



Инженер- ЭКОНОМИСТ

*Боб Симисон представляет экономиста из Стэнфордского университета **Сьюзан Эйти**, которая внедряет машинное обучение в экономические исследования*

Сьюзан Эйти просто повезло, что как-то в январе прошлого года она выглянула из кухонного окна и вовремя заметила койота, который убежал, зажав в зубах одну из кур, — домашних питомцев их семьи.

Эйти схватила метлу, отогнала койота и отнесла Виолу, палевую курочку, к ветеринару, где ее «заштопали». После месячной поправки в семейном доме на кампусе Стэнфорда Виола вернулась в компанию остальных девяти кур.

«Сама мысль, что я месяц держала курицу дома, привела бы в ужас моих родственников в Алабаме, где бабушка когда-то выращивала цыплят», — говорит стэнфордский экономист Эйти. Что касается выбора кур в качестве питомцев, то это просто вопрос экономики распределения ресурсов, по словам ее мужа Гвидо Имбенса, профессора эконометрики в Стэнфорде, с которым они женаты с 2002 года. Куры менее требовательны в уходе, чем собаки или кошки, и несут пару десятков яиц в неделю.

Этот эпизод из жизни настоящей «супервумен» не удивит тех, кто знает Эйти как суперзвезду в науке. В возрасте 48 лет она является профессором экономики технологического развития в аспирантуре школы бизнеса Стэнфордского университета и лауреатом всех возможных премий. Она также автор множества опубликованных статей по ряду наиболее актуальных вопросов в экономике, стала первопроходцем в области технологической экономики и была в числе тех, кто бросил вызов истории сексуальных домогательств и дискриминации в ее профессии, против которых выступает движение #MeToo.

В своей научной работе в Стэнфордском, Гарвардском и Йельском университетах и Массачусетском технологическом институте (МТИ), а также в качестве консультанта Microsoft и других компаний она открывала новые направления, исследуя экономику Интернета, применяя теорию аукциона к онлайн-сервисам, таким как реклама, связанная с поисками, и развитие формирующейся области технологической экономики.

«Широта и глубина ее исследований просто поражают», — говорит Роберт Маршалл, профессор экономики в Университете штата Пенсильвания. «Это не рядовое явление. Скотт Адамс, создатель комикса «Дилберт», говорил, что в любой данный момент на планете есть сто человек, которые смогут изменить мир. Она одна из них».

В 2007 году Эйти была награждена медалью Джона Бейтса Кларка для выдающихся экономистов в возрасте до 40 лет, — она была первой женщиной, получившей эту награду. Обычно считается очевидным, что у получивших это отличие есть хорошие шансы на Нобелевскую премию. По крайней мере, так говорит Маршалл. Маршалл являлся наставником Эйти, когда она была студентом Университета Дьюка в конце 1980-х. Прежде чем Эйти получила работу младшего научного сотрудника под руководством Маршалла, ее внимание было сосредоточено на изучении математики и компьютерных наук.

Медалью Кларка была отмечена ее работа по решению сложных статистических задач, углублению знаний о проектировании рынков и механике аукционов, эконометрике и организации производства. Некоторые из ранних результатов ее работы способствовали введению Федеральной резервной системой таргетирования инфляции для управления денежно-кредитной политикой.

Для столь видного ученого у Эйти мало явных критиков, как отмечают те, кто хорошо знакомы с ней и ее работой. Некоторые из них говорят, что, возможно, есть некоторые затаенные обиды по поводу того, что женщина добилась таких успехов в научной работе и экономике.

«Сьюзан действительно является образцом того, каким, по моему мнению, должен быть экономист», — говорит Мэтью Генцкоу, профессор экономики в Стэнфорде, завоевавший медаль Кларка в 2014 году. Она сочетает в себе вовлеченность в новейшие исследования на передовых рубежах экономики и глубокое взаимодействие с широким сообществом вне экономики. Она применяет научные достижения для изменения реального мира».

Эйти видит различные элементы своей карьеры как неразрывный процесс. По ее словам, ее ранние исследования аукционов и схем ценообразования в лесной промышленности привели к работе над проблемами технологических рынков, такими как разработка аукционов на размещение рекламы в поисковых системах. Когда она поняла, что инструментов для нахождения причинно-следственных связей с помощью машинного обучения или искусственного интеллекта не существует, она решила разработать их. По ее словам, это привело к ее нынешнему интересу к использованию технологий, машинного обучения и других инструментов технологической экономики для содействия решению социальных проблем.

«Проектирование рынков — сквозная тема всей работы, — говорит Эйти. — Мы представляем себе экономиста как инженера, мы хотим взяться за дело и реально использовать экономические инструменты для улучшения работы рынков».

Эйти известна своим трудолюбием. На следующий день после Рождества в 2004 году она пришла в университет, чтобы помочь Кэтрин Такер, в то время аспиранту в Стэнфордском университете, а теперь профессору в МТИ, подготовить важную презентацию. По словам декана Стэнфордского университета Джонатана Левина, будучи доцентом, она работала с утра до позднего вечера. В ответ на электронное письмо Джошуа Ганса, профессора экономики в Университете Торонто и бывшего коллеги по магистратуре, Эйти позвонила ему в Австралию из родильной палаты перед рождением первого из ее троих детей.

Эйти, дочь физика и преподавателя английского языка, выросла в мэрилендском пригороде Вашингтона и в возрасте 16 лет поступила в Университет Дьюка в Дареме, штат Северная Каролина. Она была активным участником

женской студенческой организации и президентом университетского клуба хоккея на траве. Затем подруга познакомилась с Маршаллом, который в то время занимался изучением закупочных аукционов.

«Я попросил моего научного сотрудника, которая собиралась уйти от нас, найти мне кого-то такого же хорошего, как она, или еще лучше, — говорит Маршалл. — Она привела молодую женщину, старшекласницу по виду». Вскоре Эйти показала себя усердным, вдумчивым и очень талантливым сотрудником, хорошо умеющим планировать свою работу. По предложению Маршалла Эйти занялась поиском информации о лесной промышленности и нашла источник, который оцифровал записи учета тысяч аукционов по продаже древесины. Эта информация послужила основой для нескольких исследовательских работ Маршалла, и годы спустя Эйти вернулась к этой теме и написала несколько работ, используя тот же набор данных.

«Сюзан внесла большой вклад в мою работу над исследованием», — говорит Маршалл. — Она сделала мою работу намного более продуктивной. Я говорил коллегам, что она умнее и лучше меня».

В 1995 году Эйти, 24-летняя новоиспеченная обладательница докторской степени от Стэнфордского университета, стала героиней очерка *New York Times*, в котором она была провозглашена «самым перспективным молодым экономистом» и сообщалось, что она получила два десятка предложений работы, из которых выбрала МТИ.

Впоследствии Эйти одну за другой публиковала работы по вопросам аукционов и государственных закупок, показывая, как рыночные структуры могут поощрять створ между покупателями и продавцами и как государственные органы упускают возможности для получения огромных доходов. Она отмечает, что разработала систему аукционов древесины, которую сейчас использует правительство провинции Британская Колумбия, одной из крупнейших в мире производителей лесоматериалов.

Конкуренция покупателей

Эйти применила свои знания о рынках и аукционах на практике в 2001 году, когда она и ее муж Имбенс оказались в типичной калифорнийской ситуации торга за покупку дома с участием четырех потенциальных покупателей. По словам Имбенса, здесь проявился ее подход к проблемам — с методичным сбором всей информации. Эйти говорит, что это совсем не «высшая математика», просто азы аукционов.

«Я расспросила риэлтора и выяснила, в каких видах аукционов он до того участвовал», — говорит она. Это помогло ей точно рассчитать нужную цену для выигрышной заявки на покупку дома.

В 2007 году Эйти привлекла внимание тогдашнего генерального директора Microsoft Стива Балмера. Он говорит, что прочитал о ее премии Кларка в гарвардской публика-

ции и нанял ее в качестве консультанта. Это сотрудничество продолжалось до 2014 года, когда компания предложила ей перейти к ним на полную ставку, но она предпочла продолжать академическую карьеру.

В 2007 году компания Microsoft работала над тем, чтобы сделать свою поисковую систему (которая впоследствии получила название Bing) конкурентоспособной с Google. По словам Эйти, такие компании через аукционы продают место для рекламы для результатов поиска.

«Ранняя академическая литература об этих аукционах не учитывала тот факт, что построение аукциона влияет на качество рекламы, а от ее качества зависит, сколько внимания потребители уделяют рекламе», — говорит она. Вместе с экономистом Массачусетского технологического института Гленом Эллисоном Эйти опубликовала работу, «которая добавила потребителя в общую картину».

По словам Эйти, это было важное соображение, применимое не только к поиску, но и к онлайн-рынкам, таким как Airbnb и другие. Оно указывает на необходимость уделять больше внимания роли планирования аукциона для качества взаимодействия с пользователем, что, в свою очередь, повышает заинтересованность рекламодателей в сотрудничестве и создании качественной рекламы. «Когда рекламные объявления точнее соответствуют намерениям потребителей, рекламодатели будут платить больше за каждый «клик», — говорит она.

Работа Эйти в Microsoft выходила далеко за рамки проектирования рынков и включала в себя работу по отображению экономических целей в измерениях, использовавшихся для организации и управления бизнесом поисковой рекламы.

По словам Балмера, бизнесмена-миллиардера, который в 2014 году ушел с поста генерального директора Microsoft, вклад Эйти был весьма значительным. Именно поэтому другие ведущие технологические компании стали сотнями нанимать экономистов с докторской степенью.

«Мы вступили в мир, в котором информатика, вместо того чтобы выяснять абсолютные ответы, использует данные, чтобы строить статистические предположения о правильных ответах», — говорит Балмер. По его словам, Эйти была одним из первых экономистов, которые помогли разработать такой подход. «Экономика и информатика развиваются, и экономисты используют статистические технологии для осмысления всех экономических аспектов».

Эйти называет свою роль «первопроходца технологической экономики» вместе с такими экономистами, как Хэл Вариян из Google, в числе своих достижений, которыми она больше всего гордится.

«На самом деле, технологическая экономика — очень обширное понятие», — говорит Эйти. — Она включает в себя проектирование рынка, но в то же время и машинное обучение, и понимание влияния технологий на экономику».

Женщины в экономике

Коллеги, как мужчины, так и женщины, отмечают заслугу Эйти в том, что она подает важный пример женщинам в традиционно мужской дисциплине. Из 45 докторов наук, консультантом которых она была (что поразительно много, по словам других ученых), более трети — женщины.

Одна из них — Амалия Миллер, ныне профессор экономики в Университете Вирджинии. Она говорит, что Эйти служила для нее «вдохновением и образцом», в том числе в том, что Эйти родила первого ребенка в то время, когда она была научным консультантом Миллер. Теперь у самой Миллер четырехлетняя дочь.

«Когда я сообщила Съезду радостную весть о том, что жду ребенка, она мне ответила длинным письмом, в котором было много дельных советов», — говорит Миллер. — Они включали рекомендации «по всевозможным практическим вопросам, касающимся продуктивной работы» профессора во время ухода за ребенком, какое кресло-качалку лучше купить. Миллер вспоминает, что купила именно такое кресло.

Сама Эйти говорит, что ей самой очень не доставало женских образцов для подражания.

«Существовало расхожее представление о том, как выглядит хороший математик, но я ему не соответствовала, — говорит она. — Поэтому я старалась выглядеть серьезной, чтобы развеять сомнения тех, кто не был уверен в моей серьезности. Люди ставят под сомнение, насколько ты умен». На каждом этапе ее карьеры были свои трудности.

«Приходится изо всех сил карабкаться наверх, — говорит Эйти. — В те времена, когда я получила докторскую степень, было неясно, много ли женщин, имея детей, смогут получить постоянную преподавательскую должность, но затем женщины моего выпуска не оставили в этом никаких сомнений. Сперва казалось, что самые серьезные гендерные проблемы позади». Но, по ее словам, на самом деле это не так. «Все должно было стать лучше. К сожалению, этого не произошло».

Эйти была одной из женщин-экономистов, бросивших вызов истории сексуальных домогательств, притеснений и дискриминации в экономической профессии на ежегодном собрании Американской экономической ассоциации (АЭА) в январе прошлого года. Как писала *New York Times*, участвуя в дискуссии группы экспертов, Эйти сказала, что носит брюки цвета «хаки» и туфли-лоферы, чтобы не выделяться среди мужчин в МТИ.

«Я только и думаю — лишь бы никто не вспоминал, что я женщина», — цитирует ее *Times*.

Последующий опрос более 9000 экономистов, проведенный АЭА, выявил значительные свидетельства сексуальных домогательств и дискриминации. Семьдесят процентов респондентов-женщин ответили, что к их работе относятся менее серьезно, чем к работе мужчин. В ответ

организация объявила ряд мер по борьбе с дискриминацией и домогательствами.

Эйти является директором Инициативы для совместного процветания и инноваций Стэнфордской школы бизнеса (ИСПИ). Этот проект, созданный год назад, направлен на использование технологий для решения социальных проблем, включая бедность и неравенство.

«Благодаря всей моей работе на технологических рынках я узнала о всех возможных применениях данных, — говорит Эйти. — Это привело меня к последнему направлению моих интересов — использованию технологий для решения социальных проблем».

Ранние проекты этой инициативы включают применение машинного обучения в компаниях сферы образовательных технологий и совершенствование методов измерения результатов. Это очень важно, потому что технологические компании обычно вносят быстрые поэтапные улучшения, руководствуясь данными многочисленных экспериментов, говорит Эйти. Особое значение это имеет для проектов с социальным воздействием, которые часто опираются на благотворительность или государственное финансирование. Способность доказать эффективность проектов может дополнять подходы, связывающие финансирование с измеримыми выгодами, такими как планы оплаты по результатам. По ее словам, в рамках этой инициативы также изучаются другие способы поощрения инноваций, в том числе участие в доходах за предоставленные услуги по обучению и призы за инновации.

«Предоставление услуг в цифровой форме или с помощью цифровых платформ является естественной областью роста для социальной работы, — говорит Эйти. — Я рассматриваю работу в ИСПИ как сочетание формирования рынка и разработки стимулов с машинным обучением для социального воздействия. Это является также естественным продолжением моей работы в качестве технологического экономиста — применение технологической экономики в сфере социального воздействия».

«Эйти будет еще долго оказывать значительное влияние на экономику, учитывая, сколько студентов на всех уровнях она взрастила», — говорит Маршалл, ее наставник в студенческие годы. По его словам, на торжественных ужинах по поводу ее ухода на пенсию через два-три десятилетия «неимоверное число ее учеников смогут рассказать о том, как она изменила их жизнь».

Со своей стороны, Эйти говорит: «Больше всего я надеюсь, что через несколько десятилетий люди смогут назвать значительные достижения в области, к которой я недавно обратилась, — это попытка собрать все, что мы узнали из экономики, проектирования рынка и машинного обучения, и применить это к решению социальных проблем». **ФР**

БОБ СИМИСОН — внештатный журналист и редактор, ранее работавший в *Wall Street Journal*, *Detroit News* и *Bloomberg News*.