

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МУЛЬТИАГЕНТНЫХ СИСТЕМ С ПОМОЩЬЮ ИНСТРУМЕНТОВ ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ.**

*Головина Екатерина Алексеевна*

Студент не способен получить в необходимом объеме знания, умения, навыки без помощи педагога. Важным компонентом педагогического процесса является его содержание. Содержание образования зафиксировано в документах – государственном стандарте, учебной программе соответствующего предмета. В содержании образования воплощены социальные цели, поставленные перед системой профессионального образования по подготовке квалифицированных рабочих и специалистов, следовательно, и цели конкретной педагогической системы, а цель определяет выбор средств ее осуществления.

Логика учебного предмета, обозначение общего порядка подачи, изучения учебного материала, набора компетенций получаемых при его изучении. Цели образования воплощены в содержание образования, которое создает необходимые организационно-педагогические условия для реализации процесса формирования профессиональных компетенций.

В настоящее время разработано большое число электронных учебных материалов, в качестве которых выступают электронные учебники, электронные учебные пособия, автоматизированные обучающие системы и т.п. Существующие электронные учебные материалы решают те или иные задачи обучения с большей или меньшей эффективностью, которая определяется, прежде всего, степенью управляемости обучаемым в процессе обучения, отследить его компетенции накопленные в процессе обучения. В условиях нарастающего интереса, к созданию различных вариантов электронно-методических материалов возникает необходимость в классификации этих материалов с целью оценки их различия и определения области применения. Уже существует ряд классификаций обучающих систем по различным их свойствам. Однако нет классификации, отражающей управляемость обучаемого системой, позволяющей отследить путь от абитуриента до выпускника, что при расширяющемся использовании электронных учебных материалов, является важным на данный момент. [4]

Многоагентные системы в последнее время являются одной из важных и перспективных областей развития информационных и коммуникационных технологий. Это обусловлено всё возрастающей сложностью, пространственной распределённостью современных информационных систем, организаций, исследуемых объектов.

Агентный подход находит применение всюду, где монолитное, строго иерархическое представление сталкивается с теми или иными проблемами. Поскольку мультиагентные системы применяются во многих различных областях, существуют различные подходы к их исследованию в зависимости от вопросов, стоящих перед исследователями. Большой популярностью пользуется логический подход к описанию и исследованию заключающийся в описании их работы с помощью различных логических конструкций, введения специальных операторов для описания работы агентов.

В рамках мультиагентного подхода рассматривается возможность реализации адаптации всех уровней, что позволит обеспечить управление объектом - обучаемым на всех этапах процесса обучения. Основа этого подхода – построение системы как совокупности агентов (агенты пользователя, агенты преподавателя, агенты лекций). Каждый из агентов имеет семантическое описание своего поля деятельности и соответствует экспертной системе с традиционной структурой. Агент обладает всеми свойствами экспертных систем, а так же памятью своей деятельности.[5]

Значимость мультиагентных систем с каждым годом растет, за счет дополнительных возможностей, которые не в силах предоставить классические способы структурирования информации, возможности свободно выбирать те цели, которые преследуются на данный момент объектом управления.

Сформулируем основную задачу имитационного моделирования процесса обучения, зная параметры учащихся, характеристики используемых методов и учебную программу (распределение учебной информации), определить уровень знаний (сформированности навыка) у учащихся в конце обучения. Также может быть решена оптимизационная задача: найти распределение учебного материала, уровень требований учителя, длительности занятий, при которых уровень знаний учащихся в конце обучения достигнет заданного значения, а сам процесс обучения будет удовлетворять наложенным на него ограничениям.

Основная идея исследования состоит в том, что метод имитационного моделирования действительно имеет смысл использовать для изучения дидактических систем, так как он позволяет проанализировать процесс обучения, выявить его особенности, установить связь между уровнем знаний учащихся в конце обучения, распределением учебной информации и параметрами ученика, помогает наметить пути оптимизации обучения.[2]

Преимуществом имитационного моделирования является возможность разработки моделей студентами, имеющими лишь минимальные знания в области

языков программирования. Программный продукт AnyLogic основан на объектно-ориентированной концепции. Объектно-ориентированный подход к представлению сложных систем является лучшим на сегодняшний день методом управления сложностью информации, эта концепция позволяет простым и естественным образом организовать и представить структуру сложной системы. Таким образом, идеи и методы, направленные на управление сложностью, выработанные в последние десятилетия в области создания программных систем, позволяют разработчикам моделей в среде AnyLogic организовать мышление, структурировать разработку и, в конечном счете, упростить и ускорить создание моделей. [3]

Активный объект AnyLogic — это объект со своим собственным функционированием, взаимодействующий с окружением. Он может включать в себя любое количество экземпляров других активных объектов. Активные объекты могут динамически порождаться и исчезать в соответствии с законами функционирования системы. Графическая среда моделирования AnyLogic поддерживает проектирование, разработку, документирование модели, выполнение компьютерных экспериментов с моделью, включая различные виды анализа — от анализа чувствительности до оптимизации параметров модели относительно некоторого критерия. При разработке модели можно использовать концепции и средства из нескольких «классических» областей моделирования, например, в агентной модели использовать методы системной динамики для представления изменений состояния среды или в непрерывной модели динамической системы учесть дискретные события. [1]

Удобный интерфейс и многочисленные средства поддержки разработки моделей в AnyLogic делают не только использование, но и создание компьютерных имитационных моделей в этой среде моделирования доступным даже для начинающих. Так, например, 3D-модель, которую студенты строят на практическом занятии содержит может содержать около 1500 строк в Java-редакторе, с помощью инструмента имитационной среды Anylogic по факту вручную написано 4 строчки кода. Остальные строки были сформированы автоматически посредством манипуляций со стандартными объектами библиотек имитационной среды Anylogic. [3]

Возможно, дальнейшее конструирование модели мультиагентной системы учебного процесса и углубленное исследование в области мультиагентных систем, а также характеристик и свойств агентов предметной области заданной темы.

*Список использованных источников:*

1. Anylogic / [Электронный ресурс]–<https://www.anylogic.ru/use-of-simulation/multimethod-modeling/>
2. Имитационное моделирование как современная технология обучения будущих специалистов в вузе / [Статья] / И.Н. Быстрова, 2015
3. Применение имитационного моделирования в учебном процессе на примере транспортного вуза / [Статья] / В.С. Тимченко, 2016
4. Мандель Б.Р. Инновационные технологии в педагогической деятельности [Текст] / Б.Р. Мандель. – Москва-Берлин, 2016. – 125 с.
5. Многоагентные системы / [Электронный ресурс]–<http://www.aiportal.ru/articles/multiagent-systems/multiagent-systems.html>