

чек, P_1, P_2, \dots, P_N , которые определяют некоторую траекторию полета воздушного объекта. В каждой заданной точке траектории известен модуль скорости объекта v_1, v_2, \dots, v_N .

Воздушный объект должен переместиться из начальной точки P_1 в конечную точку P_N , пролетая при этом через точки P_2, P_3, \dots, P_{N-1} . Будем полагать, что траектория полета воздушного объекта представляет собой набор прямолинейных отрезков, которые соединяются между собой некоторой кривой, называемой виражом. Вход и выход летательного аппарата из виража должен выполняться по касательной к траектории виража. Считаем, что вираж выполняется по окружности, радиус которой известен.

В работе приведен метод вычисления координат траектории полета летательного аппарата, заданной множеством своих опорных точек и значениями радиусов окружностей, по которым летательный аппарат должен выполнять вираж в случае изменения направления своего движения.

Показано, что наиболее просто необходимые вычисления выполняются в специальной системе координат, положение которой в пространстве определяется тремя опорными точками траектории.

ЛИТЕРАТУРА

1. Остославский И.В. Динамика полета. – М.: Машиностроение, 1969.
2. Порев В.Н. Компьютерная графика. СПб.: БХВ-Петербург, 2002.

УДК 541.371.654.9

Г.А. Ихтиярова, проф.; М.Ш. Ахадов, преп.;
Н.Х. Журакулова, преп.

(Ташкентский государственный технический университет
Наваинский педагогический институт,
Каршинский государственный университет)

ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВИРТУАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ И 3D-ТЕХНОЛОГИЙ ПО ПРЕДМЕТУ ХИМИЯ

Одним из важных направлений реформирования образовательной системы является системная модернизация учебного процесса по химии с использованием информационно-коммуникационных технологий, то есть 3D-технологий. Использование виртуального обучения и 3D-технологий при организации дневных и заочных курсов по химии, лекций, лабораторных и практических занятий повышает эффективность обучения.

тивность учебного процесса и характеризуется развитием интеграции науки и производства [1].

Виртуальная реальность – это искусственная информационная среда, целью которой является замена традиционного мышления - информации, генерируемой различными техническими средствами. Создание инструментов визуализации информации для разработки инструментов виртуальной реальности для образовательных целей - может дать педагогический эффект, который не может быть достигнут другими техническими средствами [2].

Термин «виртуальность» происходит от латинского слова «*virtualis*», что означает «что-то, что может или будет происходить при определенных условиях», или процесс, который не существует, но может произойти. Поскольку этот термин встречается во многих областях человеческой деятельности, есть веские основания для его включения в систему образования. Развитие трехмерных сред и возможности интернет-технологий оказали большое влияние на развитие визуальной реальности. В результате виртуальная реальность начала использоваться в различных областях.

Сегодня XXI век – это век высоких технологий, и концепция компьютерной графики неразрывно связана с нашей жизнью.

Все умные люди имеют полное представление о трехмерных изображениях, трехмерной графике и трехмерном моделировании. Когда мы смотрим на современное кинопроизводство, архитектурное проектирование и даже образование, мы можем наблюдать реальные процессы с помощью различных 3D-спецэффектов [3].

В нашем обществе существует множество программных продуктов разных возрастов, таких как 3D-печать, 3D-моделирование, Maya, ZBrush, Blender, 3 D Max.

Появление мультимедии и анимации положило начало новой эре в информационных технологиях. Термин «3D» происходит от английского слова «размеры» и означает «размеры». 3D-технология – это самый совершенный в мире метод передачи звука и изображения.

В настоящее время возможно создание трехмерных скульптур, более мелких моделей крупных объектов (автомобилей, самолетов), а также химические модели научных разработок. Для этой цели используются 3D-принтеры (рисунок 1).



Рисунок 1 – Трехмерные 3D-принтеры

3D-принтеры – это «печатные» принтеры, основанные на трехмерных чертежах. Хотя такие разработки в настоящее время осуществляются в стесненных условиях, в ближайшем будущем будет возможно изготовить пару кроссовок, модели неорганических и органических молекул (рисунок 2), лабораторных приборов, или предметы домашнего обихода на 3D-принтере.

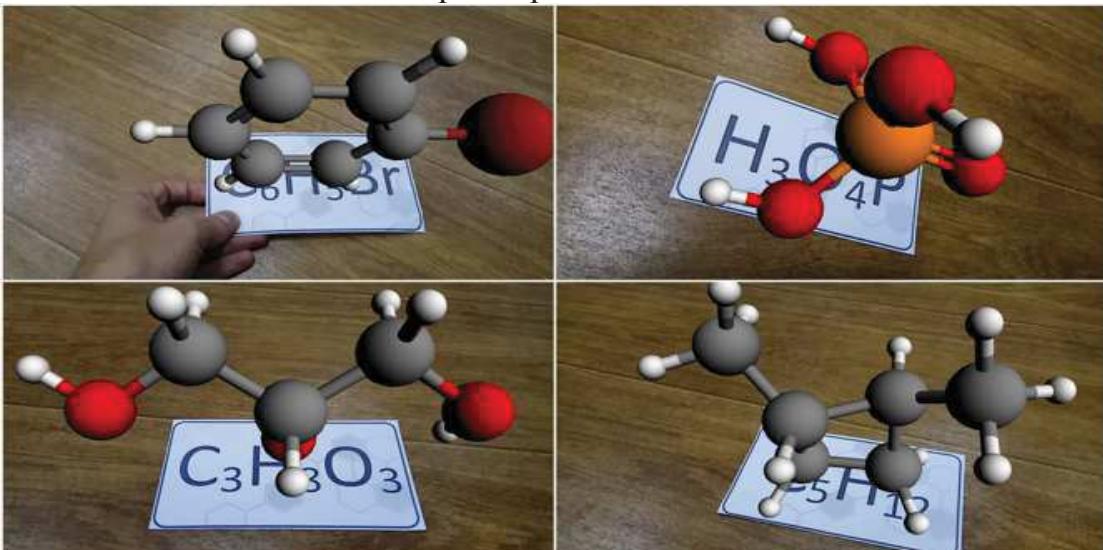


Рисунок 2 – Модели неорганических и органических соединений

Учитывая снижение стоимости 3D-печати, эта технология пользуется большим спросом. В настоящее время Boeing разрабатывает более 200 деталей своего самолета, используя технологию 3D-печати. 3D-принтеры и их продукция:

1) Программа Crocodile Chemistry – вы можете узнать химические и физические свойства всех элементов, содержащихся в таблице Менделеева. Обычно невозможно наблюдать (на молекулярном уровне) процесс, посредством которого молекулы, участвующие в химических реакциях, происходят на молекулярном уровне. С помощью этой программы можно моделировать химические процессы, проводить различные реакции и, самое главное, делать это безопасно [4].

2) В образовании Crocodile Technology – эта программа дает возможность учащимся студентам, учителям использовать современные информационные технологии для углубления раздела «Электрохимия» в курсах теории электрических и электрических

Тот факт, что симуляторы почти не требуют финансовых ресурсов, позволяет студентам проводить сотни и тысячи раз конкретные исследования снова и снова. Еще одним преимуществом использования симуляторов является их безопасность. Симуляторы не имеют барьеров, и даже эти «виртуальные исследовательские» сайты увеличивают скорость развития науки и технологий.

Таким образом, создание среды электронного обучения – виртуального трехмерного пространства в высших учебных заведениях, организация образовательного процесса и повышение качества образования – необходимо для современных химиков.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бегимкулов У.Ш. Перспективы создания и развития единого информационного пространства высших учебных заведений // «Народное образование» № 4, 2006. – С. 4-7.
2. Berns A., Gonzalez-Pardo, A., & Camacho, D. (2013). Game-like language learning in 3-D virtual environments. Computers & Education, 60(1), 210-220.
3. Соловьев, М.М., Самоучитель по 3ds max :Соловьев, М.М. – М.: Солон-пресс, 2007. – 376 с.
4. Ихтиярова Г.А., Курбаналиева З., Джуракулова Н.Х. Перспективы использования трехмерных виртуальных технологий в химии. Материалы республиканской научно-практической конференции. Ташкент, 16 мая 2019 г. – С. 21-23.