

# **КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В ПРЕПОДАВАНИИ АСТРОНОМИИ**

*Vасильева Екатерина Леонидовна*

*Магистрант ФГБОУ ВО «Армавирский государственный педагогический  
университет», г. Армавир*

*Научный руководитель к.п.н., доцент кафедры  
информатики и ИТО Ларина И.Б.*

## **COMPUTER MODELING IN ASTRONOMY TEACHING**

*Ekaterina Vasilyeva*

*Student of Armavir state pedagogical University, Armavir*

### **АННОТАЦИЯ**

В статье рассматривается возможность применения компьютерного моделирования в преподавании астрономии. Современные компьютерные модели обладают высокой наглядностью и функциональностью. Они могут заменить реальные астрономические наблюдения и эксперименты. Использование компьютерных моделей способствует развитию интеллектуальной деятельности обучающихся и положительно влияет на уровень учебной мотивации.

### **ABSTRACT**

The article considers the possibility of using computer modeling in the teaching of astronomy. Modern computer models have high visibility and functionality. They can replace real astronomical observations and experiments. The use of computer models contributes to the development of the intellectual activity of students and positively affects the level of educational motivation.

**Ключевые слова:** компьютерные модели; преподавание астрономии.

**Keywords:** intelligent substation; electric power system.

В последние десятилетия компьютерное моделирование широко используется в разных сферах человеческой деятельности. Моделирование в научных исследованиях стало применяться еще в глубокой древности и постепенно захватывало все новые области научных знаний. Большое признание практически во всех отраслях современной науки принес методу моделирования 20 век. Постепенно была осознана роль моделирования как универсального метода научного познания.

Под моделью понимают объект или описание объекта (системы объектов) для замещения при определенных условиях, предположениях, гипотезах одной системы (оригинала) другой системой с целью изучения оригинала или воспроизведения каких-либо его свойств.

Перечислим основные свойства модели, а также связанные с ними требования.

1. Модель конечна.
2. Моделирование отражает только важные стороны объекта, модель должна быть проста для исследования.
3. Модель должна содержать максимум информации о системе (в рамках гипотез, принятых при построении модели) и давать возможность получить новые знания.
4. Для обеспечения цели моделирования в модели учитываются все основные связи и отношения, существующие в исследуемой системе.
5. Модель предполагает доступность, объективность, значимость.
6. Модель учитывает и отображает замкнутую систему необходимых основных гипотез, связей и отношений.

Человек использует моделирование для исследования объектов, процессов, явлений с целью:

- определения и улучшения характеристик реальных объектов и процессов;

- понимания сути явлений и выработки умения приспосабливаться к ним или управлять ими;
- конструирования новых объектов или модернизации старых.

Моделирование помогает принимать обоснованные и продуманные решения, предвидеть последствия человеческой деятельности.

В педагогике моделирование может играть роль средства активизации познавательной деятельности обучающихся. Рассмотрим далее некоторые возможности применения моделирования в преподавании астрономии.

Изучение астрономии в настоящее время является одной из составляющих среднего образования. Астрономия как учебный предмет специфичен, поскольку астрономия как наука в настоящее время бурно развивается, сделаны серьезные открытия благодаря достижениям в развитии наблюдательной и космической техники. Школьный курс астрономии также должен меняться и совершенствоваться. Отметим некоторые проблемы преподавания предмета «Астрономия» и блока «Элементы астрономии» в Федеральном компоненте ГОС:

- слабая оснащенность кабинетов физики наглядными учебными пособиями, видеоматериалами и моделями для изучения Солнечной системы в целом и её строения в частности;
- недостаточная подготовка обучающихся в вопросах, связанных с возникновением и развитием геоцентрической и гелиоцентрической систем строения мира;
- сложности при организации астрономических наблюдений и экспериментов в условиях средней школы.

Среди возможных путей решения этих проблем специалисты указывают следующие:

- активное использование информационно-коммуникационных технологий и интернет-ресурсов при изучении карты звездного неба, привлечение компьютерных моделей, видеоматериалов;
- организация проектной деятельности обучающихся, предполагающей изготовление моделей, создание презентаций, подготовку докладов с целью изучения различных гипотез происхождения солнечной системы, изучения истории развития представлений о строении мира;
- создание набора моделей и видеотеки, предназначенных для изучения элементов астрономии;
- использование таблиц, диаграмм, графиков при систематизации изучаемого материала, с целью лучшего запоминания и усвоения основных характеристик звезд и классификации планет;
- ознакомление учащихся с современными направлениями развития техники и новыми технологиями, применяемыми при изучении Вселенной.

Как видно из представленного списка, в преподавании астрономии большую роль играет изучение готовых моделей, работа с ними, а также создание моделей, соответствующих учебному материалу (например, создание и изучение схем, таблиц, диаграмм, графиков). Поэтому, обучая астрономии, мы не можем проигнорировать моделирование. Различные модели, в том числе компьютерные, хорошо дополняют теоретический материал по астрономии, дают возможность эффективно организовать лабораторный практикум.

Основная цель применения компьютерного моделирования в преподавании астрономии состоит в том, чтобы способствовать более

глубокому изучению предмета, формированию у обучающихся реальных и достоверных представлений о нашей вселенной.

Задачи применения компьютерного моделирования в преподавании астрономии: повышение интереса к изучению астрономии; развитие творческих способностей школьников, умения анализировать, моделировать, прогнозировать, творчески мыслить.

За последние десятилетия в связи с развитием компьютерного моделирования разработано достаточно большое количество конструкторов по астрономии. Они позволяют моделировать процессы и явления космического пространства. С помощью компьютера можно не только изобразить объекты, но и рассмотреть их под нужным ракурсом, в нужном масштабе, смоделировать их поведение.

Примером может служить компьютерная лаборатория Celestia, которая помогает познакомиться с космосом, имитируя полет в космическом пространстве между звездами, планетами и галактиками (рисунок 1).



*Рисунок 1. Компьютерная лаборатория Celestia*

Celestia (в переводе на русский «Небесная») – свободно распространяемая трёхмерная астрономическая лаборатория, созданная

Крисом Лорелом, которая может работать на платформах MS Windows, Linux, Mac OS X. Энтузиасты-программисты со всего мира создали для Celestia большое количество дополнений, которые позволяют, например, увидеть очень мелкие детали на поверхности космических объектов или познакомиться с 3D-моделями космических аппаратов.

Работая в Celestia, возможно приблизить любое небесное тело, рассмотреть его со всех сторон. Можно ускорить или замедлить время, или даже «отмотать» время назад и посмотреть, например, как выглядела Земля в прошлом.

В настоящее время существующие компьютерные модели достоверно отражают положение и движение светил, а также содержат огромную базу объектов Солнечной системы, звёзд нашей Галактики и отдельных звёзд близлежащих галактик.

Нами был разработан и проведен элективный курс по астрономии для 10 класса, предполагающий активное использование компьютерных моделей. При этом проведена диагностика сформированности интереса и положительной мотивации обучающихся к урокам астрономии до реализации элективного курса и после него (2018-2019 учебный год). Результаты диагностики выявили, что использование компьютерного моделирования позволяет сделать учебный материал более наглядным и интересным. Именно благодаря использованию компьютерных моделей учащиеся имеют уникальную возможность наблюдать астрономические явления и процессы, которые в силу различных причин невозможно наблюдать в обычных условиях. Это существенно повышает положительную мотивацию и интерес к предмету.

Ниже приводим результаты анкетирования.

До проведения элективного курса:

- степень заинтересованности предметом астрономия - 48%;

- количество желающих заниматься учебно-исследовательской работой по астрономии - 6%;

- количество желающих заниматься проектной деятельностью по астрономии - 3%.

После проведения элективного курса:

- степень заинтересованности предметом астрономия - 73%;

- количество желающих заниматься учебно-исследовательской работой по астрономии - 14%;

- количество желающих заниматься проектной деятельностью по астрономии - 9%.

Таким образом, правильно подобранные информационные ресурсы, в том числе программы моделирования астрономических явлений, способствует развитию интеллектуальной деятельности обучающихся и положительно влияют на уровень учебной мотивации.

### **Список литературы:**

1. Астрономия: учебное пособие / В.И. Шупляк, М.Б. Шундалов, А.П. Клищенко, В.В. Малышциц. – Минск: Вышэйшая школа, 2016. – 312 с. – ISBN 978-985-06-2759-9. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/90732.html>(дата обращения: 30.09.2020). – Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Воронцов-Вельяминов, Б.А. Астрономия. 10-11 классы. Базовый уровень. / Б.А. Воронцов-Вельяминов, Е.К. Страут. – М.: Дрофа, 2020. – 240 с.

3. Засов, А.В. Астрономия. 10-11 классы. / А.В. Засов, В.Г. Сурдин. – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2020. – 304 с.

4. Чаругин, В. М. Астрономия. 10-11 классы. Базовый уровень /  
В.М. Чаругин. – М.: Просвещение, 2018. – 144 с.