

ФОРМИРОВАНИЕ МОДЕЛИ ОЦЕНКИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ СТУДЕНТОВ ПРИ ПОМОЩИ РЕАЛЬНО-ВИРТУАЛЬНОЙ ЛАБОРАТОРИИ

Е.В. Трапезников, магистр технических наук, преподаватель

сот. тел.:87772514219, trapeznikov.83@list.ru

Кафедра «Информационные системы», СКГУ им. академика М. Козыбаева,
Петропавловск, Республика Казахстан

Аннотация. В данной статье рассматривается процесс формирования модели профессиональной компетентности студентов при помощи РВЛ. Для анализа сформированности профессиональной компетенции используется непараметрический критерий χ^2 (хи-квадрат) и значения статистики критерия T .

Ключевые слова. РВЛ, профессиональная компетентность, критерий, хи-квадрат, компетентностный подход.

Идея использования реально-виртуальных лабораторий в учебном процессе состоит в том, специализированные виртуальные учебно-научно-производственные комплексы – это мобильная обучающая среда, которая представляет собой интерфейс между вузом и реальным явлением, современными технологиями, и реализует основные принципы профессионально-ориентированного образования.

В настоящее время более 80% компьютеров объединены в различные информационно-вычислительные сети. Очевидна актуальность изучения технологий и протоколов передачи данных в компьютерных сетях.

Так, например, в вузе эффективно используется РВЛ «Компьютерные сети», при помощи которой формируются специальные компетенции студентов специальностей IT-направления. В состав лаборатории входят два учебно-лабораторных комплекса: «Глобальные компьютерные сети» и «Сетевая безопасность».

В состав ядра комплексов входят управляемые и неуправляемые коммутаторы, мультисервисные маршрутизаторы класса предприятия – реальное оборудование, которое используется при проектировании сетей. Так же имеется коммутационная панель, которая позволяет коммутировать устройства в зависимости от выполняемых задач и формировать необходимую топологию сети, т.е. виртуально моделировать различные топологии от локальных сетей до сетей, сравнимых с глобальными.

В рамках лабораторных практикумов закрепляются знания, полученные из теоретического руководства и руководства по управлению комплексом – студенты настраивают конкретную технологию, изучают сетевой протокол, либо выполняют комплексную работу по построению сети, реализующую на своей базе несколько технологий и протоколов.

Так, например одна из лабораторных работ, выполняемых на комплексе «Сетевая безопасность» посвящена механизмам шифрования в беспроводных сетях. Суть работы заключается в следующем: Настраивается точка доступа, канал и имя сети. Включается шифрование WEP, использующее 40-битный ключ. Два компьютера ассоциируются с настроенной точкой доступа. На третьем компьютере, не включенном в сеть, при помощи утилит осуществляется перехват пакетов. В результате работы утилит через некоторое время, зависящее от количества перехваченных пакетов, производится расшифровка ключа, используемого в сети. Т.е. производится взлом сети.

Обычно на это уходит от 10 минут до получаса, в зависимости от активности взаимодействия компьютеров.

Диагностирование компетенции студентов представляет собой сложный процесс измерения и оценивания. Необходимо разработать модель оценки, которая представляет собой систему выбора и применения оценочных средств, шкал оценки и правил принятия решения по результатам оценивания.

Для анализа сформированности профессиональной компетенции по дисциплине «Компьютерные сети» мы использовали непараметрический критерий χ^2 (хи-квадрат), который применяется для сравнения распределений объектов двух совокупностей на основе измерений по шкале наименований в двух независимых выборках. В нашем случае выборкой 1 является контрольная группа студентов, выборкой 2 - экспериментальная группа. Испытуемые классифицировались по двум основаниям: студенты продемонстрировали низкий уровень профессиональной компетенции, студенты продемонстрировали высокий уровень профессиональной компетенции.

Для применения критерия выполнены все необходимые требования:

- 1) обе выборки случайные;
- 2) выборки независимы, и члены каждой выборки также независимы между собой;
- 3) шкала измерений - шкала наименований с двумя категориями.

Вычисление значения статистики критерия T будем производить по следующему алгоритму:

1. Сформулируем нулевую гипотезу о вероятности попадания объектов первой и второй совокупностей в первую категорию шкалы измерения проверяемого свойства.
2. Построим четырехклеточную таблицу по результатам измерения состояния изучаемого свойства у объектов двух выборок (см. таблицу 2).
3. Сформулируем нулевую гипотезу (H_0) с принятым уровнем значимости 0,05 (5%): $p_1 \leq p_2$, то есть, что уровень сформированности профессиональной компетенции у студентов экспериментальной группы, изучающих дисциплин «Компьютерные сети» с использованием РВЛ будет ниже, чем у студентов контрольной группы, изучающих дисциплину без использования РВЛ.
4. Альтернативная гипотеза (H_1): уровень сформированности профессиональной компетенции у студентов экспериментальной группы, изучающих дисциплин «Компьютерные сети» с использованием РВЛ будет выше, чем у студентов контрольной группы, изучающих дисциплину без использования РВЛ, различия носят закономерный характер.
5. Уровень профессиональной компетенции рассчитывался с учетом анализа трех критериев: выполнение лабораторных работ, СРСП и тестирование. Каждый из критериев разбит на подкритерии, имеющие различный вес (данные приведены в таблице 1).

Таблица 1 – Критерии профессиональной компетентности с учетом коэффициентов

Выполнение лабораторной работы (0,5)					СРСП (0,2)		Тест (0,3)
Заинтересованность (0,2)	Самостоятельность (0,2)	Умение планировать (0,2)	Умение работать в коллективе (0,1)	Навыки работы с ЭВМ (0,3)	Качество рефератов (0,4)	Выполнение контрольных (0,6)	

С учетом приведенных коэффициентов было рассчитано значение уровня профессиональной компетенции для каждого студента. При построении четырехклеточной таблицы было принято 2 положения: студент продемонстрировал «высокий» уровень профессиональной компетенции, если набрал более 4 баллов, в противном случае можно констатировать низкий уровень компетенции.

Рассмотрим четырехклеточную таблицу по результатам измерения состояния изучаемого свойства у объектов двух выборок.

Таблица 2 - Четырехклеточная таблица по состояниям «высокий» / «низкий» уровень компетенции

Наименование группы	«высокий» уровень	«низкий» уровень	Итого
Контрольная	3	7	10
Экспериментальная	10	0	10
	13	7	20

Значение статистики критерия Т составило 7,91. По таблице критических областей для χ^2 (хи-квадрат) распределения для одной степени свободы ($v=1$) и уровня значимости $\alpha=0,05$ найдем $T_{крит} = 3,84$. Таким образом, нахождение критерия χ^2 (хи-квадрат) выявило, что уровень сформированности профессиональной компетентности по дисциплине «Компьютерные сети» у студентов экспериментальной группы, изучающих дисциплину с использованием РВЛ будет выше, чем у студентов контрольной группы, изучающих дисциплину без использования РВЛ. И различия носят закономерный характер. Вопросы оценки компетенций, формируемых при работе в РВЛ, еще крайне мало изучены (как в связи с тем, что компетентностный подход является сравнительно новой парадигмой образования в странах постсоветского пространства, так и в связи с тем, что сама технология РВЛ в учебном процессе в настоящее время является недостаточно распространенной и изученной в связи с ее «молодостью»).