

UC Riverside

UC Riverside Previously Published Works

Title

On Teaching Statistics (in Russian)

Permalink

<https://escholarship.org/uc/item/6hc280xw>

Journal

Voprosy Statistiki, 7

Authors

Swanson, David A
McKibben, Jerry

Publication Date

1997

Peer reviewed

Важным событием в деятельности секции является организация в ноябре 1996 г. при секции семинара молодых экономистов (совместно с Институтом "Экономическая школа"). Намечена тематика обсуждаемых докладов, которые будут посвящены вопросам экономической теории и экономической политики. Состоялось три заседа-

ния семинара, на одном из них был заслушан и обсужден доклад аспиранта К.А. Холодильникова "Плгиичность плановой экономики: статистическое измерение". В заседании приняли участие студенты и аспиранты многих вузов Санкт-Петербурга. Апрельские заседания семинара будут посвящены проблемам экономического образования в современной России.

К ВОПРОСУ ОБ ОБУЧЕНИИ СТАТИСТИКЕ*

Левид А. Свансон,
 Центр изучения населения и перетисей, школа горобского
 комигунального хозяйствва, Портландский государственньй университет,
 Джером Н. МакКиббен,
 Университет Кожного Миссисипи, США.
 Международная программа подготовки бакалавров. Хельсинкская школа экономики
 и управления бизнесом. Международньй центр, Финляндия.

Введение: постановка задачи. Статистика - необходимьй предмет для студентов по широкому спектру дисциплин как на уровне высшего, так и "повысшего" образования. И, как было замечено, именно в прикладньх курсах студенты открывают для себя большую часть статистики. Это действительно хорошо, что статистика повсюду глубоко пронизала высшее образование: "Существует почти универсальное мнение, что статистическая грамотность и оценка - важньй компонент "повысшего" и высшего образования во всех областях, использующих сбор, интерпретацию и представление данных" (Yilmaz, M., 1996). К сожалению, однако, с большей очевидностью можно предположить, что студенты не особенно любят эти предметы и, более того, часто оценивают их как самые худшие или самые бесполезнье предметы, которые они когда-либо изучали (Romero et al., 1995). Возможно, к еще большему несчастью, студенты изучают и усваивают лишь малую часть статистики, с которой они сталкиваются в этих прикладньх курсах.

Подводя итоги, скажем, что проблемы изучения и усвоения возникают в то время, когда происходят структурнье изменения в экономике. Стохастическая природа экономических и социальных процессов выражается в росте требованьй к статистическому образованию.

Пути решения задачи. Понимая важность статистики, большее число студентов обучается статистике, но приобретает в основном неполювь к этому предмету и недостатков знаний. Это неудовлетворительно, так как лишь несколько относительно новых курсов были нацелены на улучшение статистического образования. Можно предложить ряд решений для улучшения основньх курсов

статистики, и в особенности прикладньх. Одни из предложенньх решений построены на оценках, другие - на опыте, третьи - на изучении теории, а некоторые - на реальньх экспериментах, включающих предложения, основаннье на оценках, опыте и теории.

В этой статье мы селективно суммируем ключевые находки свои и других авторов, которые, по нашему убеждению, уместнь для курса прикладной статистики, описываем курс как таковой.

Задачи из реальной жизни. Вместе с другими авторами мы полагаем, что частично неприязнь студентов к прикладньм курсам статистики вызвана тем, что студентам неадекватно продемонстрировано, зачем вообще нужна статистика, где она используется (Keeler and Steinhorst, 1995; Romero et al., 1995; Soweу, 1995; Yilmaz, 1996). Это вызвано разлнчньми причинами, но среди них есть одна общая, которая состоит в том, что студентов не обеспечивают задачами из реальной жизни, над которыми стоит работать. В курсе, который мы описываем здесь, используются данные и задачи из реальной жизни. Набор данных, которому отдано предпочтение, построен на отчете об обследовании студентов. Студенты работают с этими материалами в течение всего курса. Они начинают с заполнения анкеты. Они также несут ответственность за составление файла данных, использование в многочисленньх компонентах статистического пакета, примененного в курсе. Таким образом, статистические методы, приведеннье в курсе, применяются к этим данным.

* Краткая версия этой статьи была опубликована в материалах международной конференции "Статистическое образование: идеи, ориентация, технологии", Санкт-Петербург, Россия, Июль 3-5, 1996. Перевод и подготовка к публикации статьи Д. Свансона и Д. МакКиббена выполнены канд. экон. наук, доц. ИЮ Парик, Санкт-Петербургский Университет экономики и финансов.

Главное - понятие, а не техника вычислений. Мы согласны с другими авторами, что студентам не нравятся те предметы, в которых упор сделан на технике вычислений, и от них требуется ручная работа на калькуляторах с вычислением по формулам статистических показателей. Следствием этого является то, что студенты не получают базовых навыков и критически подходят к статистике.

В то время как существуют причины для такого подхода - это форма, по которой учились сами преподаватели, чувствуя себя при этом хорошо и удобно - ясно, что необходимо продолжить придавать особое значение методике, ставшей возможной благодаря статистическому и связанному с ним программному обеспечению и благодаря способности студентов быстро научиться пользоваться этими программными продуктами. Таким образом, вместо того чтобы заставлять студентов делать ручные вычисления, мы используем в нашем курсе NCSS - пакет программ статистического анализа.

Навыки написания и представления данных. Так как мы не сосредоточиваемся на технике вычислений, то больше внимания уделяем выработке других навыков, а именно: написания и представления результатов. Тут мы согласны с Хи Хагес (1988), что навыки писать и говорить являются основополагающими, которые необходимы студентам в соответствии с их пониманием "грамотности" как таковой наряду с критическим осмыслением и пониманием числовых данных. Все эти навыки студенты должны получить, следуя минимально возможному учебному плану во время получения высшего образования.

Активное совместное изучение. Мы также согласны с Киллером и Стейнкорстом (1995), что студенты предпочитают совместную форму "активного" изучения статистики. В противном случае студенты начинают терять интерес к данному курсу. "Активное" изучение студентами, которые работают сообща в небольших группах, также способствует изучению статистики. В курсе, который мы развиваем, мы позволяем (не заставляем) студентам образовывать группы по их собственному выбору с тем, чтобы работать в соответствии с распределенными ролями. Мы хотим, чтобы каждый студент выбрал свою роль и работал в ней самостоятельно, но, если потребуется, мог заменить другого члена их рабочей группы.

Выбор набора решений. Существует, конечно, много предложений, как донести до студентов, изучающих статистику, шкалу ценностей в курсе статистики, так, чтобы они узнали и запомнили то, что им встретилось. Ясно, однако, что даже если у нас есть время и возможность привести

здесь все, маловероятно, что это может быть выполнено в данном курсе в отведенное время и при других существующих ограничениях, влияющих на обучение.

В качестве первого шага мы предлагаем, чтобы решения были подогнаны к специальным видам предлагаемого решения в наибольшей степени подходит для студентов подысчете образования по специальности управления бизнесом, которые имеют опыт в использовании электронных таблиц. При разработке нашего решения мы обнаружили, что замечания, сделанные Совеем (1995), наиболее подходят. А именно, что статистика становится запоминаемой, когда студенты чувствуют ее структуру. Это заслуживает особого внимания. Это значит, что статистика будет оценена студентами, когда: 1) они могут видеть ее с выгодной позиции, 2) показано, как обеспечить интеллектуальный подъем, 3) найдено, как не унывать при возникновении вопросов, 4) показано практическая полезность. Следовательно, мы доказываем, что сосредоточивание на концепциях, практике и преподавании важно для студентов в тех типах прикладных курсов, которые мы описываем.

Крайне важно представить курс для всеобщего осуждения. Для этого мы выбрали "принятые решения". Мы используем набор реальных задач, чтобы расширить возможности обучения и делать это при "активном" изучении и коллегативном обсуждении. Как можно видеть, в общем контуре программы, которую мы используем, решение этой задачи пронизывает весь курс. Это в основном предназначено для студентов, изучающих управление бизнесом.

Курс статистики для студентов, изучающих управление бизнесом. Как указывалось выше, наше предложение имеет в основе положение, стоящее в том, что студенты, изучающие управление бизнесом, получают прочное знание по статистике, если она изучается ими как наука о принятии решений с эмпирической ориентацией. В этом курсе мы апробируем вместе со студентами использование статистики на практике при принятии решений, когда минимизируется стоимость и время, затраченное на обработку информации, использованную, чтобы принять решение. Мы также учим статистике через использование интерпретацию и эффективное представление информации, имеющей отношение к статистике, в целях практического принятия решений.

Подход, который мы избрали, разработан с целью ознакомления студентов с основными методами описательной и выводной статистики, которые применяются при решении задач и эффективном удовлетворении потребности в информа-

ции. Основы этих методов излагаются в рамках структуры принятия решений. Выводная статистика излагается как основанный на системе правил метод принятия решений в условиях конкретного вида неопределенности, а именно, ошибки выборки.

Программа, которую мы используем для обучения статистике в этом курсе, также имеет "империческую" ориентацию, которая означает, что студенты получают представление не только об этих методах, но и о возможностях их использования, применяя их к данным "конкретных ситуаций", предлагаемых преподавателями. Благодаря такому подходу студент может исследовать теоретические основы и возможности применения этих методов, комбинируя логический и компьютерный анализ данных.

Хотя математические формулы представлены и обсуждены применительно к логике соответствующих методов (например, Т-тест), мы не требуем от студентов их запоминания. Вместо этого мы использовали методы критически, что доводит до студентов идею о том, что концепция "жизненная", в смысле Соула (1985), чтобы бросить вызов. Формула для Т-теста, включающая независимые примеры, - отличный образец в этом плане по нескольким причинам. Во-первых, она включает формулы для средних и стандартных ошибок, которые студенты уже подвергали критическому осмыслению. Во-вторых, числитель представляет собой меру "различия", которая может быть рассмотрена с нескольких точек зрения, например, "ожидаемое" и "наблюдаемое" различия. В-третьих, знаменатель может быть рассмотрен как мера "неопределенности". В-четвертых, студенты быстро схватывают, что происходит с Т-статистикой, когда "неопределенность" возрастает относительно "различия". Этот тип критического оценивания и обсуждения также обеспечивает интеллектуальную активность.

Как мы представляем "принятие решений"? В связи с тем, что "принятие решений" играет важнейшую роль в данном курсе, следует объяснить, как мы его представляем студентам. В курсе подчеркивается, что статистический анализ имеет целью помочь принимающему решение в конкретных практических задачах. Самым главным, что необходимо довести до студентов, является то, что процесс управления (формулировка задачи и поиски адекватного ответа) определяется прежде всего принимающим решением, например, клиентом, а не аналитиком или статистическими традициями. Конечно, мы сравниваем "прикладной" подход, взятый для работы в группе, с "теоретическим" аспектом статистики. Это дает нам возможность показать, что руководящими принципом в прикладной статистике для принятия решений является "количество доста-

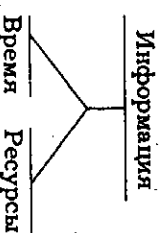
точности" - ровно столько, сколько необходимо для исследования проблемы. Ясно, что мы не сможем глубоко проникнуть в науку принятия решений ни в этой работе, ни во всем курсе. Однако очень важно дать студентам некоторые понятия того, чем мы занимаемся. Прежде всего показать им, что мы используем модель, которая включает три ограничения:

(1) Информация, достаточная для принятия правильного решения.

(2) Время, отведенное на принятие правильного решения.

(3) Имеющиеся в наличии ресурсы, позволяющие принять решение.

Ползано графически представить тройное ограничение так, как если бы каждый из трех элементов представлял ось трехмерного пространства. Используя эти модели, например, мы можем увидеть, что высокая степень точности данных требует больших затрат времени и ресурсов (например, слепная перепись), более низкая степень точности требует намного меньше времени и ресурсов (например, научно организованная выборка вместо слепной переписи). Сравнение слепной переписи с выборкой, использующей трижды ограниченную модель, является, по нашему убеждению, ценным элементом из "заслуживающих внимания" статистики, одним из тех, что существенно помогают студентам увидеть, что статистика полезна.



Обучение с использованием компьютера. Существоует много хороших статистических пакетов. Однако мы используем NCSS-пакет. Мы делаем это по нескольким причинам. Первое, он построен на основе электронных таблиц EXCEL, что облегчает использование данных и знаком студентам. Второе, именуемая система "помощи" и руководство пользователя построены так, что они согласуются с законами теории познания и существуют, но помогают процессу изучения. Третье, NCSS обеспечивает "реальный" набор данных для учебных целей как составную часть пакета, которые могут быть альтернативными и тем самым, которые мы используем.

Анализ и представление. Курс нацеливает студентов идти через процесс сбора данных, представляя их как "чистый" файл данных и используя выводную статистику для приведения данных в порядок с тем, чтобы принять решение. В процессе движения по этому пути студенты пишут отчеты и представляют их. Так как время

курса ограничено, то невозможно представление каждым студентом индивидуального отчета. Существовать большое подспорье там, где есть группы, изучающие предмет вместе. Студенты такой группы могут объединиться для написания отчета и для совместного его представления. Это обычная ситуация для студентов, изучающих управление бизнесом, так как они часто имеют дело с изучением определенной проблемы всей группой. Если группа мала (скажем, меньше, чем 20 студентов), то можно ввести и индивидуальное представление отчетов.

По окончании курса проводится экзамен по принципу "открытый учебник, или открытая тетрадь", который заставляет студентов поддерживать упорядоченный и организованный порядок представления данных. Вместе с отчетом, который они пишут, это помогает студентам сохранить эти данные для дальнейшего использования. Это также приводит к необходимости конспектирования в нашем курсе.

Заключение. Курс, который мы описываем, зародился на основе применения компьютеров, использования реальных данных для решения реальных проблем, что способствует активному изучению статистики. Он совершенствовался и корректировался в течение 10 лет и приспособивался к студентам многочисленных специализаций. Курс постоянно улучшается и благодаря самим студентам. Совсем недавно, например, в

Международной ВВА (Bachelor Business Administration) программе Хельсинской школы экономики и управления бизнесом, этот курс получил средний рейтинг 8,85 (из 10 возможных) по сравнению со средним стилем (из 10 возможных). Еще более важны результаты неформальных опросов, которые свидетельствуют, что студенты не только изучают концепции, но и сохраняют "структурную" картину статистики, что позволяет им быстро усвоить отдельные аспекты этой науки.

Литература

1. Ну, R. and L. Hughes (1988) "Activating Public Administration Students In A Statistics Course: A Team-Teaching Approach". Teaching Political Science 15 (Winter): 60-64.
2. Keeler C and K. Steinhart (1995) "Using Small Groups to Promote Active Learning In The Introductory Statistics Course: A Report From 'The Field'". Journal of Statistics Education (online) 3 (2).
3. Romero, R., A. Ferrer, C. Carilla, L. Zunica, S. Balasch, V. Serra and R. Alcover (1995) "Teaching Statistics To Engineers: An Innovative Pedagogical Experience". Journal of Statistics Education (online) 3 (1).
4. Soweу, E. (1995) "Teaching Statistics: Making It Memorable". Journal of Statistics Education (online) 3 (2).
5. Уилкс, М. (1996) "The Challenge of Teaching Statistics to Non-realists". Journal of Statistics Education (online) 4 (1).

ПУБЛИКАЦИИ ПО СТАТИСТИКЕ, ПОДГОТОВЛЕННЫЕ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМИ МЭСИ

Кучинова О.В., Дронова В.А., Козлова Л.Д., Кучинова О.В.	Методические указания и контрольные работы по курсу "Содержательная статистика"
Журавлева Г.Т.	Методические указания и контрольные работы по курсу "Статистика населения и демографии"
Журавлева Г.Т.	Программа по курсу "Прикладная социология"
Журавлева Г.Т.	"Служебный этикет" (учебное пособие)
Юрцева Г.В., Павленков В.А., Иванова В.М.	Программа и планы семинарских занятий по курсу "Содержательная экономика"
Иванова В.М.	Основы эконометрики
Михтарян В.С., Дубров А.М., Дроши Л.И.	Многомерные статистические методы в экономике
Михтарян В.С.	Учебный план и программа факультета статистики
Михтарян В.С.	Методические указания по одесивно по размеров и проверке гипотез о нормальном законе распределения
Садонякова Н.А., Шибкова Р.А.	Методические указания и перечень тем курсовых работ по курсу: "Анализ временных рядов и прогнозирование"
Михтарян В.С.	Многомерный статистический анализ с использованием пакета прикладных программ "Олимп"
Рыгченко Т.А.	Методические указания к выполнению контрольных работ по курсам "Социология

Корсакова А.А.	"Концепции и экономические методы регулирования природопользования", Учебное пособие
Кулагина Г.Д., Попеева С.В., Сенин В.С.	"Статистика туризма" (учебное пособие)
Вашкатов В.И., Кулагина Г.Д.	"Макроэкономическая статистика и национальное счетоводство" (Методические указания и контрольные работы)
Кулагина Г.Д., Вашкатов В.И., Пономаренко А.Н.	Система национальных счетов и платежный баланс России
Михтарян В.С., Дроши Л.И.	Задачник по дисперсионному, корреляционному анализу
Михтарян В.С., Дроши Л.И.	Задачник по статистической оценке параметров и проверке гипотез
Михтарян В.С., Бамбаева Н.Д., Балыгова Д.	"Компьютерные исследования временных рядов взаимосвязи показателей с использованием пакета MISSOSAVR"
Кулагина Г.Д., Вашкатов В.И., Дванов Д.В.	Статистика международных сопоставлений национальных счетов
Кулагина Г.Д., Дванов Д.В.	Международная статистика (программа и сборник задач)