



УДК 004.925

## «3D-INVENTION» – КОНКУРС ДЛЯ РАЗВИТИЯ И РЕАЛИЗАЦИИ СПОСОБНОСТЕЙ СТУДЕНТОВ И ШКОЛЬНИКОВ В ОБЛАСТИ 3D-МОДЕЛИРОВАНИЯ

Лапко О.А., Рюмцев А.А.

*Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого, г. Гомель, Беларусь,  
olya777@gstu.by*

**Аннотация.** В статье рассматривается вопрос о влиянии конкурса проектов по 3D-моделированию «3D Invention» на повышение качества преподавания компьютерных дисциплин и подготовки будущих специалистов, владеющих современными средствами компьютерного моделирования, на развитие творческих способностей у студентов, магистрантов, аспирантов университета и учащихся колледжей и школ, а также активации их познавательной деятельности.

**Ключевые слова.** 3D-моделирование, компьютерная графика, проект.

Современный подход к проектированию основан на цифровых технологиях трехмерного моделирования, параметризации, инженерного анализа и расчетов.

3D-моделирование имеет широкое применение в современном производстве и позволяет значительно улучшить процесс проектирования. Благодаря использованию 3D-моделей, компании могут сократить время и затраты на разработку и тестирование новых изделий. Это также позволяет более точно представить окончательный результат, что ведет к повышению качества продукции.

В учебном процессе высших учебных заведений технического профиля 3D-моделирование становится основной частью обучения. Освоение методов 3D-моделирования позволяет студентам развить навыки работы с компьютерной графикой и проектированием, что делает их более конкурентоспособными на рынке труда. Обучение в области 3D-моделирования позволит студентам приобрести практические навыки, которые они смогут применять в будущем. Это также поможет им развить креативное мышление и способность визуализировать идеи. Квалифицированные специалисты в области 3D-моделирования будут более востребованы на рынке труда и смогут достичь большего успеха в своей карьере.

Одним из способов активизации познавательной деятельности студентов в области компьютерного моделирования является проведение конкурсов по 3D-моделированию [1]–[3]. Такой конкурс «3D-моделирование» проводится в УО «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого». Конкурс сохраняет традиции отечественной школы проектирования, помогает профессиональному развитию студентов, учащихся и школьников, повышает престиж инженерных профессий. Проводится он с 2013 года и насчитывает более 250 проектов от 25 учебных заведений. В первый год проведения конкурса в нем приняли участие студенты старших курсов, магистранты и аспиранты университета. Для придания конкурсу массовости с 2014 года было решено ввести дополнительные номинации для студентов младших курсов и учащихся колледжей, также с этого года он стал международным. С 2015 года в конкурсе введена номинация для школьников.

Целью данного конкурса стало повышение активизации познавательной деятельности участников в области трехмерного компьютерного моделирования. Другими целями проведения конкурса являются выявление и поощрение талантливой молодежи, повышение качества преподавания компьютерных дисциплин и подготовки будущих специалистов, владеющих современными средствами компьютерного моделирования, развитие творческих способностей у студентов, магистрантов, аспирантов университета и учащихся колледжей и школ.

Конкурс по 3D-моделированию является эффективным методом развития навыков самостоятельной работы студентов, учащихся колледжей и школьников. Конкурс помогает его участникам осваивать новый материал, который выходит за рамки базового курса. При выполнении конкурсной работы участники развивают свои творческие способности, учатся креативно думать и находить оптимальные решения в поставленных задачах. Благодаря соревновательным стимулам конкурса его участники развивают инновационное мышление, придумывают оригинальные подходы к решению поставленных задач, осуществляют поиск новых идей. Кроме того они приобретают навыки в работе при общении с профессионалами в данной области.

В отличие от уже приевшихся тестов, целью которых является проверка усвоенных знаний, конкурс способен решить обширный круг не только образовательных, но и воспитательных задач. Уже на этапе подготовки к конкурсу создается особый микроклимат между преподавателями и учащимися, тесная связь, основанная на более доверительных отношениях. Это не только способствует укреплению авторитета преподавателя, но и в значительной мере формирует отношение учащихся к учебному процессу в целом. Для школьников участие в конкурсе стимулирует позитивное отношение к учебе не только на начальных этапах обучения, но и в дальнейшем. Данный конкурс развивает интерес к изучаемому предмету, активизирует инициативность и самостоятельность во время подготовки, в работе с дополнительной литературой. Участие в конкурсе способствует развитию активности во внеклассной деятельности, побуждает школьников формировать свой уникальный, особенный внутренний мир. Кон-



курс – это еще и импульс к самосовершенствованию, саморазвитию, непрерывному творческому поиску. Нестандартные задания учат студентов и школьников преодолевать психологические нагрузки, свойственные работе в незнакомой обстановке, оперативно находить оптимальный выход в нестандартных ситуациях.

Помимо достижения широкого спектра воспитательных целей, конкурс способствует решению многих образовательных задач. Прежде всего, он позволяет выявить знания фактического материала, умение эффективно применять их в новых условиях, требующих нестандартного подхода и творческого мышления.

Полученный опыт каждого участника конкурса, безусловно, полезное дополнение к базовой программе, стимул к углублению своих знаний по отдельным предметам. Он способствует расширению кругозора и интеллектуальному росту студентов и учащихся.

Изначально конкурс имел название «3D-моделирование», но в 2020 году конкурс прошёл через ребрендинг, изменив название на «3D-Invention». Непрерывно развивающиеся технологии и шагающий семимильными шагами прогресс не могли не отразиться и на самом конкурсе. Уровень работ с каждым годом значительно возростал.

В 2021 году были внесены изменения в состав категорий конкурса. Конкурсные проекты были разделены на категории: «Junior», «Middle» и «Senior».

Проект получает поддержку от государственных и образовательных учреждений. О серьезности конкурса говорит и наличие в качестве спонсоров двух крупных компаний – российского разработчика программного обеспечения «Аскон» и компании, специализирующейся на продаже 3d-принтеров и оказании услуг прототипирования и печати 3D-моделей «ГТФ-Групп» [1].

За время проведения конкурса участие в нем принимали проекты из Беларуси, России, Украины и Республики Казахстан. Были представлены проекты от учащихся и студентов следующих учебных заведений: Гомельского государственного университета им. П.О. Сухого, Витебского государственного технологического университета, Белорусского государственного университета транспорта, Гомельского государственного машиностроительного колледжа, Государственного учреждения высшего профессионального образования «Белорусско-Российский университет», «Гомельского государственного дорожно-строительного колледжа имени Ленинского комсомола Белоруссии», «Гродненского государственного университета имени Янки Купалы», Брестского государственного технического университета, ГУО «Гимназия №46 г. Гомеля имени Блеза Паскаля», ГУО «Средняя школа №47 г. Гомеля», ГУО «Средняя школа №5 г. Витебска», ГУО «Средняя школа №8 г. Орши», ГУО «Зубовская детский сад – средняя школа Оршанского района», ГУО «Гомельский областной центр технического творчества детей и молодежи», ГУО «Средняя школа № 40 г. Витебска», ГУО «Средняя школа № 49 г. Гомеля», ГУО «Гимназия имени Я. Купалы г. Мозыря»; ГУО «Средняя школа № 22 г. Гомеля», Мозырского государственного политехнического колледжа,

ГУО «Гимназия №36 Ивана Мележа», Полтавского политехнического колледжа национального технического университета, «Харьковского политехнического института», УО Национальный университет «Запорожская политехника», Национального аэрокосмического «Харьковского авиационного института», Физико-математического лицея отдела образования акимата города Костаная Республики Казахстан, Детского технопарка «Кванториум Сампо» Россия, г. Петрозаводск; СУНЦ Инженерного лицей-интерната КНИТУ-КАИ, г. Казань, Республика Татарстан, Российская Федерация.

Будущие инженеры в лице студентов и учащихся ежегодно демонстрируют высокий уровень владения программными пакетами 3D-моделирования, некоторые даже воплощают свои проекты в пластике, напечатав их на 3D-принтере. Мини-дрон, умещающийся в ладонь, стенды для испытаний, сложные технические системы, промышленный робот, проект дизайна интерьера дома, предметы роскошной мебели, выполненные в 3D, и многие другие интересные проекты участвуют в гонке за первое место. От велосипеда до космического корабля – в таком диапазоне работает инженерная фантазия юных изобретателей.

В студенческих проектах можно увидеть основательный подход к решению вопроса моделирования, связанный с серьезными расчетами и продуманностью агрегатов до мелочей, а разнообразию тем, выбранных в качестве проектных для конкурса, нет предела.

Особенностью конкурса «3D-Invention» в сравнении с иными конкурсами по 3D-моделированию является тот факт, что конкурсанты представляют на суд жюри самобытные проекты, неповторяющиеся по своей тематике или подходу к решению той или иной проблемы. При оценке проектов учитываются такие факторы, как актуальность выбранной темы. Здесь важно заострить внимание на том, что быстро развивающиеся технологии, информационная среда являются главным фактором модернизации и полного обновления машин, технической базы организаций, создания несуществующих ранее устройств или элементарно более приемлемого для современности стайлинга различных устройств, чтобы их дизайн отвечал существующим в культуре тенденциям моды. Проекты победителей конкурса зачастую участвуют в конкурсе «100 идей для Беларуси», где актуальность изобретения также является ведущим фактором в оценке проектов. Можно с уверенностью сказать, что в данном конкурсе применяется такой метод обучения, как метод кейсов.

После определения реальной проблемы, выявления актуальной задачи, юный конструктор должен проанализировать опыт предшественников в решении существующей проблемы, а при отсутствии прямых аналогов проанализировать методы решения схожих по своей сути задач. На этом этапе конкурсант осваивает работу с технической литературой, учится самостоятельной работе. Дальнейший этап носит характер обобщения, когда юный конструктор систематизирует изученные технические решения и по итогу сравнительного анализа выявляет лучшие аналоги для реше-



ния проблемы. Этот этап схож с патентным поиском, освоение которого немаловажно для конструктора.

За этим следует предложение своей уникальной конструкции. Учитывая тот факт, что конкурс проводится для трех категорий участников, начиная с проектов уровня «Junior», где участвуют в основном школьники, не изучающие глубинно технические дисциплины и экономику, проработка проектов оценивается не столь строго, как в категориях «Middle» и «Senior», где очевидным достоинством новых конструкций будет их технологичность, а также экономичность как в производстве, так и в эксплуатации.

Помимо самой идеи, новаторства конструкции, оценке подлежит и качество исполнения. В частности важную роль играет детализация модели. Этот критерий отражает уровень владения конкурсантами специализированными программами 3D-моделирования. Здесь стоит отметить, что к участию в конкурсе допускаются проекты, выполненные в любой системе САПР, а также и в программах полигонального 3D-моделирования. К таким программным пакетам можно отнести «Autodesk 3ds Max», «Autodesk Maya», «Z-Brush», «Blender 3D».

Студенты ГГТУ им. П.О.Сухого преимущественно работают в программах «Компас» компании «Аскон» и «Blender 3D». Важными параметрами, характеризующими детализацию, являются количество операций при моделировании деталей, точность сборки машины, количество деталей, входящих в сборку. Этот параметр, конечно, относителен в виду того, что машины и агрегаты в разных сферах могут быть разной степени сложности по конструкции. Однако качественно выполненная сборка, состоящая из множества деталей, и собранная с применением стандартных изделий, выбранных из встроенных библиотек, будет в большей степени раскрывать потенциал конструктора с точки зрения 3D-модельера, что будет значительным плюсом при оценке работы.

В виду того, что в настоящее время проектирование немислимо без использования компьютеров, навыки владения программными пакетами 3D-моделирования особенно важны и оцениваются соответствующе высоко в конкурсе.

Когда готов проект, есть лаконичное и грамотное обоснование его достоинств на фоне конкурентной продукции, значимое место в презентации продукта играет его внешний вид. 3D-модели, выполненные

в программе САПР, зачастую имеют малопривлекательный вид. Неокрашенные детали, непривлекательные формы, в которых отсутствует какой-либо дизайн, а существует только отражение функциональности – все это будет явным минусом при демонстрации любого, даже сверх удачного, решения, проекта. Зачастую проекты реализуются в производстве при финансовой помощи инвесторов, которые хотят получить выгоду от своего вложения в проект. Не всегда инвесторы владеют в доскональной степени техническими аспектами того или иного направления, но как коммерсанты они понимают, что товар должен обладать гармоничным современным дизайном, отвечающим ведущим тенденциям моды, чтобы потенциальный покупатель продукта заинтересовался им даже без четкого понимания технических совершенств конструкции. Отсюда появляется и такой критерий оценки проектов, как дизайн или внешняя составляющая. Проект должен быть оформлен презентабельно, должен обладать актуальным дизайном.

Победители награждаются дипломами и подарками от спонсоров.

Таким образом, на протяжении более десяти лет конкурс «3D-Invention» позволяет выявлять талантливых и перспективных молодых людей, проявляющих неподдельный интерес к технике, способных мыслить креативно, мыслить критически, анализировать, работать самостоятельно, что является необходимыми качествами современного инженера.

Неизменно высокий уровень конкурсных проектов свидетельствует о неугасающем потенциале нашей молодежи и о будущих взлетах нашей промышленности и прогресса в целом. Ведь уровень жизни в стране, благосостояние нации напрямую зависят от уровня развития промышленности, которая, в свою очередь, всецело определяется кадрами.

#### Литература

1. Асенчик О.Д., Петришин Г.В., Остриков О.М. Опыт проведения конкурса «3D-моделирование» в УО «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого. – 2013.
2. Харламов И.Ф. О педагогическом мастерстве, творчестве и новаторстве // Педагогика. – 1992. – № 7-8.
3. Сластенин В.А., Подымова Л.С. Педагогика: инновационная деятельность. – М.: ИЧП «Издательство Магистр», 1997. – 224 с.

## 3D-INVENTION – A COMPETITION FOR DEVELOPMENT AND IMPLEMENTATION THE ABILITIES OF STUDENTS AND SCHOOLCHILDREN IN THE FIELD OF 3D MODELING

O.A. Lapko, A.A. Rumtsev

*Gomel State Technical University named after P.O. Sukhoi, Gomel, Belarus, olya777@gstu.by*

**Abstract.** The article examines the impact of the 3D Modeling competition on improving the quality of teaching computer disciplines and training future specialists with modern computer modeling tools, on the development of creative abilities among students, undergraduates, graduate students of the university and students of colleges and schools, as well as the activation of their cognitive activity.

**Keywords.** 3D modeling, computer graphics, project.