



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN



Л. Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ
ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ
ЕВРАЗИЙСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Л. Н. ГУМИЛЕВА
GUMILYOV EURASIAN
NATIONAL UNIVERSITY



Студенттер мен жас ғалымдардың
«Ғылым және білім - 2015»
атты X Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
X Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«Наука и образование - 2015»

PROCEEDINGS
of the X International Scientific Conference
for students and young scholars
«Science and education - 2015»

УДК 001:37.0
ББК72+74.04
Ғ 96

Ғ96

«Ғылым және білім – 2015» атты студенттер мен жас ғалымдардың X Халық. ғыл. конф. = X Межд. науч. конф. студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2015» = The X International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2015». – Астана: <http://www.enu.kz/ru/nauka/nauka-i-obrazovanie-2015/>, 2015. – 7419 стр. қазақша, орысша, ағылшынша.

ISBN 978-9965-31-695-1

Жинаққа студенттердің, магистранттардың, докторанттардың және жас ғалымдардың жаратылыстану-техникалық және гуманитарлық ғылымдардың өзекті мәселелері бойынша баяндамалары енгізілген.

The proceedings are the papers of students, undergraduates, doctoral students and young researchers on topical issues of natural and technical sciences and humanities.

В сборник вошли доклады студентов, магистрантов, докторантов и молодых ученых по актуальным вопросам естественно-технических и гуманитарных наук.

УДК 001:37.0
ББК 72+74.04

ISBN 978-9965-31-695-1

©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия
ұлттық университеті, 2015



Рис.6- Проверка сорбирующего материала на гидрофобность после процесса-пиролиз

Цель регенераций заключается в восстановлении поглощающей способности сорбента. Методы восстановления зависят от того, предполагается ли утилизация, т.е. дальнейшее использование удаляемого сорбата, либо допускается его разрушение (деструкция).

В данном эксперименте исследуемый метод регенераций – низкотемпературная термическая регенерация. Данный наш материал оказался гидрофобным материалом, это может привести к тому, что в дальнейшем мы можем применять его для очистки различных фракций нефти, масел и других веществ.

Список использованных источников

1. «Разработка экологически безопасного сорбента для очистки вод от нефтепродуктов и исследование его свойств» А.В. Жилиева, Т.Н. Мясоедова, Г.Э. Яловега
2. Веприкова Е.В. Особенности очистки воды от нефтепродуктов с использованием нефтяных сорбентов, фильтрующих материалов и активных углей / Е.В. Веприкова, Е.А. Терещенко, Н.В. Чесноков, М.Л. Щипко, Б.Н. Кузнецов // Journal of Siberian Federal University. Chemistry. – 2010.
2. Нестеров А.В. Очистка нефтесодержащих сточных вод сочетанием экстракционных и адсорбционных методов: Автореф. дис... канд. техн. наук. – Иваново, 2008
3. Патент 2318737 Россия. Способ комплексной очистки промышленных сточных вод и устройство для его реализации / В.В. Малышев. – 2008.

УДК 681.518.

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМЫ САПР ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ В НАНОТЕХНОЛОГИИ

Усенов Темирлан Сакенулы

temik_55@mail.ru

Магистрант 2 курса ЕНУ им. Л.Н. Гумилева кафедры «Ядерная физика и новые материалы» по специальности «Наноматериалы и нанотехнологии», Астана, Казахстан
 Научный руководитель – М.К. Мырзахмет

В последние годы нанотехнологии получили бурное развитие и встречаются в жизни простого обывателя. Очень часто можно слышать приставку «нано» перед самыми различными терминами. Тем не менее, в любом случае такая приставка указывает на размер

порядка 10^{-9} метра. Не вооруженным глазом человек способен видеть микрочастицы, размером не меньше 10^{-4} метра, то есть не может отличить объекты друг от друга, если они будут меньше 0,1-0,3 мм.

Целью данной статьи является изучение спектра современных систем САПР, которые могут быть применены для проектирования наносистем и в учебном процессе.

САПР - Система автоматизированного проектирования - автоматизированная система, реализующая информационную технологию выполнения функций проектирования, представляет собой организационно - техническую систему, предназначенную для автоматизации процесса проектирования, состоящую из персонала и комплекса технических, программных и других средств автоматизации его деятельности. Система САПР сейчас активно применяется во всех отраслях промышленности такие как машиностроение, строительство, авиастроение, судостроение, геологии и т.д, так как ускоряет процесс производства путем его автоматизации. Это самый перспективный в настоящее время способ снижения себестоимости продукции. Без САПР уже невозможно представить подготовку технической и другой документации. Только благодаря САПР мы можем в считанные секунды получить полную информацию о любом объекте производства, составить полную картину технологического процесса его изготовления.

То, что происходит в непривычных нам величинах, таких как микромиры или наномиры, обычно очень сложно объяснить на словах. Так как люди привыкли воспринимать окружающий мир посредством зрения, глаза остаются самым удобным способом принимать и обрабатывать новую информацию.

Именно поэтому самый удобный способ понять и «увидеть» то, что происходит на микро и нано уровнях – это научная и научнопопулярная визуализация этих процессов. Визуализация должна быть динамической, трехмерной и интерактивной, так как именно так человек привык работать с информацией вокруг нас и именно так привык воспринимать окружающий мир, ведь на это ориентированы органы зрения.

Тем не менее, самые мощные современные микроскопы позволяют получить изображения отдельных атомов. В наномире трудности заключаются в том, что если мы видим что-то очень маленькое, то согласно законам квантовой физики, мы так или иначе воздействуем на этот объект. По этой причине воспринимаем этот объект не так, как он существует в реальности.

Именно поэтому очень эффективным способом исследования, моделирования и демонстрации процессов в наномирах является трехмерная компьютерная визуализация. Иными словами, это создание виртуальных наномиров, которые в точности повторяют все известные человеку физические процессы, но в искусственной компьютерной среде.

По словам ведущих мировых специалистов в области молекулярной нанотехнологии Э.Дрекслера, Р. Меркла и Р.Фрайтаса, главным препятствием для развития молекулярной нанотехнологии является отсутствие развитой системы автоматизированного проектирования (САПР) для дизайна наномеханических устройств [1].

Интерфейс виртуальной и дополненной реальности в сочетании с системой моделирования наноустройств и наноматериалов в реальном времени помогут инженерам получить интуитивное представление о характеристиках новых материалов и устройств, которые часто ведут себя не так, как привычные материалы из макромира (например, обладают отрицательным показателем преломления).

На сегодняшний день компьютерное моделирование играет ключевую роль в прогрессе нанотехнологий, и эта роль с удешевлением вычислительной техники и удорожанием экспериментальной постоянно возрастает. Доступность необходимой для САПР интегрированной среды многомасштабного физического моделирования (от первых принципов квантовой химии и до механики сплошных материалов, с характерными временами процессов от фемто - до микросекунд и более) послужит ускорению научно-

технического прогресса в нанотехнологиях уже сейчас — в таких задачах, как моделирование компонентов и схем молекулярной электроники и оптоэлектроники, нанозлектромеханических устройств, сверхпрочных и энергоёмких материалов, катализаторов химических и электрохимических реакций, сложных самоагрегирующихся систем, бионаноструктур и так далее [2].

Моделирование наноструктур – задача трудоемкая, ресурсоемкая, требующая специального программного обеспечения, осложняется проблемами по составлению непосредственно модели.

В настоящее время версия трехмерного наноконструктора под лицензией GPL распространяемого как «open source» под названием NanoEngineer-1.

Программа NanoEngineer-1 предназначена для моделирования и стимулирования наноконструктов, со специальной поддержкой нанотехнологически структурированной ДНК [3]. В режиме симуляции молекулярной динамики и квантовой механики в единой среде.

Поддерживаются такие пакеты:

- CROMACS (Молекулярная динамика);
- GAMESS, PC GAMESS (Квантовая механика);
- Massively Parallel Quantum Chemistry (MPQC) Program (Квантовая мехника).

На рис. 1. Представлено окно рабочее программы NanoEngineer-1. Программа имеет удобный графический пользовательский интерфейс.

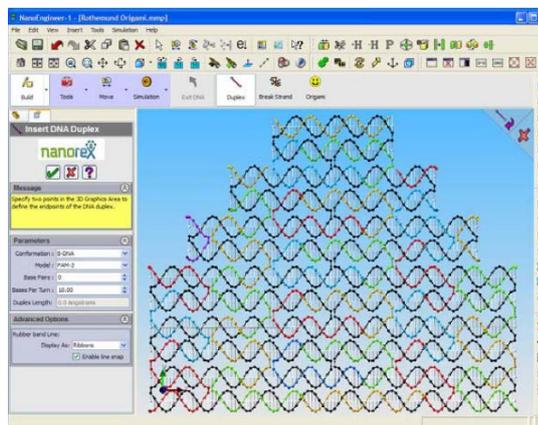


Рис.1. Рабочее окно программы NanoEngineer-1.

Программный комплекс Nanoengineer-1 реализует принципы построения наноструктур и механизмов, предложенных в 1992 году знаменитым популяризатором нанотехнологии Drexler К.Е [1]. Возможность моделирования сложных механизмов из атомов - вот основная идея Nanoengineer-1. Но если перейти на макроуровень моделирования, окажется, что на данный момент большинство исследований различных механизмов ведутся с помощью CAD, САЕ-систем, таких как Unigraphics, CATIA, [AutoCAD](#), SolidWorks, ANSYS и других. Использование данных программных комплексов для решения некоторых задач наноуровня вполне оправдано по нескольким причинам.

Во-первых, все эти комплексы активно используются на крупных предприятиях, их интерфейс за годы использования значительно упростился, стал более удобным.

Во-вторых, такие распространенные наноструктуры, как нанотрубки и фуллерены, представляют собой полые оболочки или сферы. Их радиусы и длины во много раз превосходят толщину атомарного слоя. Исходя из этого, один из подходов моделирования нанотрубок основан на механике сплошных сред. В этом случае поверхность нанотрубки, составленная из атомов, рассматривается как сплошная оболочка или полый стержень.

Использование теории многослойных анизотропных оболочек дает метод моделирования нанообъектов, доступный в таком программном комплексе, как ANSYS [2].

В - третьих, так как все CAD-, CAE-системы достаточно уникальны, существует проблема обмена данными и сохранности этих данных, из-за этого разработаны и активно используются универсальные форматы, такие как STEP и IGES. Наиболее универсальный из них, STEP, позволяет описать весь жизненный цикл изделия, включая технологию изготовления и контроль качества продукции. Для описания наносистем универсального стандарта еще не существует.

Сегодняшний уровень развития визуализаторов позволяет использовать их в различных целях. Качественная визуализация может служить как наглядным пособием и иллюстративным материалом, так и средством оптимизации процесса исследования.

Список использованных источников

1. Drexler К.Е. Nanosystems: Molecular Machinery, Manufacturing, and Computation. – New York: John Wiley & Sons, 1992. – Р.
2. Леонтьев В.Л., Михайлов И.С. Математическое моделирование нанообъектов, основанное на теории анизотропных многослойных оболочек // Обозрение прикладной и промышленной математики. – 2009. – Т. 16. – Вып. 5. – С. 881–882.
3. <http://www.linux.org.ru/>

УДК 629.7.015.4

ПОЛУЧЕНИЕ КОНСТРУКЦИОННЫХ УЗЛОВ БЕСПИЛОТНИКОВ ИЗ НАНОМАТЕРИАЛОВ С ПОМОЩЬЮ 3D ПРИНТЕРА

Усенов Темирлан Сакенулы

temik_55@mail.ru

Магистрант 2 курса ЕНУ им. Л.Н.Гумилева кафедры «Ядерная физика и новые материалы» по специальности «Наноматериалы и нанотехнологии», Астана, Казахстан
Научный руководитель – М.К. Мырзахмет

Материалы которые получаются при печати на принтерах представляют собой мягкие по структуре предметы. К сожалению на данный момент, печатание прочных конструкции является актуальной проблемой моделирования крыльев для беспилотников. На данный момент изготовление крыльев, производится за счет использования прочных композиционных материалов, в особенности, накладка слой за слоем углеволокна с соединяющим агентом – эпоксидным клеем. Это процесс довольно трудоемкий и требует усердие и терпение, так как изготовителю приходится еще наращивать слой, если размеры слоев не подходит. Разумеется, это приводит к удорожанию изделия в целом.

Одна из решения этой проблемы является применение 3D принтера с печатающим материалом в виде углеволокна. На данный момент, уже создан первый в мире 3D принтер углеволоконным печатающим материалом – Mark One by MarkForg3d [1]. Этот 3D принтер был создан студентами Массачусетского института технологии и уже скоро поступит в продажу.

Идея печатания крыльев заключается в том, чтобы печатающая головка принтера наносила слой за слоем нити углеволокна попеременно с нанесением эпоксидного клея. Это существенно снизит затраты на изготовления крыльев и других частей беспилотника, а также позволит автоматизировать процесс.

На данный момент активно ведется исследования связанные с печатанием беспилотников. К примеру, ученые из британского Саутгемптонского университета смогли