

СЕКЦИЯ ФИЗИКИ, МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАТИКИ

Н. А. Алёшин

*Науч. рук. Г. Л. Карасёва,
канд. физ.-мат. наук, доцент*

МЕТОД РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ ОПТИМАЛЬНОГО УПРАВЛЕНИЯ С КONTИНУУМОМ ОГРАНИЧЕНИЙ

Задачи управления составляют один из наиболее сложных и актуальных разделов современной теории экстремальных задач. Непрерывные динамические задачи ставятся для систем, изменяющих свои состояния непрерывно во времени. В связи с этим существенно отличается математический аппарат исследования указанных задач.

Естественно, что среди непрерывных систем в первую очередь были изучены линейные системы, описываемые обыкновенными дифференциальными уравнениями $\dot{x} = Ax + bu$.

Данные уравнения являются математическими моделями многих процессов в различных сферах человеческой деятельности. В них переменные $x(t)$, $t \in T$, представляют значения полного набора внутренних характеристик изучаемого процесса в момент времени t . Переменные $u(t)$, $t \in T$, называются переменными управления, A – $n \times n$ -матрица, характеризующая динамические свойства объекта, b – n -вектор параметров входного устройства.

Для линейной системы качественная теория оптимального управления во многих своих разделах к настоящему времени достигла очень высокого уровня.

В теории оптимального управления наряду с качественной теорией, которая анализирует вопросы существования решения, необходимость и достаточность условия оптимальности, корректность постановки задачи, структуру решения и т. п., большое внимание уделяется конструктивным вопросам, связанным с фактическим (аналитическим или численным) построением решения задач оптимального управления.

На фиксированном промежутке времени рассмотрена линейная задача оптимального управления с континуумом ограничений. Специфика данной задачи заключается в наличии фазовых ограничений и подвижного краевого условия.

Исследована управляемость основных ограничений. Введены определения опоры и опорного управления. Получена формула приращения критерия качества двумя способами. Сформулирован критерий оптимальности и опорный критерий оптимальности. Также сформулирован принцип максимума. Предложен алгоритм решения линейной задачи оптимального управления специального вида с континуумом ограничений.

Д. Б. Аллаберенов

*Науч. рук. В. Г. Шолох,
канд. физ.-мат. наук, доцент*

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДОВ ИНТЕРАКТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ В ПРОЦЕССЕ ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ

Повышение целенаправленности обучения, усиление его мотивации, информационной ёмкости, применение современных методов обучения, активизация методов обучения, активизация темпов учебных действий, развитие рефлексивных навыков

труда, использование компьютеров и других новейших информационных технических средств обучения – решение этих задач возможно в рамках интерактивного обучения [1].

В процессе прохождения педагогической практики мною для проведения уроков по разделу «Световые явления» разработаны методические материалы, с использованием которых реализованы различные приёмы интерактивного обучения. В частности, перед изложением учебного материала демонстрировались простые, но убедительные опыты, в ходе которых иллюстрировалось рассматриваемое явление. Например, перед изучением явления преломления света показано, как можно «сломать» стержень, не повредив его. При изучении построения изображения с использованием линзы продемонстрировано, «как можно увидеть невидимое». Созданная таким образом проблемная ситуация вызывает живой интерес учеников к рассматриваемым явлениям и они с готовностью включаются в обсуждение, которое организуется в форме вопросов и ответов, других примеров изучаемых явлений, приводимых самими учениками. В этой атмосфере взаимодействия осуществляется рассмотрение учебного материала, в ходе которого используются разработанные автором презентации. Для рассмотрения наиболее сложных вопросов автором разработаны анимации, использование которых позволяет представить процесс в динамическом развитии. При синхронном сочетании словесного и наглядного отображения учебного материала, изложение которого сопровождается вовлечением учеников в виртуальный эксперимент с использованием анимаций (например, выясним, как изменится изображение предмета при увеличении фокусного расстояния линзы), создаётся среда для активного процесса познания во взаимодействии всех его участников. В результате учащимися достигается более глубокое понимание сущности рассматриваемых явлений.

Литература

1 Новые педагогические и информационные технологии в системе образования : учеб. пос. / Е. С. Полат, М. Ю. Бухаркина, М. В. Моисеева, А. Е. Петров; под ред. Е. С. Полат. – М. : Изд. «Академия», 2009. – 272 с.

С. В. Балычев

*Науч. рук. А. Ф. Васильев,
д-р физ.-мат. наук, доцент*

НЕЧЕТКАЯ ЛОГИКА В ДИСТАНЦИОННОМ ОБУЧЕНИИ

Важность развития систем дистанционного обучения довольно высока для любой страны и занимает немалую долю в её суммарном рейтинге по внедрению инновационных технологий.

Большая часть современных развивающихся технологий дистанционного обучения построена на базе традиционной логики. Они проявляют себя, как средства быстрого доступа к информации образования (представленной в различных видах, таких как текстовая, графическая и форма мультимедиа), средства общения в сети, средства тестирования и ведения журналов учета и контроля успеваемости обучающихся. Стоит заметить, что несмотря на интенсивное развитие информационных образовательных технологий, все равно большая часть нагрузки по координации и обеспечению образовательного процесса лежит на человеке.

Существует еще одна проблема, которая состоит в том, что модель новейшего образования базируется на развитии познавательных и творческих способностей личности. Привычные для нас традиционные методы компьютерного обучения здесь малоэффективны. Существует два выхода из данной ситуации. Первый – организовывать в процессе обучения регулярную связь преподавателя с обучающимися (в таком случае преподаватель