

УДК 004:371.134

Самсонова С.А.

**ОСОБЕННОСТИ
ПРОФЕССИОНАЛЬНО
НАПРАВЛЕННОГО
ОБУЧЕНИЯ ТЕОРИИ
ВЕРОЯТНОСТЕЙ
И МАТЕМАТИЧЕСКОЙ
СТАТИСТИКЕ СТУДЕНТОВ
ВУЗОВ В УСЛОВИЯХ
ИНФОРМАТИЗАЦИИ
ОБРАЗОВАНИЯ**

Ключевые слова: стохастика, профессиональная направленность, учебный процесс, информационные технологии.

Стохастика (теория вероятностей, теория случайных процессов и математическая статистика) является одной из фундаментальных специальных дисциплин, изучаемых в вузе. Ее изучение способствует формированию так называемого вероятностного мышления, которое позволяет применять приемы строгого логического мышления в ситуациях неопределенности, конкретности понятий и четкости терминологии. Представление о связи случайного и необходимого, о статистических и динамических закономерностях является обязательным элементом общего образования человека в современном обществе. Успешность профессиональной деятельности любого специалиста во многом зависит от его уровня стохастической культуры, обеспечивающей умения собирать необходимые для решения определенной проблемы факты, анализировать их, выдвигать гипотезы решения, делать необходимые обобщения, сопоставления с аналогичными или альтернативными вариантами решения, устанавливать статистические закономерности, делать аргументированные выводы, применять полученные результаты для выявления и решения новых проблем. Наличие стохастических знаний и представлений стало необходимым условием творческой работы во многих областях человеческой деятельности.

Теория вероятностей и математическая статистика сегодня является базовым предметом при подготовке специалистов любого профиля. В связи с этим остро стоит вопрос о подготовке специалистов, владеющих методами статистического анализа и статистической культурой, появляется проблема поиска педагогических инноваций, интенсифицирующих процесс формирования стохастической культуры сту-

дентов университетов. Особая ответственность за подготовку специалистов с требуемыми профессиональными качествами ложится на высшую школу, так как именно здесь получают профессиональное образование будущие специалисты – основной интеллектуальный ресурс общества.

Цель профессионально направленного обучения стохастике в вузе состоит в формировании системы стохастических знаний как базы для дальнейшей профессиональной подготовки будущих специалистов. Решению конкретных научно-методических проблем профессиональной подготовки будущих специалистов при обучении стохастике посвящены исследования А.В. Ванюрина, Г.С. Евдокимовой, И.Б. Лариной, Э.А. Мирошниченко, В.Д. Селютина и др.

Под *стохастической подготовкой* будем понимать формирование минимума фундаментальных предметных знаний стохастике, знакомство со способами и средствами осуществления деятельности, способными обеспечить переход от усвоения знаний абстрактного характера к конкретному многообразию форм проявления (умений, навыков). Содержание стохастической подготовки специалистов необходимо строить как комплексную программу, в основе которой лежит метод планирования и управления процессом обучения. При этом уровень преподавания стохастике должен соответствовать современному уровню развития, ее специфике.

Учебный процесс в высшей школе, в том числе по теории вероятностей и математической статистике, подчиняется определенным закономерностям и принципам обучения. В системе профессиональной подготовки специалиста значительная роль отводится методике преподавания изучаемой дисциплины. Правильно выбранная

методика способствует формированию у студентов адекватных научных понятий, раскрывает особенности изучения данного предмета, помогает в поиске наиболее эффективных путей решения практических задач, обеспечивает специфику преподавания основ науки.

Учитывая это, чтобы характеризовать конкретную методику преподавания стохастике, мы разработали *научно-методическую систему профессионально направленного обучения стохастике студентов* как совокупность процесса обучения и его результатов, включающую следующие компоненты:

- цели и задачи обучения;
- содержание, средства (технологии) обучения;
- учебно-методическая деятельность преподавателя (преподавание);
- теоретическая и практическая деятельность обучаемых (учение);
- различные виды и способы контроля процесса обучения;
- конечный результат обучения, основные итоги.

Центральным стержнем научно-методической системы являются преподавание и учение, т.е. деятельность преподавателя и деятельность обучаемых, которые осуществляются в соответствии с целями образования и целями обучения. Для организации процесса обучения стохастике, цель которого состоит в формировании системы стохастических знаний, необходимо определить дидактические и психолого-педагогические условия.

В основу проектирования научно-методической системы профессионально направленного обучения стохастике были положены идеи, которые нашли отражение в философской, психолого-педагогической литературе и различных диссертационных исследованиях.

Анализ этих идей позволил в соответствии с целью профессионально направленного обучения стохастике в вузе сформулировать основные концептуальные положения научно-методической системы:

- профессиональная направленность процесса обучения стохастике;
- межпредметные связи как необходимое условие профессионально направленного обучения;
- дидактические принципы в содержании и построении процесса обучения стохастике;
- формирование вероятностного мышления;
- комплексный подход к формированию вероятностной и информационной культуры;
- проверка результатов обучения как необходимый элемент формирования системы в процессе обучения стохастике.

Отбор содержания вузовского курса стохастики основывается на следующих принципах:

- сочетания фундаментальности и профессиональной ориентированности;
- задачного подхода;
- деятельностного подхода к обучению;
- методологической ориентированности;
- междисциплинарности;
- личностной ориентированности.

Процесс информатизации, связанный с внедрением информационных и коммуникационных технологий во все сферы жизни общества, является одной из основных тенденций современности. В информационном обществе качество жизни, перспективы социальных изменений и экономического развития, стандарты жизни, формы труда и отдыха, система образования и все другие сферы на-

ходятся под влиянием достижений в информационной сфере. Его построение предполагает преобразование всего комплекса средств и условий функционирования информационных процессов, включающее создание современной материально-технической базы, модернизацию организационно-экономических факторов развития общества, и прежде всего выработку новых требований к самому человеку. Эти изменения касаются в первую очередь профессиональной сферы. Преобразования в этой сфере основаны в том числе на изменении содержания профессиональной деятельности, требований к квалификации и профессиональной подготовке специалистов.

Системы и средства информатизации могут существенно повысить качество образования и его доступность значительной части населения. При этом средства ИТ все чаще рассматриваются не только как высокоэффективный педагогический инструмент, но и как средство оперативного доступа преподавателей и студентов к научной и учебно-методической информации. Информатизация является не только необходимым условием успешного развития системы образования, но и важным фактором достижения ее главных целей – повышения уровня образованности и воспитанности людей, формирования у них научного мировоззрения.

Применение современных информационных технологий в образовании должно рассматриваться как стратегическое решение, ориентированное на формирование и развитие новой образовательной системы. При этом в сфере образования, как и во многих других сферах деятельности, в последние годы стали особенно актуальными не технические, а педагогические, методические, организационные, со-

циальные и экономические проблемы применения новых информационных технологий [5]. Информационно-коммуникационная среда рассматривается как «совокупность условий, обеспечивающих осуществление деятельности пользователя с информационным ресурсом (в том числе распределенным информационным ресурсом) с помощью интерактивных средств ИКТ и взаимодействующих с ним как с субъектом информационного общения и личностью» [2].

Опираясь на исследование А.Г. Мордковича [1], можно выделить группы целей, которые призван решать курс вузовской стохастики в условиях информатизации образования.

1. *Формирование научного мировоззрения.* Курс стохастики в ряду других математических дисциплин должен способствовать формированию достаточно высокого уровня научной подготовки студентов. Знания должны способствовать формированию представлений о природе научного знания, о принципах построения научных теорий, о научной картине мира, о роли стохастики в развитии человеческой цивилизации, в современной науке и технике. В процессе преподавания должно быть обеспечено понимание сути стохастической науки, ее структуры, связи ее понятий с объектами внешнего мира, универсальности вероятностных абстракций, особенностей ее аксиоматического изложения; студентам должна быть раскрыта связь стохастики с другими науками, ее место в системе этих наук; должно быть сформировано ясное представление о методах, применяемых в теории вероятностей и математической статистике, в том числе и с помощью новых информационных технологий; должен быть сформирован современный взгляд на теорию вероятностей и

математическую статистику как науку, широко использующую новые информационные технологии.

2. *Обеспечение знаний, умений и навыков.* Подготовка специалиста, соответствующая современному состоянию научно-технического прогресса, педагогики, психологии и информатики, требует корректировки его подготовки, в том числе обновления требований к его знаниям, умениям и навыкам. Критерием готовности специалиста к будущей профессиональной деятельности является сформированность определенной системы умений и навыков, связанных с квалифицированным решением соответствующих практических задач. Изучение курса стохастики в университете должно обеспечить такой уровень приобретенных знаний, умений и навыков, который гарантировал бы полное и глубокое понимание его фактов, законов, методов и структуры, необходимых для применения информационных технологий в процессе обучения, возможность самостоятельной работы с использованием компьютера в качестве эффективного средства познания стохастики.

Профессионально направленный подход к методам при обучении стохастики в вузе позволил выработать нам общие требования к подготовке будущего специалиста.

Студент математического факультета, изучивший курс стохастики, должен [3]:

- знать историю развития математики и математического образования;
- представлять место и роль стохастики в ряду математических дисциплин;
- понимать познавательное значение стохастики и необходимость ее изучения;
- свободно владеть основами комбинаторики, теории вероятностей и математической статистики;

- владеть основными методами решения стохастических задач;
- уметь реализовывать межпредметные связи стохастики с другими курсами;
- уметь работать с учебной и научной литературой;
- владеть умениями научно-исследовательской самостоятельной работы;
- владеть методами статистической обработки результатов экспериментов;
- применять технические средства при решении задач.

3. *Развитие вероятностного мышления.* Овладение вероятностным стилем мышления ведет к вероятностному видению мира, которое дает нам «осознание неоднозначности всех процессов, явлений, объектов и систем». «Ключ к пониманию вероятности – в особом системном видении мира, в разработке своеобразной (особой, специфической) базисной (базовой) модели мироздания, его строения, эволюции и познания. Соответственно этому, раскрыть существо вероятностной идеи – значит раскрыть особенности порождаемого ею видения мира, раскрыть особенности разрабатываемой в ходе ее становления базисной модели мироздания» [4].

Изучение курса стохастики в вузе должно обеспечить развитие математического мышления студентов с присущими ему качествами: полнотой аргументации; доминированием логической схемы рассуждений; лаконизмом; четкой расчлененностью хода рассуждений; точностью символики. В процессе стохастической подготовки будущего специалиста необходимо добиваться от студентов четкой формулировки основных определений и положений теории, логически верного, последовательного и грамотного из-

ложения своих мыслей. Они должны уметь оценивать уровни строгости и полноты изложения материала. Использование новых информационных технологий в обучении в значительной степени содействует формированию этих качеств.

4. *Воспитание интереса к стоха- стике.* В формировании сознательного отношения к процессу получения знаний определенную роль играет эмоциональная сторона обучения предмету и эмоциональные особенности личности студента. Деятельность, выполняемая с интересом, осуществляется сознательно, способствует развитию личности. Изучение курса стохастики в университете должно обеспечить устойчивый интерес студента к ней прежде всего как к науке, позволяющей с помощью новых информационных технологий исследовать большие совокупности с изменчивыми признаками, прогнозировать события вероятностного характера, моделировать статистические эксперименты и демонстрировать их на экране дисплея. Использование компьютерных средств создает определенное эмоциональное отношение обучаемых к материалу изучения, стимулирует интерес к изучаемому предмету. Заинтересованность при этом выступает определяющим мотивационным фактором широкого внедрения информационных технологий и средств коммуникаций в учебный процесс.

5. *Формирование статистической и информационной культуры.* В условиях становления информационного общества перед учебными заведениями стоит глобальная задача подготовки специалистов, овладевших всеми достижениями культуры, способных к непрерывному самообразованию. Особое значение приобретает проблема развития личности обучающегося в

рамках культурологического подхода к организации обучения.

Способность ориентироваться в расширяющемся потоке информации, умение и навыки, связанные с поиском и обработкой необходимых сведений, проектирование и построение информационных моделей становятся в современных условиях особенно актуальными, а опыт работы с информацией – неотъемлемой частью культурного опыта современного специалиста. Одна из целей профессионального обучения состоит в том, чтобы обеспечить нормальную социализацию выпускника высшей школы, подготовить его к активной полноценной жизни и работе в условиях информационного общества. Решение этой задачи связано с овладением будущим специалистом информационной культурой.

Статистическую культуру, опираясь на исследования известных ученых, мы рассматриваем как меру и способ творческой самореализации специалиста в разнообразных производственных и бытовых ситуациях, направленных на использование статистических методов анализа и решения проблем для достижения и поддержания состояния статистической управляемости процессов и постоянного улучшения их стабильности и воспроизводимости.

Анализ использования нами информационных технологий при обучении стохастике студентов вуза показал, что применение информационных технологий расширяет возможности обработки экспериментальных данных, позволяет организовать новые виды учебной деятельности, сделать обучение развивающим и опережающим, так как в нем не только формируются фундаментальные стохастические знания, научное мировоззрение, но и совершенствуются умения использования компьютера. Несомненно, это ведет к повышению уровня культуры будущего специалиста.

Литература

1. *Мордкович А.Г.* Профессионально-педагогическая направленность специальной подготовки учителя математики в педагогическом институте: дис. ... д-ра пед. наук. М., 1986.
2. *Роберт И.В.* Теория и методика информатизации образования (психолого-педагогический и технологический аспекты). 2-е изд., доп. М.: ИИО РАО, 2008.
3. *Самсонова С.А.* Методическая система использования информационных технологий при обучении стохастике. Архангельск: Поморск. гос. ун-т, 2004.
4. *Сачков Ю.В.* Вероятностная революция в науке (Вероятность, случайность, независимость, иерархия). М.: Научный мир, 1999.
5. Управление современным образованием / под ред. А.Н. Тихонова. М.: Вита-Пресс, 1998.