

Лаврова Елена Владиславовна, аспирант

Уральский государственный педагогический университет

г. Екатеринбург, РФ

e-mail: lavrova100@yandex.ru

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ ОДАРЕННЫХ ДЕТЕЙ В СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ УЧЕБНЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ

Аннотация: Современное общество испытывает потребность во всестороннем развитии личности. В педагогике достаточно изучен феномен одаренности. Обучение одаренных детей имеет свои особенности и требует использование разнообразных методов и форм преподавания, гарантирующих умственное и личностное развитие таких детей. Интегрирование искусственного интеллекта в процесс изучения школьных предметов - актуальная современная научная задача. Разработана виртуальная симуляция «Солнечная система», позволяющая не только изучать систему небесных тел, но и моделировать ее по заданным параметрам. Виртуальная симуляция прекрасна адаптирована под работу школьников и учителя. Например, имеется возможность быстрой проверки выполненных учениками отчетов, что позволяет значительно экономить время учителя.

Ключевые слова: одаренные дети, искусственный интеллект, виртуальная симуляция.

Abstract: Modern society is in need of a comprehensive development of the individual. The phenomenon of giftedness is quite studied in pedagogy. The training of gifted children has its own characteristics and requires the use of various methods and forms of teaching that guarantee the mental and personal development of such

children. Integrating artificial intelligence into the process of studying school subjects is an urgent modern scientific task. A virtual simulation "Solar System" has been developed, which allows not only to study the system of celestial bodies, but also to model it according to given parameters. Virtual simulation is beautifully adapted for the work of schoolchildren and teachers. For example, it is possible to quickly check the reports performed by students, which allows you to significantly save the teacher's time.

Keywords: gifted children, artificial intelligence, virtual simulation.

С раннего возраста одаренные дети отличаются высокой познавательной активностью, которая закрепляется в подростковом возрасте, в котором часто наблюдаются проблемы, связанные с неприязнью к школе из-за скучной и неинтересной учебной программы. Явление одаренности имеет сложный многогранный характер, обнаружение и развитие которого возможно лишь при создании особых условий, гарантирующих умственное и личностное развитие ребенка [1, 5]. И, хотя известно, что для формирования одаренности у детей должны применяться самые разнообразные методы и формы преподавания, однако педагоги – предметники не могут в полной мере реализовать такой подход для развития качественно-своеобразного сочетания способностей отдельных детей в рамках школьного обучения [2]. Отсутствие педагогических методов раскрытия потенциала у обучающихся может привести к подавлению совокупности их уникальных способностей. В качестве одного из таких методов может выступать современное программное обеспечение, которое адаптировано для изучения школьных предметов [4]. Использование искусственного интеллекта дает педагогу тот самый системный подход к формированию широты проявлений одаренности у детей в различных видах деятельности. А именно: позволяет безопасно моделировать технологические процессы, проводить любые химические реакции, ставить сложные физические опыты, решать многофакторные биологические задачи и т.д. Во-вторых, работа с виртуальными тренажерами дает возможность обучающимся работать с

целым массивом данных в десятки и даже тысячи значений, что позволяет наблюдать динамику любого процесса и способствует более глубокому пониманию материала.

На основе имеющихся литературных данных было установлено, что использование онлайн-средств при развитии одаренности у школьников хорошо зарекомендовало себя в различных формах соревнований обучающихся: олимпиадная подготовка, проектная деятельность, участие в турнирах, когда требуется демонстрация углубленных знаний, творческого мышления, решения прикладных задач на метапредметном уровне и пр. [3]. В качестве метода формирования творческого роста у одаренных детей автором предложено использование виртуальной симуляции, позволяющей на фоне глубокого изучения научного материала, снимать ограничения по безопасности и стоимости данной экспериментальной работы. Ввод начальных и граничных условий позволяет визуально наблюдать и проводить необходимые расчеты различных явлений, которые в реальности получить сложно или невозможно.

Мощность современных персональных вычислительных систем (смартфонов, планшетов, ноутбуков) дает возможность реализовать для урочной и внеурочной деятельности не просто тестовые задания или несложные интерактивные игровые формы, а сложные симуляции любых процессов реального мира, что позволит погрузить обучающихся в сложную многофакторную экспериментальную работу с возможностью ее моделирования и отображения внутренних невидимых глазу процессов, например, распространение электромагнитных волн, распределение силовых линий электрических и гравитационных полей, энергетический обмен в клетке, двойное оплодотворение у покрытосеменных растений, образование лизосом в аппарате Гольджи, движение звездной системы в галактике Млечный Путь и т.д.

К разработке и активному использованию подобных программ в обучении подталкивает и сложившаяся неблагоприятная эпидемиологическая обстановка в стране с пандемией коронавируса, которая осложнила ситуацию в образовании и поставила под сомнение эффективность классической классно-

урочной системы. Все это дает право утверждать, что у учителя должен быть широкий набор средств, который поможет решать не только учебные задачи, но и даст возможность проведения внеурочной деятельности.

Экспериментальной площадкой для проведения опроса среди школьников был выбран Специализированный учебно-научный центр федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина». Установлено, что 80 % обучающихся поддержало идею создания виртуальных экспериментальных работ по физике, биологии, астрономии, которые выходили бы за рамки школьной программы.

Исходя из всего выше сказанного, была создана виртуальная симуляция «Солнечная система» с использованием искусственного интеллекта, которая была протестирована обучающимися СУНЦ.

Данная работа представляет собой симуляцию эволюции системы из девяти небесных тел – Солнца и планет, начальные параметры которой задаются в специальные поля ввода. При этом можно вносить как реальные значения, так и произвольные, моделируя новые варианты Солнечной системы. Программа автоматически формирует отчет, который дает возможность педагогу проводить проверку результатов эксперимента, обучающегося. Симуляция выполнена с использованием технологии JavaScript, что позволяет ее запускать на любом современном компьютере, планшете или смартфоне, поддерживающем интерактивные веб-страницы.

Виртуальная работа представляет собой интерактивную страницу в сети Интернет, в которой происходит симуляция движения планет Солнечной системы. Основной экран страницы представлен на рисунке 1.

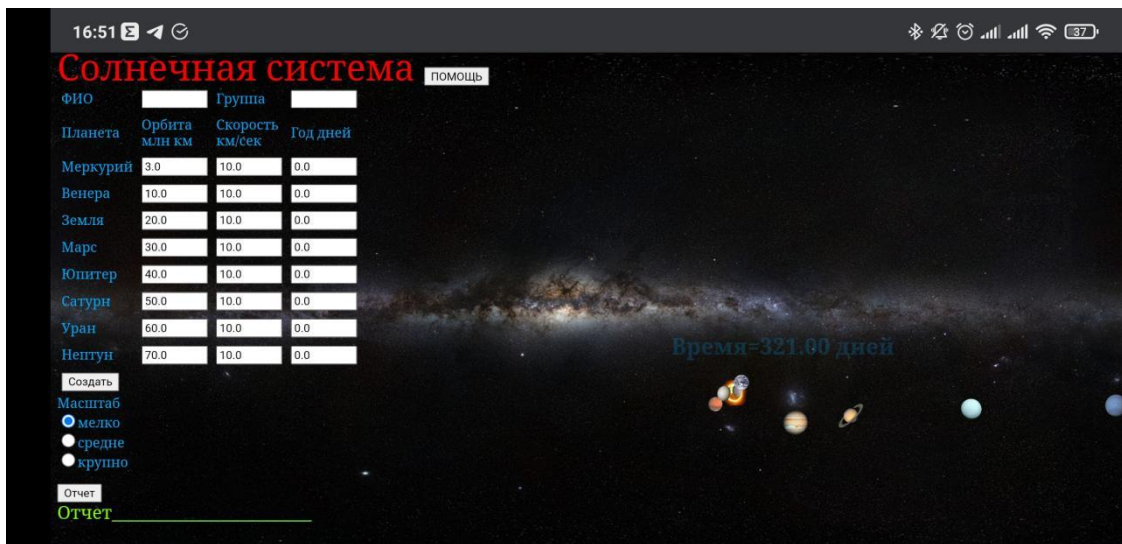


Рисунок 1 - Основной экран виртуальной экспериментальной работы

На основном экране отображаются Солнце и планеты Солнечной системы, находящиеся на своих орбитах. При этом для простоты не учитываются фазовые смещения в движении планет по орбитам. Система работает в двумерном пространстве. Отличная визуализация программы позволяет обучающимся детально рассмотреть движение планет земной группы, нажав переключатель «крупно», размещенный в левой части экрана (рисунок 2). Это позволяет увидеть различия в орбитах планет земной группы и планет гигантов, находящихся на периферии Солнечной системы.

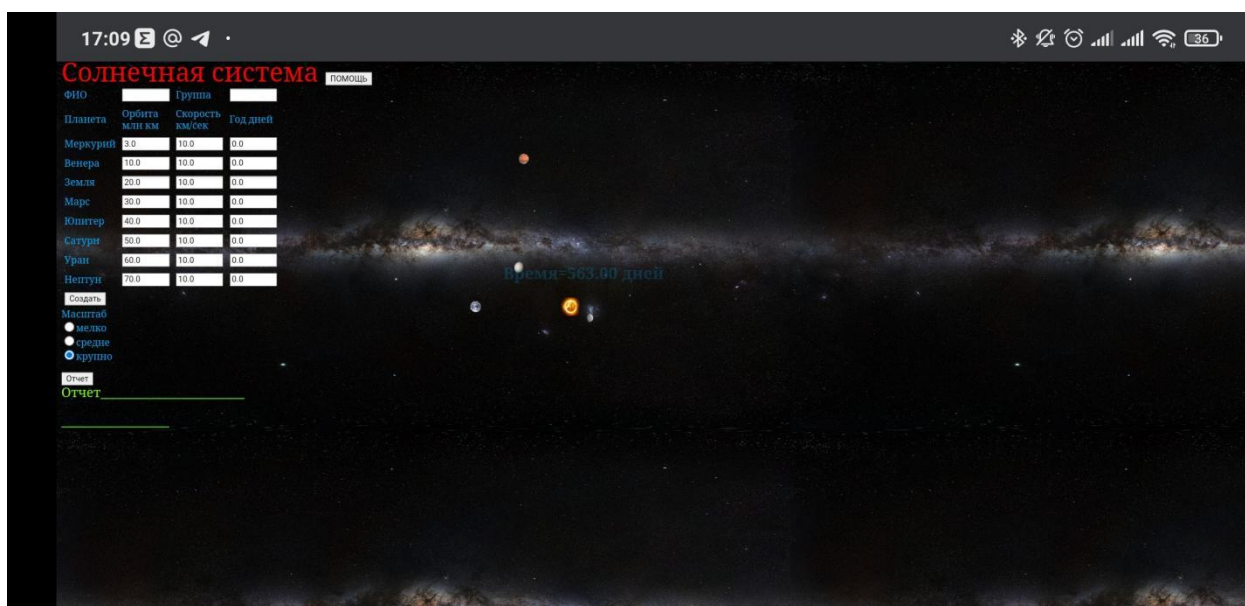


Рисунок 2 - Детальный вид планет земной группы

Все планеты стартуют с одной горизонтальной линии, имея только вертикальную составляющую скорости. Посредством полей ввода данных, расположенных в левой части экрана, заносятся существующие параметры планет Солнечной системы: длина орбиты планеты, скорость вращения и количество дней в году, благодаря чему обучающийся получает представление о реальных масштабах Солнечной системы, скоростях и периодах вращения планет и может наблюдать взаимное движение планет в Солнечной системе и проводить расчеты периода обращения для каждой из них.

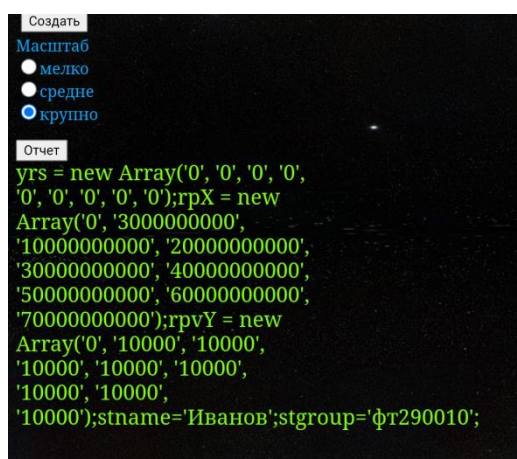
Основной и уникальной частью работы является конструирование своего варианта Солнечной системы свободно или по заданию учителя. Для этого на экране предусмотрена кнопка «Создать», позволяющая моделировать систему по введенным параметрам. На этом этапе возможна не только перестановка планет по орбитам, но и изменения типов орбит на эллиптические различной ориентации и периода обращения. Одной из важнейших особенностей данной симуляции остается возможность превращения разных планет земной группы в спутники планет гигантов. При этом появляется необходимость расчета скоростей и радиусов орбит уже в системе «планета гигант – спутник из числа планет земной группы».

Одной из главных особенностей данной симуляции является возможность наблюдения процессов, проходивших на заре формирования Солнечной системы, например, захват или выбрасывания одних планет другими, расчистка планетами гигантами пространства около своей орбиты путем гравитационного вытеснения планет меньших по размеру.

Подобная симуляция дает возможность педагогу придумывать новые оригинальные задания, направленные на развитие аналитических и творческих способностей одаренных детей.

Важной частью подобной системы является возможность быстрой проверки результатов работы обучающегося педагогом. При этом последнему не нужно вручную вводить все значения полученные в ходе работы, а достаточно скопировать закодированный отчет в поле специальной

преподавательской версии симуляции. Это достигается путем формирования отчета в виде javascript кода, который педагог запускает на экране и проводит проверку Солнечной системы, созданной обучающимся и его проведенные расчеты. Пример формирования закодированного отчета представлен на рисунке 3.



```
Создать
Масштаб
● мелко
● средне
● крупно
Отчет
yrs = new Array('0', '0', '0', '0',
'0', '0', '0', '0', '0');rpX = new
Array('0', '3000000000',
'10000000000', '20000000000',
'30000000000', '40000000000',
'50000000000', '60000000000',
'70000000000');rpvY = new
Array('0', '10000', '10000',
'10000', '10000', '10000',
'10000', '10000',
'10000');stname='Иванов';stgroup='фт290010';
```

Рисунок 3 - Формирование закодированного отчета

Разработанная виртуальная симуляция прошла тестирование среди обучающихся СУНЦ и получила высокую оценку как среди детей, так и среди учителей – предметников. В поддержку ее внедрения в процесс обучения выступило большинство респондентов. Был отмечен целый ряд преимуществ программы: дружественный интерфейс, высокая визуализация, возможность проведения моделирования по заданным параметрам.

Автор выражает благодарность за помощь и консультации при создании программы кандидату физико-математических наук, научному сотруднику И.Л. Музюкину.

В настоящее время с использованием искусственного интеллекта автором разрабатывается симулятор по разделу биологии «Генетика».

Библиографический список:

1. Васильева Т.Т., Неустроева Е.Н. Обучение одаренных детей в современном мире // Сборник статей XX Международной научно-практической

конференции «Наука и инновации в XXI веке: актуальные вопросы, открытия и достижения». Пенза. 2020. С. 138-140.

2. Збруева А.В. Специфика обучения и воспитания одаренных детей // Молодой ученый. 2017. № 14 (148). С. 617-619.

3. Лаврова Е.В., Лаврова Л.Ю. Организация и результаты опытной работы по обучению одаренных детей биологии в школе // Инновации. Наука. Образование 2021. № 36. С. 162-166.

4. Сунцова Е.С., Железовская Г.И. Воспитание в условиях цифровизации: дистанционное обучение и возможные риски интернет-аддикции у одаренных детей // Сборник научных статей III Международной научно-практической конференции «Инновации в развитии одаренности: диагностика, обучение, воспитание в условиях цифровизации». Саратов. 2021. С. 139-142.

5. Шумакова Н.Б. Обучение одаренных и талантливых детей в контексте доказательной практики // Социальные науки и детство. 2020. Т.1. № 1. С. 34-36.