

ПЕДАГОГИКА



С.А. Малышева

Магистрант ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова», г. Архангельск



О.Н. Троицкая

Кандидат педагогических наук, доцент ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова», г. Архангельск

Интерактивные образовательных ресурсы и их дидактические возможности при обучении стохастике в вузе

Статья посвящена вопросам использования интерактивных образовательных ресурсов в вузе. Приведен пример решения задачи, основанный на использовании программной среды «IC: Математический конструктор».

Ключевые слова: интерактивные образовательные ресурсы, обучение стохастике, «IC: Математический конструктор».

Анализ федеральных государственных образовательных стандартов для различных направлений подготовки позволяет утверждать, что выпускники высших учебных заведений в обязательном порядке должны владеть компетенциями, предполагающими готовность использовать полученные знания для анализа статистических данных, применять методы математической обработки информации, применять полученные знания для решения прикладных задач. Именно поэтому в учебные планы как гуманитарных, так и технических направлений включено изучение основ теории вероятностей, комбинаторики и статистики. В математике эти три раздела объединены одним общим названием «стохастика».

Значимость знания основ стохастике подчеркивается ежегодным проведением НИИ мониторинга качества образования совместно с

Национальным центром профессионально-общественной аккредитации Федерального интернет-экзамена в сфере профессионального образования. Так, на сайте НИИ мониторинга качества образования [http://fepo.iexam.ru/fgos_pim_struct] представлены направления подготовки (специальности) и дисциплины, по которым возможно проведение тестирования. Например, дисциплина Теория вероятностей и математическая статистика указана для направлений подготовки 03.03.01 Прикладная математика и физика, 10.03.01 Информационная безопасность, 09.03.04 Программная инженерия и т.д.

Опрос студентов показал, что при выполнении заданий они встречаются со следующими проблемами: определение типа задачи и способа её решения, сложность проведения вычислительных расчетов, получение корректных выво-

дов на основе результатов решения. Это подтверждается исследованиями М.А. Суворовой [5], Н.Н. Патроновой [3] и Я.Г. Стельмах [4].

Способ решения описанных проблем мы видим в систематическом применении интерактивных образовательных ресурсов на лекционных и практических занятиях.

На основе проведенного анализа работ выяснилось, что нет однозначного определения понятия «интерактивный образовательный ресурс». Так, В.В. Довгань вводит понятие «электронный образовательный ресурс». Под ним он понимает «научно-педагогические, учебно-методические материалы, представленные в виде электронных изданий образовательного назначения или электронных средств образовательного назначения, реализующие дидактические возможности ИКТ» [1, 3], но при этом не рассматривается одно из дидактических свойств электронного образовательного ресурса – интерактивность. В свою очередь, Н.Ю. Куликова в [2] применительно к средствам обучения определяет понятие интерактивность как «возможность обучающегося активно взаимодействовать с носителем информации в форме интерактивного диалога». Однако она не вводит понятие «интерактивный образовательный ресурс».

Поэтому в рамках проводимого нами исследования мы под интерактивным образовательным ресурсом (ИОР) будем понимать информационный ресурс, включающий научно-педагогические и учебно-методические материалы, представленные в виде электронных средств образовательного назначения и позволяющие обучающимся манипулировать и вмешиваться в процессы или объекты.

Примером ИОР являются системы компьютерной математики, которые позволяют создавать не только статичные модели, но и сохранять исходные данные, алгоритмы и зависимости между объектами. Изменения параметров модели в динамике отражаются на экране компьютера. Это позволяет создавать визуальные образы математических объектов, ускоряет процесс восприятия нового материала, позволяет увеличить количество заданий для изучения, а также сформировать навыки применения полученных знаний для решения прикладных задач.

Одной из таких систем является программная среда «1С: Математический конструктор», которая дает возможность преподавателю создавать собственные интерактивные модели и использовать их на всех формах проведения занятий. Указанная выше программная среда позволяет строить модели математических объектов

с помощью простых наглядных инструментов (точка, отрезок, окружность, графики и т.д.); экспериментировать с данными моделями, изменяя заданные ранее параметры; разрабатывать собственный графический интерфейс. Начиная с версии «Математический конструктор» 6.0 программа содержит инструменты, позволяющие моделировать случайные эксперименты (случайное испытание, плеер случайных испытаний, создание таблицы временного ряда и т.д.), а также обрабатывать статистические данные (вычисление статистик, построение диаграмм различного вида).

Нами была разработана интерактивная модель, которая может быть предложена студенту с целью определения актуального уровня стохастических знаний. Данная модель содержит три листа. На первом листе располагается задание, на втором – разобрано решение, на третьем – виртуальный эксперимент.

Задача. Игральный кубик (кость) бросили один раз. Какова вероятность того, что выпало число очков, больше, чем 4?

На первом листе студенту предлагается самостоятельно решить представленное задание (рис. 1). При этом ответ может быть указан как в виде обыкновенной дроби, так и в виде десятичного числа. Для проверки решения необходимо нажать кнопку «Проверить ответ».

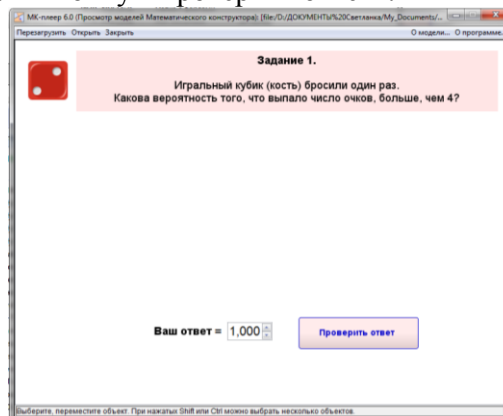


Рисунок 1 – Исходная задача

Если указанный ответ не является верным, то появляется подсказка – предложение уточнить решение (рис. 2), а также кнопка «Пояснение ==>» для перехода на следующую страницу.

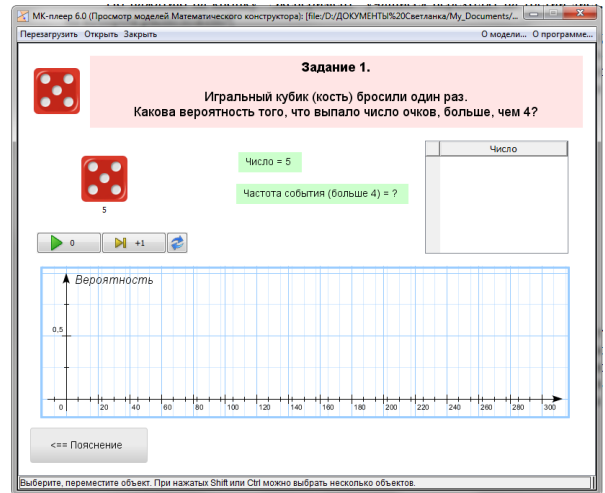


Рисунок 4 – Стартовая страница виртуального эксперимента

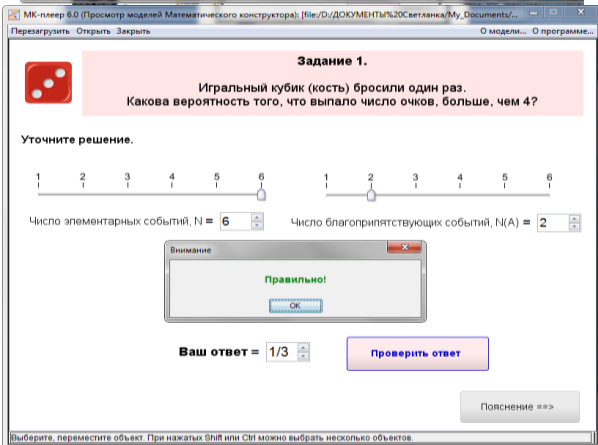


Рисунок 2 – Результат решения задачи с подсказкой

На втором листе расположено подробное решение задания (рис. 3).

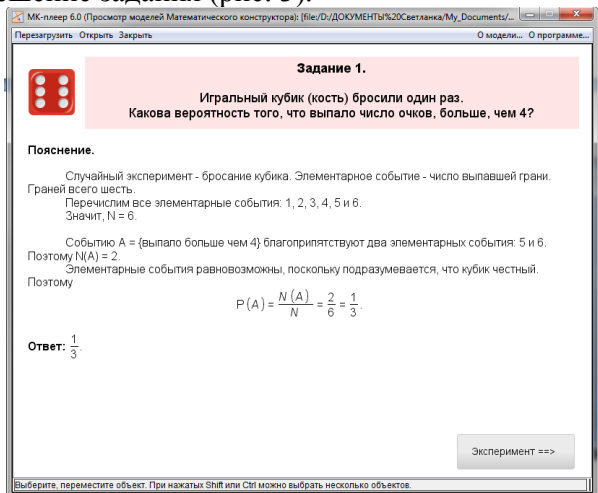


Рисунок 3 – Решение представленного задания

Третий лист содержит виртуальный эксперимент (рис. 4 и 5). Данный вид интерактивной модели «позволяет не только описать математическую сущность явления в виде всевозможных геометрических и функциональных связей, но и представить его в виде зримых образов, передать на экране динамику их поведения в реальном времени»[6].

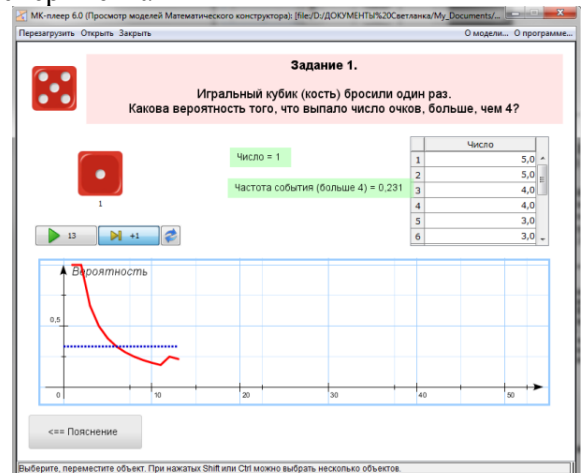


Рисунок 5 – Результаты виртуального эксперимента

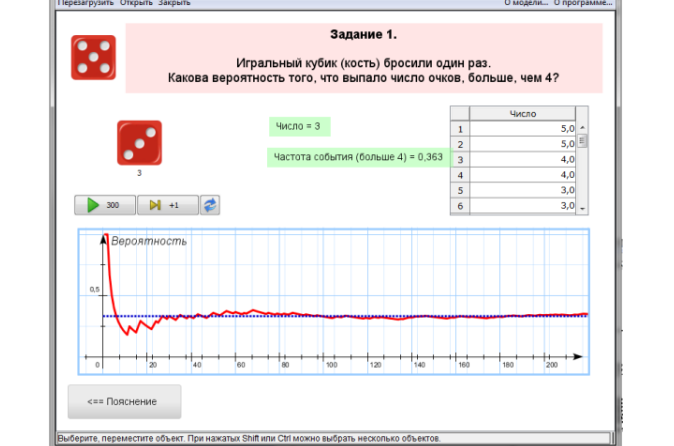


Рисунок 5 – Результаты виртуального эксперимента

В ходе проведения виртуального эксперимента преподаватель не только определит уровень стохастических знаний студентов, но и поможет им осознать тот факт, что непредсказуемые эксперименты подчиняются различным законам, например, закону больших чисел.

Интерактивные модели, созданные на базе программной среды «1С: Математический конструктор» позволяют упростить организацию всех видов занятий, повысить наглядность обучения,

сформировать указанные ранее компетенции, а также будут способствовать решению проблем, с которыми сталкиваются студенты при выполнении стохастических заданий. При этом необходимо помнить, что положительный результат применения ИОР даст только в сочетании с традиционными методами обучения.

Библиографический список:

1. Довгань, В.В. Создание и использование электронного образовательного ресурса в составе информационно-методического обеспечения учебного процесса: автореф. дис. на соискан. учен. степ. канд. пед. наук; ФГНУ «Институт информатизации образования» Российской академии образования. – Москва, 2012. – 24 с.
2. Куликова, Н. Ю. Методика формирования готовности будущего учителя информатики к использованию интерактивных средств обучения: автореф. дис. на соискан. учен. степ. канд. пед. наук; ГБОУ ВПО "Волгоградский государственный социально-педагогический университет". – Волгоград, 2014. – 27 с.
3. Патронова, Н.Н. Обучение теории вероятностей будущих учителей математики, ориен-

тированное на развитие основных приемов мыслительной деятельности: автореф. дис. на соискан. учен. степ. канд. пед. наук; "Орловский государственный университет". – Орел, 2008. – 19 с.

4. Стельмах, Я.Г. Формирование профессиональной математической компетентности студентов – будущих инженеров: автореф. дис. на соискан. учен. степ. канд. пед. наук; ГОУ ВПО "Поволжская государственная социально-гуманитарная академия". – Самара, 2011. – 23 с.
5. Суворова, М.А. Формирование познавательного интереса студентов в процессе обучения теории вероятностей с использованием компьютерных технологий: автореф. дис. на соискан. учен. степ. канд. пед. наук; Ярославский государственный педагогический университет им. К.Д. Ушинского. – Ярославль, 2006. – 23 с.
6. Типология учебных моделей [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://obr.lc.ru/mathkit/introb.html> (дата обращения: 08.01.2018).

©Троицкая О.Н., Мальшева С.А., 2019