

ВВЕДЕНИЕ

Одна из важнейших задач, стоящих перед преподавателем, который читает курс, связанный с изучением математики для студентов-гуманитариев, обществоведов (психологов, социологов, юристов и др.), – это задача убедить аудиторию студентов в том, что математика им, действительно, необходима. Причем решать эту задачу необходимо на первом же занятии.

Нам в руки не попадалось такого учебника «по математике» для студентов нематематических специальностей, который не начинался бы со вступительной речи-обращения автора к студентам, с теми или иными доводами в пользу важности для них математических знаний. Проанализировав всю совокупность этих доводов, приведем те из них, которые, на наш взгляд, представляются наиболее убедительными.

Во-первых, математика способствует развитию абстрактного мышления как ни одна другая наука. Математика изучает модели реальных процессов, которые описываются на математическом языке. Человек, владеющий этим языком, способен глубже проникнуть в суть реальных процессов, совершенно не связанных с математикой, правильно ориентироваться в окружающей действительности [1, с. 3]. Человек, формулирующий математическое утверждение, проводящий математическое доказательство, оперирует истинно научным знанием, а также не обыденной, а предметной речью, строящейся по определенным законам: краткость, четкость, лаконичность, минимизация и т. д. Математическое образование следует рассматривать как важнейшую составляющую фундаментальной подготовки бакалавра. Обусловлено это тем, что математика является не только мощным средством решения прикладных задач и универсальным языком науки, но также и элементом общей культуры.

Современная математика становится, так сказать, «междисциплинарным инструментарием», который выполняет две основные функции: 1) обучающую (умение правильно задавать цель тому или иному процессу, определять условия и ограничения в достижении этой цели), 2) аналитическую, то есть «проигрывания» на искусственных моделях возможных в реальности ситуаций, видения траекторий развертывания этих ситуаций и путей разрешения проблем, которые могут возникнуть.

Следовательно, посредством изучения математики происходит развитие абстрактного мышления, способности к абстрагированию и умения работать с абстрактными, воображаемыми, неосознаваемыми объектами, без которых не обходится ни одна наука. Кроме того, в процессе усвоения основных правил осуществления математических процедур формируется ассоциативное и алгоритмическое мышление, развивается его сила, гибкость, конструктивность. Эти качества мышления сами по себе могут быть и не связаны с каким-либо конкретным тематическим содержанием и с математикой вообще. Однако понимание математики вносит в их формирование важную и специфическую,

неотъемлемую и необходимую составляющую, которая не может быть внесена ни одной другой дисциплиной.

И еще одна важная особенность, присущая именно математике: она воспитывает такой склад ума, который требует критической проверки и логического обоснования тех или иных положений и точек зрения. Элемент сомнения – это здоровое рациональное зерно, присущее процессу математического мышления – нигде и никогда не помешает любому профессионалу [1, с. 5].

Во-вторых, математика способствует развитию ключевых компетенций. Не раскрывая подробно смысл этого понятия, скажем, что в общем ключевые компетенции опираются на универсальные знания, умения, на обобщенный опыт творческой деятельности и т. п. [15, с. 34-42]. Приведем перечень некоторых из них, которые выделяются А. В. Хуторским¹: 1) ценностно-смысловая; 2) общекультурная; 3) учебно-познавательная; 4) информационная; 5) коммуникативная; 6) социально-трудовая; 7) личностная (самосовершенствование) [27].

Очевидно, что ключевые компетенции являются важным аспектом междисциплинарного подхода в образовании. Первостепенной задачей для преподавателя, читающего математический курс на факультете, где обучаются «не-математики», является выработка эффективных методов, способов и средств формирования ключевых компетенций посредством изучения математики именно у них – у студентов-гуманитариев [31, с. 5].

Что же касается студентов, специализирующихся именно в области социологии, то, пожалуй, согласимся с высказыванием одного из выдающихся российских ученых Г. Г. Татаровой² о том, что у них наблюдается «синдром аллергии на формулы, графики и т. д.». Вряд ли найдется преподаватель, читающий математический курс на социологическом факультете, который захочет оспаривать это высказывание. Вместе с тем очевиден тот факт, что именно математическая грамотность является неотъемлемой составной частью профессиональной подготовки каждого специалиста, имеющего дело с анализом массовых явлений, будь то социальные, экономические и др. Социологическое изучение любого сложного объекта, имеющего социальную природу, не может ограничиваться чистым теоретизированием. В противном случае социология как отдельная наука об обществе рискует полностью слиться с социальной философией. Проникновение математических методов в разнообразные сферы человеческой деятельности предоставляет социологии весьма эффективные средства для исследования сложных социальных

¹ **Андрей Викторович Хуторской** (р. 6 октября 1959 г.) – доктор педагогических наук, член-корреспондент Российской академии образования, академик Международной педагогической академии, директор Института образования человека, директор Центра дистанционного образования «Эйдос».

² **Татарова Галина Галеевна** – доктор социологических наук, профессор, почетный доктор Института социологии РАН.

объектов. Для того чтобы результаты подобных исследований могли считаться достоверными, а их выводы обоснованными, обязательно следует прибегать к определенному математическому формализму. Без такого формализма современному социологу просто не обойтись, так как насущная необходимость получения адекватной, однозначной и максимально точной информации социологического характера систематически возрастает. Все чаще приходится сталкиваться с сомнениями относительно результатов тех или иных социологических исследований. И, к сожалению, следует признать, что такие сомнения отнюдь не всегда безосновательны. Проблема в том, что многие социологические исследования носят далеко не научный характер и проводятся на низком профессиональном уровне, что наиболее часто связано с неумением владеть математическими методами работы с эмпирическими данными и нежеланием социолога обращаться к глубокому математическому анализу этих данных (работа – не из легких). Однако для обеспечения высокого качества результатов исследовательской деятельности социолога математические знания и умения представляются крайне необходимыми. Такая необходимость диктуется как динамикой социальных трансформаций во всем мире, так и нынешним этапом развития социальных процессов в нашей стране. Стабильность и устойчивость общества зависит от того, насколько предсказуемы социальные процессы и явления. Современные задачи социального управления, прогнозирования и планирования невозможно решать без глубоких знаний в области обработки и анализа социологической информации с использованием устойчивых математических методов.

Именно поэтому в настоящее время от работника, занятого в любой области, связанной с изучением массовых социальных явлений, в том числе и от социолога, требуется высокий уровень математической грамотности. В связи с этим для студентов, обучающихся социологическим специальностям, большое значение имеет ознакомление с общими категориями, принципами и методологией математического анализа, усвоение ряда математических методов, представляющих важность в обеспечении высокого качества работы социолога. Для этого в обязательную образовательную программу вузов вводятся специальные дисциплины, позволяющие получить соответствующие знания, умения и навыки, развить важные компетенции. Одной из таких дисциплин является дисциплина «Математические методы в социологии».

Одноименный учебник содержит полный объем информации, необходимой для всестороннего и углубленного анализа эмпирических данных, полученных в результате социологического исследования, с применением математических методов. В своей структуре он имеет пять разделов. *Раздел I* посвящен детальному рассмотрению понятия измерения в социологии. *Раздел II* акцентирует внимание на методах агрегирования данных и числовых характеристиках исследуемой совокупности, таких как среднее арифметическое, мода, медиана, дисперсия, среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации и др. Кроме того, во втором разделе

рассмотрены основные правила табличного и графического представления социологических данных. *Раздел III* ставит во главу угла вопросы, связанные с формулировкой, а также подтверждением/опровержением статистических гипотез и характеристикой ошибок, которые могут возникнуть при анализе социологических данных. В *Разделе IV* особое внимание уделяется вопросам, связанным с определением связи между признаками, особенностями вычисления коэффициентов, которые могут свидетельствовать о наличии/отсутствии этой связи, ее силе (тесноте) и направлении. И, наконец, *Раздел V* посвящен рассмотрению тех математических методов, к которым социолог может прибегнуть при анализе данных исследований, проведенных в малых социальных группах (на примере, социометрического опроса).

Следовательно, учебник «Математические методы в социологии» содержит тот оптимум информации, который необходим студенту, обучающемуся по социологической специальности для приобретения знаний относительно теоретических законов распределения генеральной и выборочной совокупности, навыков вычисления количественных характеристик социальных объектов, интерпретации полученных данных.

Надеемся, что структура и содержание материала, изложенного в учебнике, будет способствовать формированию целостного видения логики исследовательского процесса, связанного с анализом социологических данных и использованием возможностей, предоставляемых математическим аппаратом для обработки и анализа этих данных. Цели и задачи изучения особенностей применения математических методов в социологии направлены на формирование системы компетенций, необходимых для полноценной социально-профессиональной деятельности выпускника высшего учебного заведения, его самореализации. В частности, речь идет о таких компетенциях, как: ●социально -личностные (организация личной деятельности, которая отображается умением учитывать изменения, происходящие в обществе, адаптироваться к ним и ●общенаучные (умение использовать в социальных и профессиональных практиках базовые знания в области современных информационных технологий; навыки использования программных средств и др.); ●общепрофессиональные (обеспечение высокого качества осуществляемой профессиональной деятельности социолога, что отображается умением качественно осуществлять экспертизу данных, полученных в ходе социологического исследования) ●специализированно - профессиональные (обеспечение необходимого уровня индивидуальной подготовки в области профессиональных знаний, использования собственных знаний и наблюдений, а также сложных процедур социологического анализа).