

Теорема 1. Пусть $\underline{u}(x, t)$ и $\bar{u}(x, t)$ – нижнее и верхнее решения задачи (1)-(3) в Q_T соответственно, причем $\underline{u}(x, 0) > 0$ или $\bar{u}(x, 0) > 0$ в $Q_T \cup \Gamma_T$ при $\min(r, p, q, l) < 1$. Тогда $\underline{u}(x, t) \leq \bar{u}(x, t)$ в $Q_T \cup \Gamma_T$.

Теорема 2. Для некоторого $T > 0$ задача (1)-(3) имеет максимальное решение в Q_T .

Заключение. Доказан принцип сравнения и установлено локальное существование решения задачи (1)-(3).

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ПРИ РЕШЕНИИ РАЗНОУРОВНЕВЫХ ЗАДАЧ В ОБУЧЕНИИ SCRATCH-ПРОГРАММИРОВАНИЮ

Бабаева Айгозел Бахтыбай гызы, Мамедова Айбиби Аллаберди гызы,
студенты 2 курса ВГУ имени П.М. Машиерова, г. Витебск, Республика Беларусь
Научный руководитель – Булгакова Н.В., ст. преп.

Постоянный рост объемов информации в масштабах планеты получил название информационного взрыва. Безусловно, система образования не может остаться в стороне от этого процесса. Современная образовательная система нуждается в средствах, позволяющих оптимизировать затраты и усилия, направленные учащимися на восприятие данных. В связи с этим актуальной является задача рассмотрения процессов визуализации в обучении. Визуализация учебной информации позволяет решить целый ряд педагогических задач и может быть рассмотрена как дидактический инструмент, использование которого ускоряет и углубляет понимание учащимися структуры знаний.

Ведущим видом восприятия информации является зрительное. Известно, что человек получает до 90% информации через зрительный канал восприятия. В условиях информационного взрыва это предполагает развитие средств и приемов, позволяющих активизировать работу зрения в процессе обучения. Форму мышления как способ творческого решения задач в плане образного моделирования называют визуальным мышлением [□1].

Цель работы – рассмотрение возможностей использования технологий визуализации информации и развития визуального мышления школьников в решении задач при обучении Scratch-программированию.

Материал и методы. Материал исследования – Scratch-анимация как технология визуализации информации. В работе используются методы исследования экспериментально-теоретического уровня: анализ и синтез, изучение и обобщение, формализация.

Результаты и их обсуждение. Под визуализацией будем понимать процесс наглядного представления данных с целью максимального удобства их понимания. Визуальное представление информации обладает рядом преимуществ: повышает степень вовлеченности учащегося в процесс получения знаний, быстрее воспринимается, легче запоминается.

Среду программирования Scratch будем рассматривать как средство визуального обучения программированию школьников младших и средних классов. Особую значимость в обучении эта среда приобретает благодаря возможности создавать анимацию.

Из когнитивной психологии известно, что в процессе изучения нового материала восприятие и обработка новой информации соотносятся с понятиями и способами действий, известными обучаемому. Поступающая в мозг новая информация структурируется, образуя в сознании концептуальные сети, при этом устанавливаются связи между известными понятиями и новыми знаниями [□2].

Scratch – визуальная событийно-ориентированная среда программирования, созданная для детей и подростков. Она используется для обучения детей программированию в форме создания анимации или игр. В учебном процессе среда программирования Scratch может рассматриваться как предмет изучения и как средство обучения. В первом случае, используя средства визуализации среды Scratch, ученики обучаются программированию, развивают логико-алгоритмический стиль мышления. Во втором случае, используя средства визуализации среды Scratch и умение программировать как своеобразный инструмент, ученики применяют его для получения новых знаний.

Эффективность визуализации зависит от многих факторов. Среда Scratch располагает широким спектром возможностей для визуализации информации. Однако самым значимым средством визуализации среды Scratch является возможность создавать анимацию.

Решение задач в среде Scratch может быть рассмотрено на нескольких уровнях: репродуктивном (воспроизвести образец, для предъявления которого требуется визуализация), продуктивным (ученикам предъявляется визуальный образ результата, методы и средства решения задачи они подбирают самостоятельно) и творческом (ученикам предъявляется только направление исследования, тема). Для эффек-

тивного решения задач творческого уровня ученикам необходимо овладеть техниками решения задач на репродуктивном и продуктивном уровнях. Если на первых двух уровнях визуализация будет более эффективной на этапе постановки задачи, то решение задачи творческого уровня приведет ученика к созданию анимации – то есть результат визуализируется.

Заключение. Использование визуализации в обучении позволяет решить целый ряд педагогических задач:

- облегчает восприятие новой информации и позволяет рассматривать проблемы с разных сторон;
- облегчает процесс обучения вследствие интеграции полученных знаний в структуру уже имеющихся;
- стимулирует логическое и ассоциативное мышление учащихся;
- среда программирования Scratch обладает всеми необходимыми средствами для решения этих задач.

1. Полякова, Е.В. Применение способов и методов визуального мышления в современном образовании // Известия ЮФУ. Технические науки. – 2017. – С. 120–124.

2. Баженова, И.В. Визуализация знания как метод когнитивного подхода к обучению программированию // Информационно-образовательная среда вуза (Совместно с КГПУ имени В.П. Астафьева). Решетневские чтения. – 2014. – С. 281–284.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СРЕДСТВ ВИЗУАЛЬНОЙ И ФИЗИЧЕСКОЙ СИМУЛЯЦИИ ПРИ РАЗРАБОТКЕ РОБОТА-МАНИПУЛЯТОРА

Бирюкова Д.В., Шидловский А.В.,

магистранты 1 курса ВГУ имени П.М. Машерова, г. Витебск, Республика Беларусь

Научный руководитель – Маркова Л.В., канд. физ.-мат. наук, доцент

Присутствие прогресса и открытый доступ к бесчисленным объемам информации на сегодняшний день позволяет все большему и большему количеству людей прикоснуться своими руками к разработке и реализации собственных идей. Не исключением становится идея разработки собственного робота-манипулятора.

Из истории робототехники известно [1], что разработка роботов-манипуляторов началась еще в 50-е годы XX века. И тогда это был дорогостоящий проект, т.к. реализация его происходила вживую, т.е. на физическом уровне. Сегодня с помощью открытых и бесплатных инструментов компьютерного моделирования и программирования можно спроектировать и сразу же увидеть результат своих действий, что предотвращает реализацию идей с большим количеством недоработок.

К одному из самых обширных решений в плане моделирования, программирования и автоматизации, визуализации и симуляции относится применение инструментов мета-операционной системы ROS (Robot Operating System). В ROS уже реализована поддержка большинства необходимых программных решений, которые гибко подстраиваются под идейные реализации, так как она уже содержит:

- протокол обмена сообщениями между устройствами;
- систему логирования;
- возможность перехода в разные системы координат;
- модули визуализации и симуляции;
- системы навигации и др.

Целью исследования является анализ инструментов мета-операционной системы ROS для оптимального выбора из них необходимых для дальнейшего применения при разработке робототизированных механизмов, а именно робота-манипулятора.

Материал и методы. Материалом для исследования послужили модели роботов манипуляторов и инструменты rViz и Gazebo мета-операционной системы для роботов ROS. Использовались методы компьютерного 3D моделирования и программирования.

Результаты и их обсуждение. Всякая разработка роботизированной системы придерживается последовательности исполнения действий, которые приведут к конечной цели. Поэтому в общем виде процесс разработки роботизированной системы можно разбить на следующие этапы:

1. создание 3D модели роботизированной системы;
2. тестирование 3D модели в симуляции;
3. создание реальной модели робота;
4. тестирование реальной модели с учетом физической среды.

Создание реальной модели робота требует материальных вложений, поэтому, если были допущены ошибки на предыдущих этапах разработки, то расходы на разработку увеличатся. Следовательно, чем меньше ошибок будет допущено на начальных этапах, тем больше шансов, что все будет работать как