

## СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ СТАТИСТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

**Акопян Карен Акопович**

*кандидат экономических наук, доцент*

*E-mail: karenhakobyan71@rambler.ru*

*Армянский государственный экономический университет, Ереван,  
Республика Армения*

**Оганесян Астхик Меружановна**

*аспирантка 1 курса кафедры статистики*

*E-mail: h-astghik@rambler.ru*

*Армянский государственный экономический университет, Ереван,  
Республика Армения*

*В статье рассматриваются современные проблемы статистического образования, основные цели статистических образовательных реформ и пути повышения статистической грамотности. Последние исследования, посвященные этой тематике, выявили, что основными проблемами являются неспособность студентов применять статистику в повседневной жизни, сокращение дисциплин статистики, и, что важнее всего, недопонимание статистики. Одним из объяснений такой реальности служит сосредоточенность на математических и механических аспектах знаний, т.е. неумение применить знания на практике. С другой стороны развитие информационных технологий приводит к усложнению статистических дисциплин, что сказывается и на всем процессе подготовки профессиональных статистиков. В статье предлагаются вопросы статистической грамотности включить во вводные курсы статистических дисциплин, а также дополнить традиционные лекционные методы обучения новыми подходами.*

Ключевые слова: статистическое образование, проблемы обучения и изучения статистики, статистическая грамотность, методы обучения статистики.

Как вы думаете “возможно получить проходной балл по статистике, поставив числа в формулах и слова в запоминающихся фразах”? Конечно, да. На самом деле мы осознаем, что большинство студентов именно так и поступает. Но ведь, ни это является целью образования. Естественно, преподаватели статистики хотели бы, чтобы студенты понимали то, что они делают. Возникает вопрос о том, что значит для студентов понять статистику. Прежде всего, когда мы говорим надо учить студентов понимать статистику, мы хотим, чтобы студенты знали, почему они это делают и имели представление о том, как оно работает. Студенты также должны свободно владеть языком статистики.

За последние двадцать лет внимание к аспектам преподавания и обучения статистики повысилось. Возрастающее количество исследований статистического образования подчеркнуло необходимость реформирования в преподавании статистики. Большое число научных публикаций, посвященной этой теме свидетельствует о том, что преподавание статистики развивается в качестве новой и формирующейся дисциплины [1]. Тем не менее, исследование по преподаванию и изучению статистики остается отсоединенным, фрагментированным и труднодоступным [2].

Не смотря на уделенное большое внимание преподаванию статистики, увеличение работ в научной литературе про статистическое образование, статистика все еще рассматривается как дисциплина с необходимостью значительного улучшения в сфере обучения студентов [1]. За последние несколько десятилетий исследователи и педагоги пытались понять проблемы в изучении и преподавании статистики и выявить необходимые изменения для подготовки будущих статистиков. Тем не менее, кажется, что по-прежнему существует разрыв между исследованиями и практикой преподавания статистики, так как желаемый результат пока что не наблюдается.

Выявленные в результате многочисленных исследований основные проблемы обучения статистики можно разделить на три группы: преподавание и изучение статистики как дисциплины, статистическая грамотность и коммуникационная статистика, статистика как профессия [3].

Коротко, цели статистических образовательных реформ являются изменение отношения к статистике, улучшение преподавания и изучения статистики. Для достижения этих целей, было проведено большое количество исследований, которые можно разделить на три категории:

1. методы преподавания и изучения,
2. использование технологии в статистическом образовании,
3. оценка методов преподавания и изучения, предложенных исследователями.

Исследования, направленные на пересмотр традиционных методов обучения статистики, предлагают изменения, которые позволят студентам получать одновременно актуальную и соответствующего потребностям общества подготовку. Основные направления реформ статистического образования включают:

1. педагогические реформы для развития концептуального понимания и обучения статистического мышления и рассуждения,
2. изменения содержаний статистических курсов, особенно на начальном уровне,
3. улучшение методических техник, используемых в статистических курсах,
4. интеграция технологий и компьютерных методов как важного инструмента для эффективного результата обучения статистики [8].

Таблица 1

## Выявленные проблемы преподавания статистики

Преподавание и изучение статистики как дисциплины
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Сосредоточенность на математических и механических аспектов знаний (это приводит к тому, что студенты не уполномочены применять статистические знания, чтобы решить проблемы, возникающие из конкретного контекста) [4].</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• "Фобия математики", "тревога статистики", негативное отношение к статистике, предрасположенность против статистики, отсутствие интереса студентов из других дисциплин [5].</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Идеи вероятности и статистики очень трудно даются студентам из других дисциплин.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Статистические программы обучения как "служебное учение" часто проводятся без ссылки на предмет области, или же это делается не специалистами.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Есть потребность к альтернативным подходам оценки. Традиционные методы оценки не дают достоверных и надежных измерений на важные результаты студента, как например, статистическое мышление.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Нехватка выпускных программ и курсов для подготовки педагогов статистики [2].</li> </ul>
Статистическая грамотность и коммуникационная статистика
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Нехватка статистической грамотности и неспособность студентов применять статистику в повседневной жизни [5].</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Нужны методы оценки интерпретативных навыков студентов и уровня их статистической грамотности как будущих потребителей данных.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Дефицит средств для оценки статистического мышления и статистической грамотности населения и способности осмыслить опубликованные результаты исследований и опросов, представленных в средствах массовой информации (СМИ) или на рабочем месте [6].</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Неправильное СМИ представление вопросов риска. Социальная амплификация риска в прессе. Недопонимание журналистов статистических вопросов в академических пресс-релизах.</li> </ul>
Статистика как профессия
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Статистика, как преподаваемый предмет сокращается, набор студентов и молодых преподавателей становится все более сложной задачей.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Относительно немногие аспиранты привлекаются дисциплиной. В некоторых странах спрос на профессию не может быть удовлетворен отечественными кадрами.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Дефицит статистиков на рабочих местах с увеличением числа выходов на пенсию и сокращением числа старших по возрасту сотрудников.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Дефицит статистического персонала в университетах. Значительные трудности при наборе, замещении вакантной должности и удержании квалифицированного персонала (в математических науках, включая статистику).</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Есть трудности в обеспечении адекватных научных сотрудников и руководителей для будущих статистических исследований. Особенно в Великобритании существует потенциальный риск потери высокого международного статуса страны в сфере статистики.</li> </ul>

Все это означает, что традиционные лекционные методы обучения должны быть заменены или дополнены новыми подходами, которые переформулируют роли и идентичности учителей и учащихся. Для того, чтобы определить, являются ли инновационные методы обучения эффективными,

ссылка на теорию или теорий обучения может быть самым мощным инструментом преподавателя в понимании и изменении практики.

Когнитивизм в настоящее время является одним из преобладающих аспектов, в пределах которого описывается и объясняется обучение человека. [9]. Когнитивная теория про то, как люди понимают данный материал и развивают способности к изучению с помощью различных стилей обучения. В контексте статистического образования Ловет и Гринхауз [10] представляют пять принципов обучения из когнитивной теории:

1. Студенты учатся лучше, когда они практикуют и выполняют задание самостоятельно.

2. Преподаваемое знание должно соответствовать контексту, в пределах которого оно изучается.

3. Обучение является более эффективным, когда студенты в реальном времени получают обратную связь на ошибки.

4. Обучение предполагает интеграцию новых знаний с имеющимися знаниями.

5. Обучение становится менее эффективным, так как умственно перегруженные студенты должны суметь нести данные увеличения.

Технология есть и будет основной частью нашей повседневной жизни и все чаще используется в качестве учебного ресурса в различных формах. Существенный рост технологии привело к реальному влиянию на статистическую дисциплину в целом и на подготовку профессиональных статистиков и пользователей статистических данных.

**Таблица 2**

**Рекомендуемые стратегии и методы обучения статистики**

Предлагаемые стратегии	Примеры применения
Изменить направление учебной программы из математических расчетов к задачам практического характера [4]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Студенты получают задания в различных контекстах, таким образом, используя то, чему они научились в разных формах.</li> <li>• Рассмотреть реальные мировые примеры и приложения.</li> </ul>
Развитие навыков решения проблем [7].	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Осуществлять стратегии проблемного обучения, давая студентам открытые проблемы и взяв на себя роль посредника в процессе обучения.</li> <li>• Использование реальных жизненных примеров в работе с проектом.</li> </ul>
Применять стратегии для мотивации студентов.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Привести примеры, которые недавно появились в СМИ, правительственные отчеты, новости.</li> </ul>
Развивать уровень статистической грамотности и навыки критического мышления.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Включить компонент статистический грамотности во вводном курсе статистики.</li> <li>• Сфокусироваться на повседневные аргументы, которые используют статистики в качестве доказательств.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Использовать примеры неправильного анализа и примеры статистической неграмотности со стороны СМИ.</li> </ul>
Интеграция новых методов аутентичной оценки, которые касаются способности студентов оценивать и использовать статистические знания, общаться и обосновать статистические результаты.	<p>Использовать нетрадиционные методы оценки и инновационные модели, которые могут включать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• компонент компьютерной лаборатории,</li> <li>• курсовой проект с экспертными обзорами и устной презентацией,</li> <li>• минутные высказывания (краткие, иногда анонимные, написанные примечания, предоставляемые студентам в течение последних нескольких минут аудиторного занятия),</li> <li>• студенческие журналы,</li> <li>• портфели студенческих работ (сборник студенческих работ, часто собранный в течение всего курса),</li> <li>• карты понятий (графические представления в рамках знаний индивида, которые демонстрируют основные понятия и связи, которые относятся к ним),</li> <li>• критика статистических идей или вопросов в новостях.</li> </ul>
Интеграция схемы оценки статистического мышления и уровня статистической грамотности в учебной программе.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Использование медиа-отчетов и газетных статей, чтобы оценить способность статистического мышления студентов.</li> </ul>
Развить навыки коммуникационной статистики.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Перевести и представить сложные понятия в формате, понятном для широкой аудитории.</li> <li>• Попросить студентов объяснить терминологию и интерпретировать статистические результаты в повседневных словах.</li> <li>• Использование новостей и других источников СМИ.</li> <li>• Моделирование реальных жизненных ситуаций.</li> </ul>
Использование технологии и интернет-ресурсов.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Представление нового материала с использованием статистического программного обеспечения.</li> <li>• Использование полезных ресурсов, доступных в Интернете.</li> <li>• Использование подкастинга, видео-лекций</li> </ul>

### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЕ ССЫЛКИ

1. GARFIELD, J. AND BEN-ZVI, D. (2008). DEVELOPING STUDENTS' STATISTICAL REASONING: CONNECTING RESEARCH AND TEACHING PRACTICE, SPRINGER. 572 С.

2. ZIEFFLER, A., GARFIELD J., ALT S., DUPUIS D., HOLLEQUE K., AND CHANG B. (2008). WHAT DOES RESEARCH SUGGEST ABOUT THE TEACHING AND LEARNING OF INTRODUCTORY STATISTICS AT THE COLLEGE LEVEL? A REVIEW OF THE LITERATURE, JOURNAL OF STATISTICS EDUCATION, 16(2). [ЭЛЕКТРОННЫЙ РЕСУРС] URL: [HTTP://WWW.AMSTAT.ORG/PUBLICATIONS/JSE/V16N2/ZIEFFLER.HTML](http://www.amstat.org/publications/jse/v16n2/zieffler.html) (ДАТА ОБРАЩЕНИЯ 13.02.16)

3. SVETLANA TISHKOVSKAYA, GILLIAN A. LANCASTER (2012). STATISTICAL EDUCATION IN THE 21ST CENTURY: A REVIEW OF CHALLENGES, TEACHING INNOVATIONS AND STRATEGIES FOR REFORM, JOURNAL OF STATISTICS EDUCATION 20(2). 56 С.

4. ALLEN, R.A., FOLKHARD, A., LANCASTER, G.A., SHERLOCK, C., AND ABRAM, B. (2012). STATISTICS FOR THE BIOLOGICAL AND ENVIRONMENTAL SCIENCES: IMPROVING SERVICE TEACHING FOR POSTGRADUATES, STATISTICS EDUCATION RESEARCH JOURNAL, SUBMITTED. [ЭЛЕКТРОННЫЙ РЕСУРС] URL: [HTTP://ICOTS.INFO/8/CD/PDFS/INVITED/ICOTS8\\_7E3\\_ALLEN.PDF](http://icots.info/8/CD/PDFS/INVITED/ICOTS8_7E3_ALLEN.PDF) (ДАТА ОБРАЩЕНИЯ 14.02.16)

5. VERHOEVEN, P. (2006). STATISTICS EDUCATION IN THE NETHERLANDS AND FLANDERS: AN OUTLINE OF INTRODUCTORY COURSES AT UNIVERSITIES AND COLLEGES, IN ICOTS-7 CONFERENCE PROCEEDINGS. [ЭЛЕКТРОННЫЙ РЕСУРС] URL: [HTTP://GISPOINT.DE/FILEADMIN/USER\\_UPLOAD/PAPER\\_GIS\\_OPEN/537545047.PDF](http://gispoint.de/fileadmin/user_upload/paper_gis_open/537545047.pdf) (ДАТА ОБРАЩЕНИЯ 14.02.16)

6. GAL, I. (2002). ADULTS' STATISTICAL LITERACY: MEANINGS, COMPONENTS, RESPONSIBILITIES. WITH DISCUSSION, INTERNATIONAL STATISTICAL REVIEW, 70 (1), 51 С.

7. MARRIOTT, J., DAVIES, N., AND GIBSON, L. (2009). TEACHING, LEARNING AND ASSESSING STATISTICAL PROBLEM SOLVING, JOURNAL OF STATISTICS EDUCATION, 17(1). [ЭЛЕКТРОННЫЙ РЕСУРС] URL: [HTTP://WWW.AMSTAT.ORG/PUBLICATIONS/JSE/V17N1/MARRIOTT.HTML](http://www.amstat.org/publications/jse/v17n1/marrriott.html) (ДАТА ОБРАЩЕНИЯ 14.02.16)

8. GARFIELD, J. AND BEN-ZVI, D. (2007). HOW STUDENTS LEARN STATISTICS REVISITED: A CURRENT REVIEW OF RESEARCH ON TEACHING AND LEARNING STATISTICS, INTERNATIONAL STATISTICAL REVIEW 75(3), С. 372-396,

9. ATHERTON, J. (2011). LEARNING AND TEACHING; COGNITIVE THEORIES OF LEARNING, [ЭЛЕКТРОННЫЙ РЕСУРС] URL: [HTTP://WWW.LEARNINGANDTEACHING.INFO/LEARNING/COGNITIVE.HTM](http://www.learningandteaching.info/learning/cognitive.htm) (ДАТА ОБРАЩЕНИЯ 14.02.16)

10. LOVETT, M. AND GREENHOUSE, J. (2000). APPLYING COGNITIVE THEORY TO STATISTICS INSTRUCTION, THE AMERICAN STATISTICIAN, 54(3), С. 196-206.

## **CONTEMPORARY ISSUES STATISTICS OF EDUCATION**

**Hakobyan K.H.,**

*Candidate of Economic Sciences, Associate Professor*

*E-mail: karenhakobyan71@rambler.ru*

*Armenian State University of Economics*

*Yerevan, Republic of Armenia*

**Hovhannisyan A.M.,**

*Postgraduate at the Department of Statistics,*

*E-mail: h-astghik@rambler.ru*

*Armenian State University of Economics*

*Yerevan, Republic of Armenia*

*The article deals with modern problems of statistical education, the main objectives of statistical educational reform and ways to increase statistical literacy. Recent studies on this subject have revealed that the main problems are the inability of students to apply statistics in everyday life, the reduction of statistical disciplines, and, most importantly, the lack of understanding of statistics. One explanation for this reality is the focus on mathematical and mechanical aspects of knowledge, i.e. inability to apply knowledge in practice. On the other hand the development of information technologies leads to a complication of the statistical discipline that affects the whole process of preparation professionally statisticians. In the article the questions of statistical literacy to include in the introductory courses of statistical subjects, as well as complement the traditional lecture methods of learning new approaches.*

**Keywords:** statistical education, issues of teaching and learning statistics, statistical literacy, educating methods of statistics.