

КОНФЕРЕНЦИЯ КАК ВАЖНАЯ ФОРМА ОРГАНИЗАЦИИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ И ШКОЛЬНИКОВ

С. Ю. Куликова¹, ст. преподаватель, **В. А. Власов**¹, студент,
Е. А. Нетесова², школьник, **А. Е. Щербинина**¹, студент

¹*Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), г. Новосибирск, Российская Федерация*

²*СОШ №19, г. Новосибирск, Российская Федерация*

Ключевые слова: научная конференция, исследовательская деятельность, проект жилого дома, геодезический купол, развертка, экологичные материалы.

Аннотация. В статье рассматривается участие студентов и школьников в научно-технических конференциях как важный этап в организации исследовательской и дальнейшей проектной деятельности.

Научная конференция учащихся является важной формой вовлечения школьников в проектную и исследовательскую деятельность [1]. Также такая форма организации учебного процесса, как научно-техническая конференция [2, 3], играет большую роль в процессе подготовки студентов, будущих специалистов.

Исследовательская деятельность – это образовательная работа, связанная с решением учащимися творческой, исследовательской задачи, наличием этапов, практической методики научного исследования выбранного явления, собственного экспериментального материала, анализа данных и выводов [4].

Если в прежние годы большее количество участвующих в проектной и исследовательской деятельности школьников приходилось на учеников инженерных и специализированных классов, то в 2020 году разработка и защита проекта стала обязательным условием допуска к основному государственному экзамену.

Поэтому в этом учебном году выбор участников научной конференции школьников значительно расширился. Школьникам, подготовившим интересные проекты, было предложено участвовать в научной конференции учащихся «Развитие инженерной мысли: от прошлого в будущее» в НГАСУ (Сибстрин).

Для многих выступление с докладом на конференции стало первым подобным опытом. Многие из «новичков», присутствовавших на заседаниях секций, выражали большой интерес, удивление, были впечатлены разнообразием и серьезностью представленных докладов. Но были и такие, кто уже принимал участие в данном мероприятии. Ребята готовились к выступлению осознанно, учли ошибки и просчеты прошлых выступлений. У таких школьников уже сформировался интерес к научной и проектной деятельности. И, опираясь на имеющийся опыт, многие представили не просто исследования, а реальные продукты – проекты, готовые к воплощению или уже осуществляемые. Напри-

мер, доклад «Опыт 3D-моделирования здания А. Д. Крячкова городской начальной школы по ул. Якушева и изготовление макета с помощью современных технологий».

Среди участников студенческой научно-технической конференции были и те, кто разрабатывал проекты и выступал с докладами (многие успешно), будучи школьниками. В этом случае у участников также присутствует установившееся суждение о конференции как о неотъемлемой, интересной и уже привычной форме учебного процесса. Поэтому, как и у школьников, работы подобных студентов-первокурсников более серьезные, взвешенные и нацеленные на конечный результат, чем у их коллег, приобщившихся к научной деятельности впервые.

Хотелось бы подробнее остановиться на докладах, объединенных общей темой экспериментального применения поверхности купола: «Применение поверхности сферы для проектирования жилого комплекса «Вечное лето»», «Рациональное и экологичное использование ресурсов окружающей среды на примере плана и макета жилого дома» и «Применение поверхности купола как строительной конструкции (история возникновения, купольные конструкции в Новосибирске, экспериментальное применение)». Один из авторов первого доклада, ныне студент первого курса, успешно выступал на научной конференции школьников. Автор двух других, учащаяся школы, также имела опыт исследовательской и проектной деятельности.

Независимо друг от друга, ребята задались вопросом: можно ли создать замкнутую систему со своим микроклиматом для проживания человека. Из различных источников [5, 6] получили ответ: можно, подобные эксперименты проводились неоднократно. При осуществлении задуманного надо учитывать, что, несмотря на определенные трудности для человека, внутри замкнутой системы должны поддерживаться комфортные условия. Реализация такого проекта облегчит жизнь в регионах с суровыми погодными условиями, например, за полярным кругом.

Студенты-авторы проекта – будущие архитекторы и проектировщики, поэтому им было важно и полезно познакомиться, изучить и использовать в своей работе конструкцию геодезического купола.

При работе над проектом были решены задачи: спроектирован жилой дом для семьи из трех человек с учетом их рода деятельности с использованием программы Autodesk Revit 2019, освоенной самостоятельно (рис. 1); изучены способы выполнения развертки сферической поверхности; изучена конструкция и изготовлена модель геодезического купола.

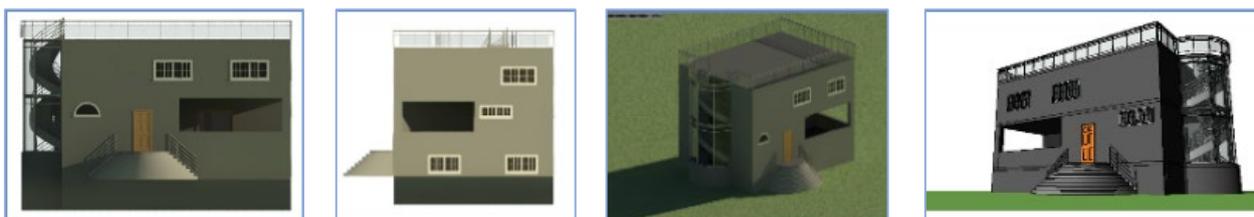


Рисунок 1 – Фасады и визуализация здания

Купол – это поверхность, образованная вращением одной непрерывной выпуклой кривой вокруг вертикальной оси [7]. Геодезический купол – сферическое архитектурное сооружение, собранное из стержней, образующих геодезическую структуру, благодаря которой сооружение в целом обладает хорошими несущими качествами.

Для выбора формы и вида конструкции был использован калькулятор геодезического купола [8], с помощью программы Компас-3D была сделана развертка полусферы, которая помогла создать объемную модель купола, были рассмотрены еще несколько типов развертки (рис. 2).

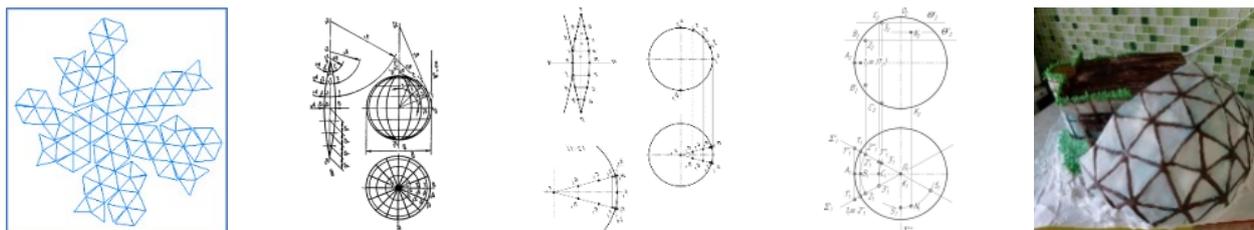


Рисунок 2 – Развертка сферы методом триангуляции, рассечением меридианными плоскостями, приближенная развертка, развертка полуцилиндра, макет купола

В результате работы над проектом были выявлены достоинства конструкции купола: благодаря аэродинамическому эффекту, существует возможность возведения купола в ветренных и ураганных районах или в районах крайнего севера; поверхность внутри купола способствует натуральной циркуляции воздуха и эффективному воздухообмену в помещениях; при небольшой массе и большом внутреннем пространстве поверхность купола может быть достаточно проста в сборке.

Единственным недостатком при возведении купола является потребность изготовления треугольных элементов, так как на строительном рынке отсутствуют подходящие формы.

Автор проектов «Рациональное и экологичное использование ресурсов окружающей среды на примере плана и макета жилого дома» и «Применение поверхности купола как строительной конструкции» не только разработала проект жилого дома для семьи из четырех человек, следуя правилам архитектуры и строительства, но и продумала и показала возможность использования ресурсов нашей планеты с учетом идей в сфере экологии.

В этой связи были выбраны следующие материалы конструкций и отделки дома: кирпич, морозостойкий сланец, прочные, долговечные бамбук и тростник, природный камень.

Было продумано рациональное использование водных ресурсов при помощи системы водосточных труб и емкостей для сбора воды, ее очищения и повторного применения. Для выработки электроэнергии на крыше дома предложено разместить солнечные батареи. Была рассмотрена проблема сортировки и утилизации мусора.

В процессе работы над проектом пришла идея использования конструкции купола для поддержания постоянного микроклимата, что, при использовании энергии солнечных батарей, вторичного водопользования, позволит выращивать и затем употреблять в пищу собственноручно выращенные продукты. Преимущество проживающих в такой экосистеме в том, что при неблагоприятных экологических условиях они будут обеспечены необходимыми ресурсами и устройствами.

Были выполнены чертежи планов организации земельного участка, этажей с расстановкой мебели, предварительный локальный сметный расчет, в программе Autodesk Revit 2018 выполнена визуализация, в масштабе 1:50 изготовлены макет жилого дома с имитацией реальных материалов, прилегающим участком, условная развертка и макет купола (рисунок 3).



Рисунок 3 – Визуализация, макет жилого дома с участком и куполом

Несмотря на то, что результатами проектной деятельности явились готовые продукты, не все вопросы были решены. Так, авторы-студенты определили для себя цели для продолжения работы над проектом: определить материалы здания и купола, тип фундаментов; устройство вентиляции, водо- и энергосбережения; рассчитать нагрузки и энергопотребление купола; рассчитать смету проектируемого сооружения.

В целом очевидно, что, приобщившись однажды к научной, исследовательской или проектной деятельности, школьники и студенты продолжают с интересом ей заниматься, причем более вдумчиво, производя интересные, серьезные продукты. Впервые принявшие участие в научной конференции учащиеся получают важный опыт самостоятельного решения творческих задач, что в дальнейшем им, несомненно, пригодится. Такие умения важны для становления грамотного, высококлассного специалиста, способного проводить исследования, экспериментировать, анализировать полученные результаты, делать выводы, не бояться неудач, ставить цели на будущее.

Список литературы:

1. **Куликова, С.Ю.** Научная конференция школьников как платформа для профориентационной деятельности / С.Ю. Куликова, А.А. Нетесова // Инновационные технологии в инженерной графике. Проблемы и перспективы : сборник трудов Международной научно-практической конференции, 19 апреля 2019 года, Брест, Республика Беларусь, Новосибирск, Российская Федерация / отв. ред. К. А. Вольхин. – Новосибирск : НГАСУ (Сибстрин), 2019. – С.155–160.
2. **Сосина, Л.В.** Роль научно-исследовательской деятельности студентов в процессе освоения образовательной программы / Л.В. Сосина // Вестник Федерального государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Московский государственный агроинженерный университет им. В.П. Горячкина». – 2016. – № 6. – С. 31–33.

3. **Куликова, С.Ю.** Применение гиперболических поверхностей при возведении уникальных зданий / С.Ю. Куликова, А.О. Сабанова, И.Г. Ткаченко, К.А. Третьякова // Инновационные технологии в инженерной графике: проблемы и перспективы : сборник трудов Международной научно-практической конференции. 20 апреля 2018 года, Брест, Республика Беларусь, Новосибирск, Российская Федерация / отв. ред. К.А. Вольхин. – Новосибирск : НГАСУ (Сибстрин), 2018. – С.189–195.
4. Проектная и исследовательская деятельность учащихся. [Электронный ресурс]. – URL: https://infourok.ru/proektnaya_i_issledovatel'skaya_deyatelnost_uchaschihsya.-574687.htm. – Текст : электронный.
5. Википедия – свободная энциклопедия. [Электронный ресурс]. – URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Биосфера-2>. – Текст : электронный.
6. В Китае завершился 370-дневный эксперимент по имитации жизни на лунной базе. [Электронный ресурс]. – URL: <https://nplus1.ru/news/2018/05/15/chinese-lunar-base>. – Текст : электронный.
7. **Куликова, С.Ю.** Применение поверхности купола при проектировании и возведении зданий и сооружений: классика и современность / С.Ю. Куликова, Т.Г. Куликова, С.С. Кремлев, Д.А. Соколов // Инновационные технологии в инженерной графике. Проблемы и перспективы : сборник трудов Международной научно-практической конференции, 20 апреля 2016 года, Брест, Республика Беларусь, Новосибирск, Российская Федерация / отв. ред. Т.Н. Базенков. – Брест : БрГТУ, 2016. – С.97–104.
8. Geodesic dome calculator. [Электронный ресурс]. – URL: www.acidome.ru. – Текст : электронный.

УДК 378.14

ВИДЕОУРОКИ ПО ИНЖЕНЕРНОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ ГРАФИКЕ КАК СПОСОБ ОПТИМИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

О. Н. Кучура, ст. преподаватель, **Т. А. Марамыгина**, ст. преподаватель

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники (БГУИР), г. Минск, Республика Беларусь

Ключевые слова: видеоурок, инженерная компьютерная графика, графическая дисциплина, информационно-образовательные технологии, мультимедиа, технология обучения, «перевернутый урок».

Аннотация. В статье рассматривается актуальность применения видеоуроков при изучении дисциплины «Инженерная компьютерная графика». Представлена информация о разработанном видеокурсе.

В условиях сокращения сроков обучения в вузах и, соответственно, сокращения часов на изучение графических дисциплин возникает необходимость пересмотра содержания учебных курсов, а также методик преподавания. В БГУИР дисциплина «Инженерная компьютерная графика» изучается студентами первого курса один семестр. Перед преподавателем стоит задача подачи большого объема учебного материала при ограниченном количестве аудиторных часов, что невозможно без использования современных информационно-образовательных технологий. Применение мультимедийных средств с учетом высокой компьютерной грамотности современных студентов дает возможность