

Онлайн-приложение к статье

Белокрылов К.А., Киварина М.В., Мясников А.А., Огурцова Е.В.

«Роль математики в преподавании базовых экономических дисциплин: мнение студентов и рекомендации»

Настоящий документ является приложением к статье: Белокрылов К.А., Киварина М.В., Мясников А.А., Огурцова Е.В. «Роль математики в преподавании базовых экономических дисциплин: мнение студентов и рекомендации», опубликованной в «Журнале Новой экономической ассоциации» (2019 г., №3 (43)). Приложение содержит примеры наиболее показательных ответов студентов на открытый вопрос опросника об их мнении относительно важности математики для изучения экономики (мы оставили стилистику ответов студентов неизменной).

После ответов в скобках указаны группы специальностей студентов, давших данный ответ. «Э» — студенты экономических и финансовых специальностей; «Г» — студенты гуманитарных специальностей (включая менеджмент и маркетинг); «И» — студенты специальностей, связанных с информационными технологиями; «М» — студенты математических и физических специальностей.

Одна часть студентов оказалась настроена сравнительно скептически:

- «Математика совершенно не важна» (Э);
- «Математику необходимо исключить и направить внимание на понимание практики экономики» (Э);
- «Математика нужна исключительно для решения задач» (Г);
- «Знание математики не очень помогает при решении задач» (Г);
- «Экономика – не математика. Желательно убрать ее из экономики» (Г).

Другая часть студентов в целом считала математику важной для изучения экономики, но указывала на необходимость дозирования объема используемой преподавателем математики в зависимости от специальности и личных особенностей студентов:

- «Математика для изучения экономики не нужна студентам неэкономических направлений» (Г);
- «Математика по сути должна давать ясность в виде графиков, де-факто она только усугубляет освоение материала, так как надо отвлекаться, вспоминать формулы и т.п. Мое мнение, что стоит сократить объем математики, ведь многие даже не обладают базисом — не то что высшим уровнем» (Г);
- «Считаю, что не стоит перегружать изучение экономики сложными математическими формулами, но какие-то простые графики и производные обязательно должны быть, чтобы объяснение было наглядным» (Г);
- «Математика важна, но легче понимать экономику в графиках, чем в больших математических формулах, которые понятны не всем» (Г).

Ответы некоторого количества студентов подтверждают наш тезис о том, что между преподаванием высшей математики и экономики в российских вузах существует большой разрыв: преподаватели математики не объясняют, каким образом те или иные математические инструменты используются в экономике, а преподаватели экономики ограничиваются лишь самыми базовыми графиками и простейшими уравнениями – тем самым у студентов складывается впечатление, что высшая математика для экономики не очень важна:

- «Высшая математика не особо помогает в понимании экономических дисциплин» (Э);
- «Для экономики нужна математика, но базовая, а не производные, интегралы и т.д.» (Э);
- «Математика важна в экономике, но преподаватели не дают пояснений, для чего нам нужны эти данные и как их применять в экономике» (Э);
- «Математика нужна лишь для расчета важных показателей. На протяжении первых двух курсов нам только замусоривали голову математическими дисциплинами – все это нам абсолютно не пригодилось и не пригодится, лишь используют наше время впустую» (Э);
- «Математика важна в экономике, но я считаю, что математику лучше проходить именно по темам науки «Экономика» (Э);
- «Математика важна для изучения данных дисциплин, но нужно понятным языком ее доносить» (Э);
- «Математика важна для изучения иностранных рынков. Для российского малого бизнеса никакие сложные расчеты из высшей математики не нужны. Хватает базы 11 классов и теории» (Г);
- «Важность математики для изучения экономических дисциплин крайне мала. Эти две дисциплины почти не пересекаются, и одна дисциплина никак не влияет на понимание другой» (Э);
- «Достаточно много в современном мире программного обеспечения для расчета различных экономических показателей. А студенты не понимают, для чего они это считают, как это применять и т.д. Сам, к сожалению, тоже понял это только тогда, когда сел изучать экономику вне университета» (Э);
- «Считаю, что математика важна, но ее важность немного преувеличена» (И).

Несколько студентов говорили о необходимости сбалансированного подхода, а также указывали на некоторые желательные изменения в учебном процессе:

- «Математика важна, но необходимо больше часов для полного понимания» (Э);
- «Мне кажется, математика могла бы содействовать пониманию экономических процессов и явлений, при этом базовая математика, например, математический анализ, должна идти 3–4 семестра» (Э);

- «Определенные вещи, безусловно, должны быть объяснены математически, но в целом все зависит от качества преподавания, нежели от наличия математических задач. Преподавайте практические вещи и в интересном ключе; ищите, где стоит улучшать. А количество математики абсолютно второстепенно» (Э);
- «Математика важна, но не до фанатизма» (Э);
- «Я считаю, что математика, конечно же, нужна, но не в таком большом количестве. Так как быть экономистом — это не обязательно означает заниматься бухгалтером или другими работами в кабинете. Можно быть экономистом, но работать в сфере общения с людьми, встречаться с ними, вести переговоры. Просто очень сложно понять математику, если ты в душе, например, гуманитарий» (Э);
- «В некоторых областях экономической науки без математики не обойтись, а в других она не может быть единственным инструментом и дает неполную картину экономического процесса. При изучении экономических дисциплин важно обучить студентов пониманию того, где достаточно обойтись только математическими расчетами, а где надо учитывать еще и исторические, политические, социальные и иные предпосылки» (Э);
- «В некоторых случаях знание математики просто необходимо. Однако сперва лучше объяснить саму суть экономического явления, а уж потом применять к нему математические инструменты – порой это происходит наоборот» (Э);
- «Она важна, но не занимает ведущей позиции в изучении дисциплины. Не просто так А. Маршалл хотел ограничить роль математики в микроэкономике» (Э);
- «Если правильно доносить, то математика весьма важна» (Э);
- «Математика безусловно важна, но стоит применять ее в меру, чтобы избежать перегрузки студентов» (Э);
- «Больше внимания следует уделять прикладным экономическим навыкам... чтобы при дальнейшем трудоустройстве студент имел конкретные навыки работы в ИС и умел пользоваться математическими методами для решения экономических задач... поэтому математика необходима для экономистов» (Э);
- «В учебниках по математике мы часто находим задачи, в которых используются такие экономические понятия, как себестоимость, прибыль, рентабельность, доход, объем производства продукции (работ и услуг). Но учащиеся часто видят в задаче только повод для математических действий. Ее экономическое содержание проходит мимо подростков. Поэтому учителю желательно посвятить специальную беседу познавательному элементу задачи» (М).

Большинство студентов однозначно высказалось в пользу высокой роли математики в изучении экономики. Многие при этом отмечали роль математики в обеспечении более глубокого понимания экономических закономерностей:

- «Математика безусловно важна при изучении экономических дисциплин» (Э);
- «Совокупность математики и статистики действительно важна для лучшего понимания финансовых моделей» (Э);
- «Математика имеет действительно важное значение в изучении экономических дисциплин, ведь благодаря ей объясняются многие экономические процессы. Без использования математики было бы невозможно достаточно глубоко изучить большинство экономических тем» (Э);
- «Математика помогает понять происхождение некоторых экономических процессов» (Э);
- «Математика и экономические дисциплины должны идти рука об руку» (Э);
- «Были трудности в изучении некоторых экономических дисциплин, но задачи помогали в понимании» (Э);
- «Математика крайне необходима» (Э);
- «Математика является неотъемлемой частью экономики» (Э);
- «В экономике без математики никуда» (Э);
- «Математика помогает понять смысл экономики» (Э);
- «Экономика без математики — это НЕ экономика. Она очень важна для изучения экономических дисциплин» (Э);
- «Экономика прогнозирует развитие ситуации на основании результатов прошлых исходов, для этого важны расчеты, статистика и другое. А в данный момент экономика как наука приближается к математике и программированию, поэтому стоит больше времени уделять именно практической стороне вопроса, нежели гуманитарной» (Э);
- «Математика дополняет экономические знания и может «сухо» объяснить, что к чему» (Э);
- «Математика является наукой, которая может помочь при изучении экономических дисциплин. Для того, чтобы точно разобраться в сути некоторых процессов, необходимо использовать математику для составления моделей, например. Представить изучение экономики без математики сложно, это взаимосвязанные науки» (Э);
- «Без математики объяснить многие закономерности в экономике невозможно. Изучение математики при обучении на экономических специальностях так же важно, как и изучение микро- и макроэкономики» (Э);
- «Без математики нет экономики» (Э);
- «Исходя из главной задачи экономики, а именно удовлетворения потребностей в условиях ограниченности ресурсов, необходимо же их рассчитать и распределить, спрогнозировать возможные риски. В связи с

этим я делаю личный вывод, что экономика в общем виде (не учитывая какие-то отдельные направления) не может существовать без математики в принципе» (Э);

- «Математика действительно важна в изучении экономики, и отрицать данный факт не имеет смысла» (И);
- «Я считаю математику важной для экономики, так как часто приходится решать поставленные экономические задачи через математические преобразования» (И);
- «Я считаю, что необходимо увеличить использование математики при преподавании экономики, т.к. это помогает лучше понимать, как устроена «эта самая» экономика» (И);
- «Однозначно математика важна при глубоком изучении экономических дисциплин, так как язык математики позволяет экономистам формулировать содержательные и проверяемые гипотезы о многих сложных явлениях, описание которых без привлечения математического аппарата представляется затруднительным» (И);
- «Мне кажется, что экономика неразрывно связана с математикой. Чтобы усвоить экономику, обязательно нужен крепкий фундамент в виде математических знаний» (И);
- «Математика – это ключевая дисциплина, с помощью которой приходит понимание тех или иных экономических закономерностей» (И);
- «Не представляю, как можно было бы изучать экономические дисциплины без математики» (М);
- «С математикой приходит понимание экономических процессов» (М);
- «Математика помогает взглянуть на проблему с разных сторон — может, с аналитической или геометрической точки зрения. Человек, вооруженный сильной математической и экономической базой, сильно выигрывает у того, кто знаком с математикой на поверхностном уровне» (М);
- «Для меня как студента мехмата было легче понимать экономику с помощью знаний математики» (М);
- «Понятие «экономист» сродни понятию «доктор» – оно так же разнообразно. Есть макроэкономика и микроэкономика, есть экономика труда и региональная экономика. Но общим у них является одна вещь. Экономика изучает закономерности в потоках товаров и денег (это чтобы не вдаваться в дебри экономической теории). Ну а поскольку эти потоки надо анализировать, то сначала их надо подсчитать, классифицировать, убрать ошибки. Потом надо подумать, а почему они идут именно так – то есть придумать какую-то теорию, а затем проверить ее реальными цифрами. Если делать такой анализ без цифр (т.е. без математики), то никакого реального ответа ты не получишь. Поэтому, конечно, экономистам математика нужна очень сильно» (М);

- «Математика — очень важная дисциплина для изучения экономики. Человек, не знающий математики, не сможет на должном уровне понять экономические дисциплины» (М);
- «Математика очень важна для экономистов, есть множество экономических задач, которые решаются с помощью высшей математики. Но, к сожалению, многие студенты-экономисты уверены, что она им абсолютно не нужна» (М).

Стоит обратить внимание на то, что даже студенты гуманитарных специальностей часто указывали на важность математики и на то, что она помогала им понимать экономику

- «Математика помогает мне лучше понять экономику» (Г);
- «Математика очень важна для общего понимания экономических закономерностей» (Г);
- «Математика помогает логически проще воспринимать материал по экономике» (Г);
- «С помощью математики мы более точно сможем понять курс экономики» (Г);
- «Математика помогает понять экономику даже тем, кто не обучается на экономическом факультете, но имеет такой предмет в семестре» (Г);
- «Математика и экономика неделимы» (Г);
- «Все должно быть точно и четко — за этим к математике определенно» (Г);
- «Математика во многом способствует пониманию экономических дисциплин» (Г);
- «Считаю, что математика очень важна для изучения экономических дисциплин — именно на этом и основывается экономика (ну, в большинстве случаев)» (Г);
- «Математика определенно важна в экономике и усвоить университетский курс без математических умений не представляется возможным, не говоря уже о «настоящей», прикладной составляющей экономического знания» (Г);
- «Мне нелегко дается математика, но я считаю, что экономика не может существовать без математики. Например, нам нужна математика при построении графика и вычислении подоходного налога. Особенно важна математика для экономистов, которые хотят работать по профессии. Я считаю, что без знания этого предмета не стоит идти в экономику» (Г).

Несколько студентов подтвердили наше предположение, что даже на специальностях технического профиля преподаватели экономики ограничиваются лишь базовым математическим инструментарием:

- «На занятиях мы использовали простейшую математику, но если углубляться в экономику, то потребуется куда больше математических знаний, поэтому да, математика важна» (М);

- «Математика не мешает в изучении экономики и применяется только на базовом уровне» (И).

Наконец, были студенты, которые не просто соглашались с высокой значимостью математики в экономике, но и жаловались на то, что фактический учебный процесс по экономическим дисциплинам сильно не дотягивал до уровня их представлений с точки зрения объема и качества используемой преподавателями математики:

- «Поступил на экономический в надежде на математику, а занимаюсь историей» (Э);
- «Я крайне негодую, когда преподаватели по экономике не понимают глубинного смысла тех или иных математических концепций, которыми сами же оперируют» (М).