы».

### Литература

1. Головки И.С. Инженерное 3D моделирование и прототипирование в школе // Наука и образование: векторы развития: сб. по материалам IV Междунар. науч.-практич. конф. 2016. № 1. С. 266–271.
2. Замятин Е.И. Д-503. [Электронный ресурс]. URL: [http://az.lib.ru/z/zamjatin\\_e\\_i/text\\_1932\\_d-503.shtml](http://az.lib.ru/z/zamjatin_e_i/text_1932_d-503.shtml) (дата обращения: 21.03.2023).
3. Замятин Е.И. Мы. [Электронный ресурс]. URL: <https://ilibrary.ru/text/1494/p.1/index.html> (дата обращения: 08.01.2023).
4. Каменев Р.В., Лейбов А.М., Осокина О.М. Применение 3D-принтеров в образовании // Решетневские чтения. 2014. Т. 3. С. 83–87.

5. Маньшин М.Е., Казанчян О.А. Потенциал информационно-коммуникационных технологий при изучении литературы в средней общеобразовательной школе // Электрон. науч.-образоват. журнал «Грани познания». 2019. № 2(61). С. 61–65. [Электронный ресурс]. URL: <http://grani.vspu.ru/files/publics/1561034703.pdf> (дата обращения: 13.03.2023).

6. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 31.05.2021 № 287 «Об утверждении Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» (Зарегистрирован 05.07.2021 № 64101). [Электронный ресурс]. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/401333920/> (дата обращения: 02.03/2023).

7. Путило О.О. Реализация инновационных технологий в процессе преподавания гуманитарных и естественных дисциплин в условиях интеграции офлайн- и онлайн-форм обучения: методическое пособие для студентов, учителей и преподавателей вузов / под ред. Л. Н. Савиной. Волгоград: Науч. изд-во ВГСПУ «Перемена», 2022.

8. Фаритов А.Т. 3D-моделирование и прототипирование во внеурочной деятельности учащихся в школе // Педагогика и просвещение. 2019. № 4. С. 155–167.

**EKATERINA NESERINA**

*Volgograd State Socio-Pedagogical University*

**TECHNOLOGIES OF 3D MODELING IN THE CONTEXT OF THE PROJECT  
ACTIVITIES OF THE SENIOR HIGH SCHOOL STUDENTS**

*The article deals with the potential of the use of the technologies of 3D modeling in the project activities of the senior high school students at the example of studying the dystopian novel “We” by E. Zamyatin.*

*Key words: 3D modeling, project activity, teaching methods of Literature, information and communication technologies, senior high school students.*