

## **ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЬЮТЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ В ТЕХНОЛОГИИ ФОРМИРОВАНИЯ НАВЫКОВ И СПОСОБНОСТЕЙ К ПРИНЯТИЮ ОПТИМАЛЬНЫХ КОМАНДИРСКИХ РЕШЕНИЙ**

*О.Ф.Кожевко*

*В работе рассматривается подход к использованию компьютерных моделей как основы виртуальной математической технологии формирования навыков и способностей к принятию оптимальных решений с использованием математического аппарата. Установлено, что использование компьютерных моделей в форме виртуальных математических тренажеров увеличивает количество принимаемых курсантами оптимальных тактических решений не менее чем на 25 процентов. На эффективность применения виртуальных математических тренажеров влияют исходный уровень компьютерной грамотности курсантов, их мотивация к профессиональной деятельности, исходный уровень креативности обучающихся, качество подготовительного этапа к работе с компьютерной моделью. После работы с компьютерными моделями, реализующими боевые ситуации, у курсантов на 40 процентов повысилась мотивация к изучению математических дисциплин и информационных технологий.*

### **Введение**

Принятие оптимальных решений на всех уровнях деятельности является одним из самых главных требований к выпускникам высших учебных заведений в мировом масштабе. От принятия оптимальных решений офицерским корпусом зависит безопасность государства. Изменения в мировых информационных процессах привели к тому, что лицам принимающим решение необходимо изучать, обрабатывать и анализировать огромные массивы информации. Следовательно, возникла необходимость создания новой технологии подготовки будущих специалистов, которая направлена на формирование способностей к принятию оптимальных решений. Такая технология, вследствие необходимости работы с большими информационными массивами, должна быть основана на анализе информации с помощью математического аппарата и позволять максимально использовать возможности современных компьютерных систем.

### **Теоретико-методологическое обеспечение применения компьютерных моделей в виртуальных математических тренажерах.**

Технология формирования способностей к принятию оптимальных командирских решений реализована с помощью виртуальных математических тренажеров представляющих собой систему компьютерных моделей, и разработанных в соответствии с теоретическими принципами дисциплины «Математические методы исследования операций».

Предмет и принципы данной дисциплины максимально соответствуют задаче формирования способностей к принятию оптимальных решений, так как под *математическим исследованием операций* понимают дисциплину, которая занимается разработкой и применением методов нахождения

оптимальных решений на основе математического моделирования, статистического моделирования и различных эвристических подходов в различных областях человеческой деятельности [1].

Применяемый в дисциплине системный анализ является фундаментальной составляющей процесса формирования навыков и способностей к принятию оптимальных решений. Кроме того, дисциплина «Математические методы исследования операций» обладает исторической доказательной базой эффективности своего применения. Исторические факты применения математического исследования операций в мировых войнах прошлого столетия и общественного признания выдающегося вклада в разработку теории оптимального использования ресурсов академика Л. В. Канторовича, которые обучающиеся узнают на занятиях по математике, являются сильным стимулом к применению математического аппарата в процессе принятия оптимальных решений.

Концептуальная основа технологии разработана в соответствии с понятием *способности к принятию оптимальных управленческих решений*, предложенном Е.Г. Горяновой [2].

Под способностью к принятию оптимальных управленческих решений Е.Г. Горянова понимает индивидуально-психологическую характеристику студента младших курсов, включающую в себя способности к целеполаганию, идентификации проблемы, поиску и структурированию необходимой для решения информации, работе в команде и оформлению результатов решения.

В соответствии с предложенной концептуальной основой для компьютерной реализации технологии были выбраны компьютерная программа EXCEL и приложение для математических и инженерных вычислений Mathcad.

### **Процедура реализации технологии формирования способностей к принятию оптимальных решений с помощью компьютерных моделей и ее особенности.**

Работе с виртуальными математическими тренажерами предшествует подготовительный этап, и от качества проведения этого этапа на 70 процентов зависит эффективность получаемых результатов.

На подготовительном этапе происходит конструирование тренажеров (если они еще не созданы) или адаптация уже созданных тренажеров под особенности обучающихся групп, и каждого обучающегося в группе курсанта. Для осуществления индивидуального подхода в группах, где планируется работа с тренажерами, проводится психологическое тестирование на аффилиации, ассертивность, локус контроль по профессиональным психологическим тестам.

Тестирование позволяет подобрать команды курсантов для работы на тренажерах таким образом, чтобы у принимающих решение, формировались навыки создания оптимального микроклимата в коллективе, нацеленности на результат и совместного принятия решений. На занятиях по высшей математике выявляется уровень индивидуальной математической подготовки каждого из курсантов. Заранее уточняется в какой степени уровень знаний и

навыков курсантов по информационным технологиям соответствует математическому программному обеспечению виртуальных тренажеров, и при необходимости преподаватель, работающий с компьютерными моделями, помогает обучающимся освоить работу с пакетами прикладных программ. На занятиях, которые предшествуют работе с тренажерами, обсуждается специфика компьютерного моделирования, и в результате таких обсуждений к началу работы с математическими тренажерами курсанты должны:

- твердо усвоить значимость предварительного качественного анализа ситуации и правильной постановки цели;

- овладеть навыками контроля математической модели на адекватность поставленной цели (задачи);

- учитывать особенности реализации математической модели на ПЭВМ как на начальном этапе работы с компьютерной математической моделью, так и в процессе интерпретации полученных результатов.

Виртуальные математические тренажеры, разработанные в соответствии с концепцией технологии применения ее для формирования способностей к принятию решений, представляют собой систему кейсов с набором ситуаций, требующих оперативных тактических решений и описываемых одной и той же математической моделью. Кейсы с заданиями ранжируются по уровню сложности и учитывают специфику факультета, на котором проводится занятие. Для курсантов с высоким уровнем знаний программного обеспечения и навыков работы с вычислительной техникой может быть поставлена задача самостоятельно запрограммировать математическую модель.

Кейсы составлены так, что рассматриваемая ситуация может содержать несколько оптимальных решений, и от работающих с тренажером курсантов требуется проявить креативность для того, чтобы указать дополнительные условия при которых каждое из этих решений будет лучше остальных.

Работа по технологии начинается с первого месяца обучения и продолжается в течение всего изучения курса высшей математики.

По завершению работы с каждым виртуальным математическим тренажером, реализованным в форме компьютерной модели, курсанты составляют отчет, который представляет собой боевой приказ, то есть на завершающем этапе работы с моделью формируется навык оформления решения.

Для проверки принятого решения на оптимальность проводится обсуждение полученных результатов с экспертами, изучение аналогичных рассматриваемым боевым операций в литературных источниках и интернете.

Критерием достижения высокого уровня способностей к принятию оптимальных решений служит самостоятельная разработка курсантом математической модели боевой ситуации с возможностью ее последующей реализации на ПЭВМ.

## **Заключение**

Сравнение результатов экспериментальных и контрольных групп показало, что в группах, в которых применялась технология с использованием

компьютерных моделей, количество оптимальных тактических решений возросло на 25-40 процентов по сравнению с группами, где технология не применялась. Причем в экспериментальных группах с более высоким проходным баллом и благоприятным морально-психологическим климатом рост эффективности применения системы компьютерных математических моделей был максимальным. В группах, где курсанты обучаются с использованием виртуальных математических тренажеров, процент курсантов, награжденных дипломами Республиканских научных конференций студентов и аспирантов на 33 процента выше, чем в контрольных. Имеет место положительная корреляционная зависимость между успеваемостью и использованием данной технологии, причем с уменьшением численности учебных групп эта зависимость становится более выраженной. Внимания также заслуживает тот факт, что курсант, проходивший обучение с использованием математического компьютерного моделирования (Я. Руцкой), спас жизнь утопающему, проявив смекалку и находчивость.

Проведенные исследования показали, что в группах, обучающихся с применением технологии, процент курсантов, имеющих поощрения командования на 30-40 процентов выше, чем в экспериментальных.

Следовательно, можно сделать вывод, что технология формирования способностей к принятию оптимальных решений с помощью виртуальных математических тренажеров на основе компьютерных моделей является эффективным, научно обоснованным инструментом подготовки профессионалов, деятельность которых связана с принятием оптимальных решений.

## **Список литературы**

1. Вентцель, Е.С. Исследование операций: задачи, принципы, методология / Е.С. Вентцель. –М:Наука,1980. – 208 с.
2. Горянова, Е.Г. Способность к принятию оптимальных управленческих решений как базовая составляющая управленческих способностей / Е.Г. Горянова // Вектор науки, ТГУ. № 2 (24), 2013. – С. 403 – 406.

*Кожевко Ольга Федоровна, старший преподаватель кафедры высшей математики Военной академии Республики, o-len-ka01@mail.ru*