

так как обладает хорошей гидроизоляцией. Монтажные работы ведутся в любое время года и не зависят от погоды. Поверхность готова к финишной отделке.

Проанализировав все виды несъемной опалубки, можно выделить основные достоинства таких систем: сокращение на 20-30% трудоемкости и продолжительности возведения стен, что позволяет значительно снизить себестоимость строительно-монтажных работ. Это делает такие системы привлекательными для строительства экономичных энергоэффективных зданий, в особенности малоэтажного жилья. При этом надо отметить и следующие недостатки: малая изученность таких конструкций, существует проблема обеспечения совместной работы различных несущих слоев, в т.ч за счет недостаточной адгезии контактной поверхности, и др.

В современной практике на основе опыта и теплофизических исследований было установлено, что в многослойных конструкциях не учитывается в достаточной мере факт значительного снижения эксплуатационных характеристик стен выполненных из композитных материалов. Материалы имеют различные физико-механические свойства, начиная с различных коэффициентов расширения и усадки, различия в прочности на сжатие и растяжение, разные характеристики износа в ходе эксплуатации каждого из композитов в отдельности, вплоть до разных коэффициентов воздухо- и паропроницаемости.

Поэтому, несмотря на большое разнообразие современных типов теплоэффективных стен жилых зданий, проблему рациональной их конструкции и технологии возведения на сегодняшний день нельзя считать окончательно решенной.

Список цитированных источников

1. Зарубина Л.П. теплоизоляция зданий и сооружений. Материалы и технологии 2-е изд. – Спб.: БХВ-Петербург, 2013. –416 с.
2. <http://www.tep-doma.ru/>
3. <http://www.texnoblok.com/>

УДК 621.92.001.891.57:744

Павлючик А.В., Онищук С.В.

Научный руководитель: старший преподаватель Омесь Д.В.

КИНЕТИЧЕСКАЯ СКУЛЬПТУРА В КОМПАС 3D

Кинетическое искусство (от греческого *kinetikos* – движение, приводящий в движение) – направление в современном искусстве, обыгрывающее эффекты реального движения всего произведения или отдельных его составляющих [1]. Такой вид искусства основывается на представлении о том, что с помощью света и движения можно создать произведение искусства. Объекты представляют собой движущиеся установки, производящие при перемещении интересные сочетания света и тени, иногда звучащие. Это тщательно сконструированные устройства из металла, стекла или других материалов. В кинетическом искусстве движение вводится по-разному: некоторые произведения динамически преобразуются самим зрителем, другие – колебаниями воздушной среды, а третьи приводятся в движение мотором или электромагнитными силами.

Чтобы создать такое произведение искусства не всегда достаточно навыков художника. Часто, необходимо иметь представление о механизмах, передающих и преобразующих движение; о материалах и методах их обработки для создания нужных деталей; о методах разработки и проектирования с использованием современных систем трехмерного моделирования. И художник уже становится настоящим инженером, обладающим обширными знаниями и умениями

Мы, студенты второго курса машиностроительного факультета, решили испытать свои способности на пути подготовки к профессиональной деятельности инженеров. При изучении инженерной графики мы получили навыки работы в среде КОМПАС 3D – по заданиям строили твердотельные модели, создавали на их основе чертежи, выполняли сборки и сборочные чертежи. Но это так скучно и не допускает никакого творчества. А ведь будущий инженер должен быть творческой личностью. Поэтому решили пойти дальше – создать что-то свое в трехмерной среде и заставить это двигаться. Поскольку мы механики и технари, то обратили внимание на кинетическое искусство, механизмов в котором превеликое множество.

Среди современных деятелей кинетизма можно отметить Тео Янсена, Энтони Хоу, Боба Поттса, Дэвида Роя, Рубина Мэрголона [2]. Эти скульпторы представляют кардинально отличающиеся по конструкции, материалам и принципу действия произведения кинетического искусства.

Боб Поттс и его «Железная птица». Работы Боба Поттса удивительно минималистичны. Он использует минимум средств, без ненужного украшения и вычурности. Здесь форма подчинена функции, и каждая деталь скульптуры необходима для ее движения. Просмотрев работы Боба Поттса, решили построить 3D-модель механизма, имитирующего движение, напоминающее полет птицы (рис. 1).

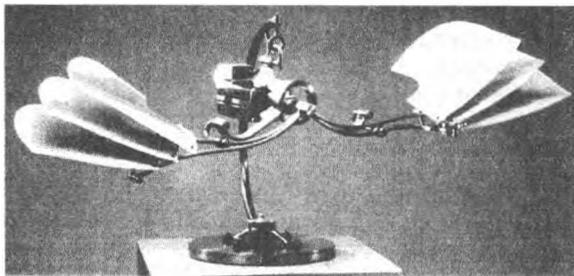


Рисунок 1 – «Железная птица»

Эта «птица» состоит из простых механизмов, таких как планетарный механизм и рычажная система. Простое вращательное движение вала электродвигателя преобразуется в сложное движение крыльев.

Большинство скульпторов используют компьютерные системы твердотельного моделирования такие, как Cinema 4D, SolidWorks, Inventor и другие менее популярные, но более простые. Нами была выбрана графическая среда КОМПАС 3D, поскольку используется в курсе инженерной графики и будет использоваться в дальнейшем при выполнении курсовых проектов и после окончания университета. КОМПАС 3D позволяет создавать твердотельные модели любой сложности и размеров, объединять их в сборочные узлы и изделия, а с помощью встроенной библиотеки анимации моделировать движение

ние звеньев, изменение их оптических свойств (прозрачность) по заданным сценариям и сохранять результат в видеоролик. Эти возможности можно использовать для презентации проектов, что мы и сделали.

Работа оказалась непростой, поскольку чертежи отсутствовали, и пришлось ориентироваться на то, что было представлено в видеоролике. Строение механизмов и сопряжения звеньев пришлось проектировать на познаниях в дисциплине «Теория машин и механизмов». Форма и размеры деталей подбирались по подобию.

В движение скульптура приводится с помощью небольшого электродвигателя, размещенного на подставке (рис. 2). Далее следует планетарная передача, состоящая из водила, сателлита и опорного неподвижного колеса. На оси сателлита закреплен коленвал, несущий оси стержней крыльев. Числа зубьев неподвижного колеса и сателлита имеют соотношение 2:1, что обеспечивает поступательное движение в пространстве одной из осей коленвала.

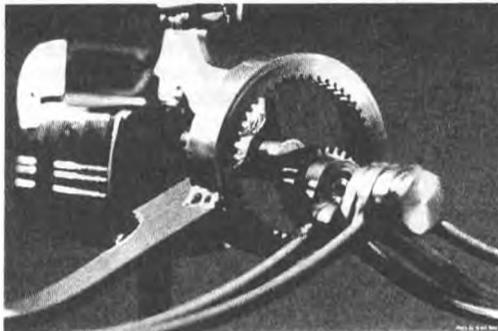


Рисунок 2 – Механизмы и звенья

Стержни крыльев вместе с шарнирно сочлененными другими звеньями образуют плоский рычажный механизм, состоящий из коромысел и шатунов (рис. 3). Коромысло совершает возвратно-вращательное движение, а шатуны – сложное. Все четыре главных стержня формирующих «скелет» крыльев, имеют различную конфигурацию, для того чтобы обеспечивать синхронные взмахи крыльев. Система рычагов на периферии стержней задает движение отличное движение каждой лопасти крыла, т.е. взмах разной амплитуды. В результате движение крыльев пытается имитировать полет птицы.

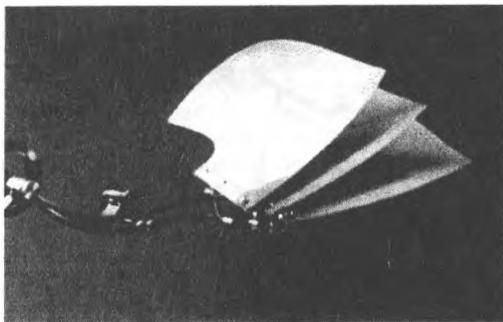


Рисунок 3 – Стержни крыльев

Моделирование в КОМПАС 3D. При создании 3D-деталей в графическом редакторе КОМПАС-3D использовались операции вращения, выдавливания, кинематическая операция. При создании сборки использовалось сопряжение компонентов: совпадение, соосность, расположение элементов на заданном расстоянии. Также использовалась библиотека анимации для придания движения звеньям в трехмерной среде. «Железная птица» было смоделирована с полной детализацией конструкции.

Результат можно увидеть на рис. 4.

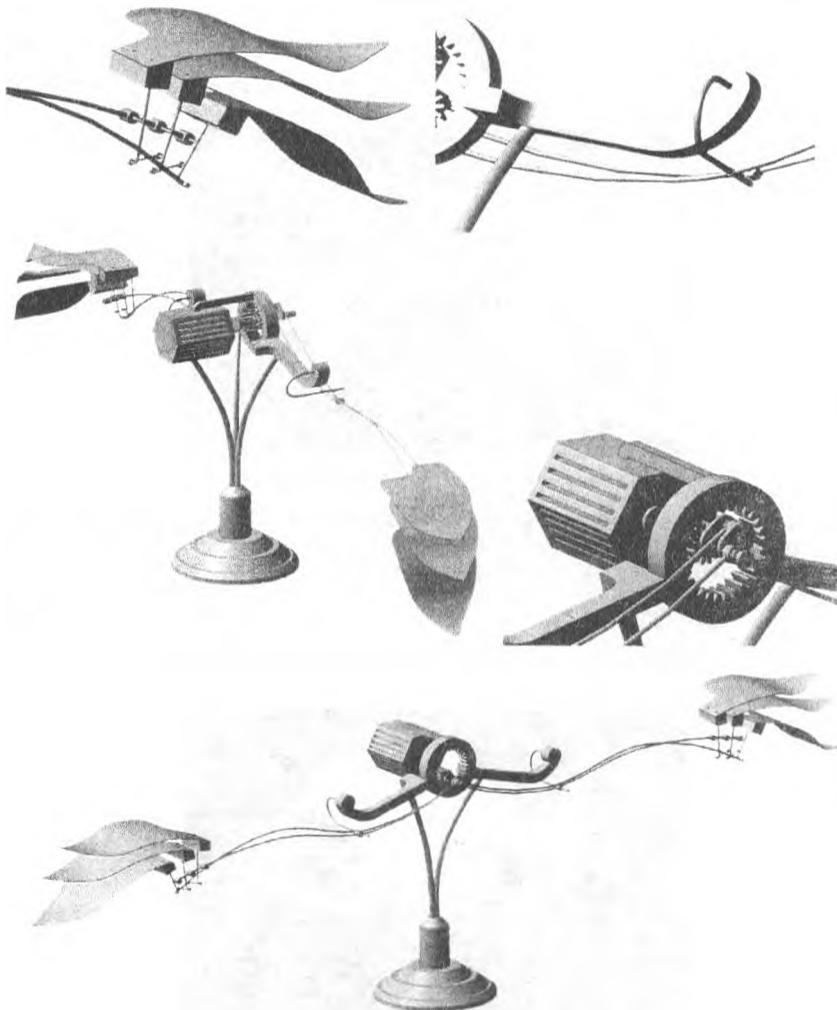


Рисунок 4 – 3D модель «железной птицы»

Результатом проделанной работы стала трехмерная модель «железной птицы» построенная в среде КОМПАС 3D. Полностью воссозданы все механизмы этой кинетической скульптуры, обеспечивающие требуемое движение звеньев, чтобы имитировать полет птицы. Для готовой твердотельной модели создан сценарий анимации, результат отработки которого сохранен в видеоролик.

При выполнении поставленных задач значительно расширены и углублены знания в работе с трехмерными моделями, исследованы возможности, предоставляемые современными системами автоматизированного проектирования, КОМПАС 3D в частности. Полученные навыки можно использовать для подготовки презентаций проектируемых узлов и изделий машиностроения при обучении в ВУЗе, а также после его окончания. Ведь кроме визуализации созданного проекта можно производить расчет геометрических и физических свойств модели проводить различного рода расчеты – силовые, тепловые, термоупругие.

Выпускники инженерных специальностей ВУЗов должны обладать расширенными знаниями и навыками работы в современных системах компьютерного моделирования, чтобы быть востребованными на рынке труда, чтобы развивать потенциал промышленного производства. Ведь сейчас на предприятиях проектирование осуществляется с использованием компьютера и специализированного программного обеспечения.

Список цитированных источников

1. [www.ru.wikipedia.org/wiki/Кинетическое искусство](http://www.ru.wikipedia.org/wiki/Кинетическое_искусство)
2. www.youtube.com
3. Кидрук М.И. Компас-3D на 100% (+CD). – СПб.: Издательский дом «Питер», 2009. – 560 с.

УДК 72.012(1-87)

Практика А.О.

Научный руководитель: Мартысюк Н.А.

ЭКОАРХИТЕКТУРА В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ: ОПЫТ СТРАН ЗАРУБЕЖЬЯ

Целью данной работы является рассмотрение уже существующих экоархитектурных проектов и изучение их особенностей для популяризации среди общества.

В наше время особую актуальность приобрели инновационные проекты, направленные на решение экологических, энергетических и многих других проблем жизни в городе. Отчасти это можно связать со стремлением человека к гармонии с природой, что наблюдалось на протяжении прошлых веков, однако есть еще куда более веские причины, прежде всего, как говорилась выше, экологические. Ни для кого не секрет, что жизнедеятельность человека на современном этапе разрушает то, что развивалось в течение нескольких веков, и что единственным выходом из сложившейся ситуации является создание проектов, где экологическая обстановка будет максимально приближенной к природной. В погоне за передовыми технологиями общество так мало уделяет внимания тому, что не только современно, но и не наносит вред окружающей среде. Возможно, использование в современной архитектуре экологических методов, покажется трудновыполнимым и отчасти фантастическим, но уже сейчас существует много реализованных проектов, в которых они были удачно воплощены.