

Игры разума. Второй раунд

(нобелевские лауреаты по экономике 2005 года)

Ю. П. ВОРОНОВ,

кандидат экономических наук,
вице-президент Новосибирской торгово-промышленной палаты,
генеральный директор консультационной фирмы «Корпус»,
Новосибирск

В 1994 г. Нобелевская премия по экономике была присуждена выдающемуся американскому профессору Джону Форбсу Нэшу за достижения в теории игр. Число нобелевских лауреатов по экономике подходит к сотне, но только Нэш стал прототипом героя художественного фильма, названного с точки зрения науки двусмысленно: «Игры разума».

Равновесием по Нэшу называется такое сочетание действий игроков, от которого никому из них невыгодно отклоняться в одностороннем порядке. Если все игроки выбирают действия из этого набора, то ни один не выиграет, если отклонится от него. В реальности равновесия Нэша может не быть или точек равновесия может быть несколько¹.

И вот, спустя 11 лет, лауреатами Нобелевской премии по экономике стали **Роберт Ауманн** и **Томас Шеллинг** – за то, что они «обогатили наше понимание конфликта и сотрудничества через анализ с помощью теории игр». Мы не сможем понять, за что дали Нобелевскую премию в прошлом году, если не обратимся к событиям конца прошлого века и к фильму, где главный герой – Джон Нэш.

Игры без проигравших

Фильм «Игры разума» в оригинале называется Beautiful Mind. Русский перевод вынужденный, нельзя иначе передать налет иронии в сочетании обычно не сочетаемых английских слов. В киноверсии у героя в юности начались приступы шизофрении.

¹ Ограниченность теоремы Нэша показана и российскими исследователями. См., например: *Шубин М. А.* Равновесие Нэша, доклад на конференции в Northeastern University, 2004 г.



Врачи не могут его излечить, в конце концов он излечивается сам, силой воли переставая обращать внимание на появляющиеся перед ним фантомы. Говорят, что Джон Нэш – это прообраз человека будущего, вынужденного жить не только в реальной, но и в виртуальной действительности².

Элементы шизоидности прослеживаются и в научном направлении, которое уже не в первый раз удостоено Нобелевской премии по экономике. Не вижу ничего в этом плохого, настоящая наука (с точки зрения обывателя) всегда слегка похожа на безумие.

Центральной концепцией, заслужившей премии, тогда, в 1994 г., стало равновесие по Нэшу – комбинация стратегий игроков, при которой стратегия каждого оптимальна для игры против других. Знаменитая теорема Нэша доказывала существование равновесия для любой некооперативной игры, то есть игры, в которой часть игроков не объединяется в игре против остальных³. Основа доказательства была заимствована из теоремы о неподвижной точке, существовавшей до него в алгебраической топологии. Написана была работа в 1950 г. всего на полтора страницах. Она может быть записана в книгу рекордов как самый краткий текст, заслуживший Нобелевскую премию по экономике.

Нынешние лауреаты получили премию как раз за анализ социальных проблем при помощи теории игр. При этом Р. Ауманн занимался проблемой сотрудничества и конфликтов с точки зрения математики, а Т. Шеллинг – с точки зрения экономики⁴. Так, Т. Шеллингу удалось показать, что многие общественные взаимодействия можно рассмотреть как некоалиционные игры, которые включают в себя как общие, так и противоположные интересы участников. Р. Ауманн, в свою очередь, сумел продемонстрировать, что социальные взаимодействия могут быть проанализированы

² По отзывам экспертов, если бы Нобелевскую премию по экономике 1994 г. не получил Джон Нэш, то ее должен был получить либо основатель теории эволюционных игр Юрген Вейбулл, либо тот же Роберт Ауманн.

³ См, например: *Олейник А. Н.* Институциональная экономика. М.: ИНФРА-М, 2000; *Пиндайк Р., Рубинфельд Д.* Микроэкономика. М.: Дело, 2001.

⁴ Из относительно недавних книг на русском языке для первого ознакомления можно рекомендовать: *Губко М. В., Новиков Д. А.* Теория игр в управлении организационными системами. М.: СИНТЕГ, 2002; *Данилов В. И.* Лекции по теории игр. М.: Российская экономическая школа, 2002.

при помощи формальной теории игр, причем в одной беседе он даже сказал, что он не специалист в экономике, то есть в той самой науке, за которую и была присуждена ему Нобелевская премия.

В 1939 г. уже довольно известный австрийский экономист-математик Оскар Моргенштерн был в командировке в Принстонском университете. Там он встретился со знаменитым математиком, основателем кибернетики Джоном фон Нейманом и убедил его в перспективности новой науки – теории игр – для экономических приложений.

В 1944 г. появилась фундаментальная работа Джона фон Неймана и Оскара Моргенштерна «Теория игр и экономическое поведение»⁵. Благодаря этой книге в 50-е годы XX века расцвело применение теории игр в экономике и социологии, в политологии и юридических науках. Однако, как часто бывает, надежды на теорию игр были чрезмерны, в 60-е годы интерес к ней в мире угас, хотя в СССР только тогда и начали с теорией игр знакомиться⁶.

Еще одна ставшая знаменитой работа – «Игры и решения» Р. Д. Льюса и Х. Райфы – вышла в 1957 г. и была посвящена памяти Джона фон Неймана⁷. В начале 70-х годов и сам Оскар Моргенштерн потерял интерес к теории игр и занялся проблемой экономического прогнозирования. Он стал рассматривать теорию игр исключительно как метод прогнозирования. Его усилия, по его личному мнению,

⁵ *Neuman D., Morgenstern O. Theory of Games and Economic Behaviour*, Wiley, 1944; 3rd edn, 1964, русский перевод сделан с третьего издания: *Нейман Дж. фон, Моргенштерн О. Теория игр и экономическое поведение*. М.: Наука, 1970.

⁶ Примерно в те годы молодой студент Роберт Ауманн и пришел работать в компанию «Математика», которую Оскар Моргенштерн создал при Принстонском университете. Так что нынешние нобелевские лауреаты входили в те коллективы, с которых начиналась теория игр.

⁷ *Luce R. D., Raiffa Ch. Games and Decisions. Introduction and critical Survey*. N. Y John Wiley and sons. 1957. Русский перевод: *Льюс Р. Д., Райфа Х. Игры и решения. Введение и критический обзор*, М. ИПЛ, 1961. Предисловие к книге написал академик А. А. Ляпунов, отметивший, что в литературе на русском языке «до сих пор существовал значительный пробел, относящийся к анализу возможностей приложений теории игр к конкретным задачам». Иными словами, теорию игр изучать – пожалуйста, а поиграть с ее помощью – ишь чего захотели!

были неудачными, хотя две последующих его книги «О точности экономических наблюдений»⁸ и «Предсказания цен фондового рынка» до сих пор являются читаемыми и поучительными. Последняя, к слову сказать, была написана в соавторстве с К. Грэнджером, будущим Нобелевским лауреатом по экономике 2004 г.⁹ Выводы обеих работ неутешительны: курсы акций меняются случайным образом, их невозможно предсказать. Развивающийся в то же время технический анализ оказался за пределами его интересов. Как и многие ученые из сферы фундаментальных наук, заниматься техническим анализом он считал ниже своего достоинства.

За время, прошедшее после публикации книги Джона фон Неймана и Оскара Моргенштерна, теория игр достигла огромных успехов, хотя ее место в экономической науке остается незначительным. В книге Дж. фон Неймана и О. Моргенштерна рассматривалась такая игра, когда выигрыш одного игрока равен выигрышу другого. Авторы искренне полагали, что почти все экономические события можно рассматривать как частные случаи такой игры. Это заблуждение и сыграло главную роль в задержке распространения методов теории игр на широкий класс экономических исследований.

Авторы совершенно не замечали главную проблему экономической теории – объяснение того, почему стоимость продукта труда превышает стоимость ресурсов. К выяснению этой проблемы подошли вплотную те, кто, как и лауреаты Нобелевской премии по экономике 2005 г., занимаются играми, где число участников больше двух, а интересы игроков могут не только быть противоположными, но и совпадать. Возможно, что это тоже иллюзия, и нового разочарования не избежать. Но пока специалисты по теории игр искренне убеждены, что они на верном пути.

⁸ *Morgenstern O. On the Accuracy of Economic Observations. N.Y. 1973*

⁹ *Granger C. W., J. Morgenstern O. Predictability of Stock Market Prices. С кратким описанием научного вклада К. Грэнджера можно ознакомиться в: ЭКО. 2004. №1.*

Талмудист – это звучит гордо

Роберту Ауманну 75 лет, он профессор Еврейского университета в Иерусалиме (Израиль). Родился в Германии в семье текстильного фабриканта, мать в 1914 г. защитила степень бакалавра в Великобритании, но занималась всю жизнь детьми. Докторскую степень получил в Массачусетском технологическом институте, откуда был и Нобелевский лауреат Джон Нэш, у которого Р. Ауманн успел немного поучиться и сохранял с ним долгие годы дружеские отношения. В Израиль он переехал в 1956 г., во многом благодаря жене¹⁰.

Сначала нужно показать, как вообще получаются нобелевские лауреаты, на примере Роберта Джона Израиля Ауманна. Интерес к математике проявился у него в средней школе. Примерно так он излагал воспоминания относительно обычного дня своей юности. Встаешь всегда в 6.15 и почти сразу час пятнадцать минут дороги из Бруклина до Нью-Йоркского университета, там час – на изучение матанализа, потом остальную часть утра – в другом конце города в еврейской школе, потом, уже после обеда – почти в центр города в Городской колледж Нью-Йорка. Там занятия до десяти вечера, потом домой в Бруклин, делать домашнее задание, но так, чтобы на следующий день опять проснуться в 6.15. Выдержал, правда, он такой режим недолго.

Ему повезло с преподавателями, математическую логику преподавал Эмиль Пост, алгебраическую топологию – Джордж Уайтхед. С последним связано рассуждение Р. Ауманна о том, что любой раздел «чистой» науки когда-нибудь оказывается прикладным. У Дж. Уайтхеда он писал докторскую диссертацию на весьма абстрактную тему – математическая теория узлов. Ограничился он рассмотрением некоторого частного случая и время от времени вспоминал, что некогда занимался не теорией игр, а самой что ни на есть чистой математикой. И вот спустя ровно полвека после защиты ему из Нью-Йорка звонит внук, Яша Розен, и просит проконсультировать по теории узлов. Вся прелесть

¹⁰ У них пять сыновей, 12 внуков и два правнука. Жена, которую он раз и навсегда оценил как самого выдающегося человека, к сожалению, умерла от рака в 1999 г.

была в том, что Яша учился на медика. И нобелевский лауреат с удивлением узнал, что теория узлов активно используется в исследовании ДНК и генетических заболеваний.

В одном из комментариев по поводу присуждения премии Р. Ауманн был назван «крупным специалистом в неовальрасовом анализе». Одним из его достижений считают доказательство в 1964 г. «эквивалентности множества решений уравнения Эджуорта и равновесия Вальраса при условии континуума (то есть несчетного бесконечного множества) агентов». Круто. Но давайте разберемся в сути дела. Прежде всего, пойдем, почему Ауманн – вальрасианец. Леон Вальрас, французский экономист XIX века, имеет в Израиле почти тот же научный авторитет, какой в Советском Союзе имел Карл Маркс. Свои основные труды оба написали почти в одно время: Л. Вальрас родился в 1834 г., К. Маркс – в 1818 г. Но, в отличие от К. Маркса, Леон Вальрас не стремился к политической борьбе, оставаясь кабинетным ученым. В этом он Маркса и переиграл.

Неовальрасианская экономическая теория имеет дело с концепцией общего равновесия, развивающейся в послевоенное время, но восходящей к идеям Леона Вальраса и Вильфредо Парето. В нынешнем своем виде она зародилась на рубеже 40–50-х годов прошлого века, и в рамках ее работали такие известные экономисты, как Тьялинг Купманс, Кеннет Эрроу, Жерар Дебре, Рой Раднер, Фрэнк Хан, Герберт Скарф, Леонид Гурвич, Дэвид Гейл и Лайонел Макензи. Это течение развивали и японцы: Хукукане Никайдо, Такаши Негуши и Хирофуми Удзава. К этим исследователям я и отсылаю читателя, поскольку все они известны, статьи и книги их выходили в русских переводах немалыми тиражами, не в пример нынешним.

Тонкость здесь в том, что в отечественной экономической традиции эти ученые рассматривались практически исключительно как разработчики математических методов¹¹.

¹¹ Относительно робкую (правда, с нынешней точки зрения) попытку рассмотреть неовальрасианские идеи Эрроу и Дебре в контексте экономической теории сделал доктор экономических наук К. К. Вальтух (ныне – член-корреспондент РАН) из Новосибирска. Но его работа тогда встретила лишь небоснованную иронию.

Поэтому, когда в 70-е годы сторонники неовальрасианской теории разделились на последователей Дж. Хикса и последователей Эджворта, это прошло незамеченным, и остается таковым и сейчас (в условиях, когда «каждый говорит и пишет, что хочет»).

До недавнего времени Роберт Ауманн возглавлял Общество теории игр, а в начале 90-х был президентом Израильского союза математиков. Кроме того, он работал ответственным редактором «Журнала Европейского математического общества». Р. Ауманн занимается теорией игр и ее приложениями около 40 лет. Среди его известных лекций есть даже «Теория игр в Талмуде»¹².

Могучая связь экономики и Талмуда¹³ меня поразила именно по решению задачи о распределении наследства. Задача состояла в том, что случай, когда человек имел долги и умер, становится непростым, если сумма долгов умершего больше стоимости его имущества. Заметим, что экономические сюжеты есть и в Библии, и в Коране, существуют и многочисленные исследовательские работы по этим сюжетам¹⁴.

Итак, допустим, есть три кредитора, которым умерший задолжал соответственно 100, 200 и 300 шекелей. В сумме это составляет 600 шекелей, но реально умерший оставил 250 шекелей. В Талмуде обсуждаются разные способы распределения этих 250 шекелей, одни отвергаются полностью, другие доводы признаются разумными. Наконец, на основании качественных рассуждений приходят к выводу, что справедливым будет следующее распределение иму-

¹² *Aumann R. J. and Maschler M. Game Theoretic Analysis of a bankruptcy Problem from the Talmud // Journal of Economic Theory. 1985. 36: P. 195–213.*

¹³ Талмуд – это комментарии к Торе, главному священному тексту иудаизма. Есть два варианта Талмуда – Вавилонский (подробный) и Иерусалимский (краткий).

¹⁴ Хотя вполне можно понять гордость именно за Талмуд, комментирующий Тору, главную Книгу иудаизма: «Своими достижениями в познании законов мира Вы вновь доказали основополагающую истину: настоящая наука не бросает вызова Торе, она лишь возвышает Тору, наглядно показывая ее истины на конкретных примерах» (из послания главного раввина России Берла Лазара Роберту Ауманну в связи с присуждением ему Нобелевской премии 2005 г. в области экономики).

щества: 50, 75 и 125. Это названо правилом Маймонида, в честь известного еврейского философа. Традиционно считалось, что рекомендации Талмуда разнородны. Если, например, умерший оставил всего 100 шекелей, то рекомендуется разделить их поровну, если триста – то делить их в пропорции 50–100–150, а если двести, то 50–75–75. Почему так, еврейские богословы спорили более двух тысячелетий. И вот, в 1985 г. было показано, что рекомендации Талмуда полностью соответствует современной теории кооперативных игр, и каждое предложенное решение соответствует ядру ранее определенной игры.

Р. Ауманн и Машлер предложили следующий алгоритм, в котором удивительным образом сочетаются достижения давних веков и современной теории игр. При этом алгоритм применим при любом числе кредиторов. На первом этапе все требования кредиторов делятся пополам и сравниваются с размером наследства. Если его достаточно для того, чтобы удовлетворить все требования, то задача решена. Если нет, то нужно выравнять потери всех.

В примере, который они приводят, как и в Талмуде, три кредитора. Претензии их соответственно \$180, \$90 и \$30. Умерший оставил наследство стоимостью всего \$240. Если разделить претензии пополам, они будут равны \$90, \$45 и \$15, что в сумме составляет \$150. Таким образом, осталось еще \$90, которые нужно распределить так, чтобы уравнять потери каждого из трех кредиторов. Получилось, что первый кредитор потерял \$90, второй \$45 и третий – \$15.

Обращаем внимание на то, что третий кредитор потерял всего \$15, и задаемся вопросом, нельзя ли сделать так, чтобы все кредиторы потеряли одинаково. Делим оставшиеся \$90 пополам и отдаем половину первому кредитору. Остаток делим пополам и распределяем его между первым и вторым кредиторами. Получается, что первый кредитор должен получить в сумме $\$90 + \$45 + \$22,5 = \$157,5$ и он потеряет \$22,5. Второй получит $\$45 + \$22,5 = \$67,5$ и потеряет также \$22,5. Третий же получит \$15. В сумме это даст как раз имеющиеся для распределения \$240.

Тут могут быть упреки в том, что я слишком удалился от науки в религию. Спрашивается, а что я должен еще, кроме задачи из Талмуда, вспоминать, когда вижу или слышу, как вокруг современного обанкротившегося российского предприятия, будто дикие звери у добычи, толкутся банки и налоговики. Некоторые из дерущихся за наследство даже заканчивали Гарвардский университет, но безграмотности у них от этого не убавилось. Они представления не имеют о теории кооперативных игр, предполагая, что идет постоянная война во вражеском окружении, борьба всех против всех¹⁵. В этом смысле наша современная российская практика находится на уровне теории некоалиционных игр, когда никто ни с кем не может договориться.

Не может не интересоваться нас, выросших в атеистическом обществе, каким образом согласуется в голове ученого религия с наукой. Лауреат Нобелевской премии Роберт Джон Израиль Ауманн считает, что религия отличается от науки тем, что она и не пытается выстраивать некоторую модель реального мира, сосредотачиваясь, преимущественно, на сфере эмоций и эстетики. Когда человек играет на пианино или взбирается на высокую гору, какое ему дело, как устроен мир и противоречит ли его деятельность научной картине мира? Нет, эта деятельность, равно как и танцы или лыжные прогулки, ортогональна научной. Поэтому и религия не противоречит науке, она ей ортогональна. Вера и научное знание сосуществуют, потому что они не могут конфликтовать – у них нет общего предмета

Очень часто наука трактуется как претензия на истину в последней инстанции, существующую независимо от наблюдателя. Но, по мнению Р. Ауманна, в науке больше претензий на понимание, то есть на увязывание разных идей и явлений. Наука, считает он, чаще задается не вопросом о

¹⁵ «Когда талмудисты обсуждают отвергнутую идею или толкование, они относятся к ним как ученые, рассуждающие о некоем виде организмов, вымерших из-за неспособности приспособиться к изменившимся условиям. Этот вид, так сказать, не сдал экзамен на выживание, но это не значит, что он не представляет интерес как объект научного исследования» (ребенка Адина Штейнзальца).

причинах явления, а тем, как объяснение этого явления связано с другими объяснениями этого и других явлений. Религия такими вопросами не занимается.

Этой мысли об отсутствии связи науки и религии несколько противоречит другое замечание лауреата, отмечавшего, что в Талмуде, например, конкуренция трактуется вполне в духе классической школы политической экономии. Там говорится, что инспекторы на рынке должны проверять правильность мер и весов, но не должны проверять правильность цен. Комментарий Талмуда Самуэль Бен Майер (Рашбам), живший в XII веке, объяснял причину этого таким образом: если торговец назначит чрезмерно высокую цену, покупатели уйдут к другим продавцам, и он вынужден будет понизить цену. Так что, заключает Р. Ауманн, «невидимая рука рынка» была известна за 600 лет до Адама Смита.

Роберт Ауманн довольно долго консультировал Агентство США по контролю за вооружениями и разоружению. Впрочем, об этом жанре научных консультаций лучше рассказать в связи с другим нобелевским лауреатом 2005 г.

Человек, знающий, как все должно быть

Томасу Шеллингу, профессору Мэрилендского университета (США), 84 года, и он стал одним из самых пожилых лауреатов Нобелевской премии по экономике. До Мэриленда он 20 лет проработал в Школе управления имени Джона Ф. Кеннеди. А еще раньше Томас Шеллинг успел поработать в Комиссии по экономическому сотрудничеству в Европе, в Белом доме, в аппарате президента США, в элитном Йельском университете, в корпорации RAND и, конечно же, в Alma mater, в Гарвардском университете, где он очень-очень давно получил докторскую степень.

Темы работ Т. Шеллинга (нужно набрать духу прежде чем их перечислить): по военной стратегии и контролю над вооружениями, политике в сфере здравоохранения, энергетики и экологии, изменению климата, терроризму, ограничению распространения ядерного оружия, организованной преступности, международной торговле, конфликтам и тео-

рии торгов, расовой сегрегации и интеграции, конверсии оборонной промышленности, контролю за курением табака и распространением наркотиков, а также по этическим проблемам в бизнесе и в общественной деятельности. Таких людей, как Томас Шеллинг, очень многие недолюбливают, замечая, что премию по экономике впервые дали человеку, который сам никаких исследований не проводил. Он попросту объяснял всем загадки повседневной жизни, которые до него были непонятны, описывал простым языком те самые важные проблемы, которые до него были запутанными.

Иногда его выступления настолько отличались от обычных, что слушателям казалось, что он заговаривается. Но фактически это был тот метод, который вскрывал мотивы участников любых взаимодействий, сохранение в рассуждениях существующих точек зрения без того, чтобы отвергать все ради одной, правильной. Впоследствии этот метод был доведен до использования компьютерных программ. Все публикации о методе Шеллинга наводят на мысль, что теория игр всегда была для него лишь частным случаем его метода. Собственно, формалистикой он никогда и не занимался. Поэтому вернее всего отнести его достижения к деловым играм, к моделированию реальных ситуаций. А это практически не имеет отношения к теории игр.

Если такая трактовка справедлива, то Нобелевский комитет подчеркнул пример объединения усилий ученых, работающих в разных жанрах. И здесь размышления вновь возвращаются к судьбе отечественной экономической науки. В условиях отсутствия единой позиции государственного заказчика взаимное «бодание» тех, кто пишет формулы, и тех, кто знает жизнь, становится самоцелью. Одни упрекают других в безграмотности, другие – в бесполезности их исследований. Но чаще всего такие люди попросту не пересекаются.

Книга Томаса Шеллинга «Стратегия конфликта», вышедшая в 1960 г., положила начало исследованиям стратегического поведения и торгов. С нее началась карьера ее автора как основоположника теории сдерживания, ставшей основой ядерной стратегии США. Книга разнопланова. В

ней приводятся примеры таких явлений, которые не сразу могут быть восприняты как игры. Например, дуэли на Диком Западе, балансирование на грани конфликта между детьми и родителями и даже обычаи владык в древних империях, сохранявших свою жизнь тем, что они пьют напитки только из сосудов, из которых уже пил тот, в ком они подозревают возможного отравителя.

В книге «Стратегия конфликта» изложен единый подход к разрешению конфликтов в экономической и социальной сферах на базе теории игр. Кроме того, в ней говорится, что возможность возмездия (retaliate) может быть более полезна, чем возможность защищаться от нападения, и что неопределенные угрозы более эффективны, чем угрозы определенные.

Томасом Шеллингом объяснен широкий диапазон явлений, от конкурентных стратегий фирм до делегирования прав принимать политические решения.

Во многом победа США в «холодной войне» объясняется тем, что неглупые (за редкими исключениями) американские лидеры избрали стратегию абстрактного превентивного и конкретного ответного удара вместо противоядерной обороны. Так называемая «стратегическая оборонная инициатива» была попросту провокацией, придуманной для повышения военных расходов СССР. В условиях затратной советской экономики военные расходы нельзя было сокращать, при бюджетировании нет для этого механизмов.

Позиция же Советского Союза относительно ядерной стратегии напоминала по стилю невнятную речь Генерального секретаря Л. И. Брежнева. То ли мы обороняемся, то ли мы превентивно нападаем. На всякий случай развивали понемногу и то и другое. К решению вопросов стратегии ученых не подпускали.

Эта практика сохранилась и после смены общественного строя. Какое-то утробное желание решать все по-простому, без науки, продолжает довлеть над российским руководством.

Спасители человечества

Нобелевскую премию по экономике некоторые эксперты называют второй премией мира. Комментаторы доходят до таких утверждений: «Лауреаты, используя теорию игр, фактически спасли человечество от ядерной войны», или: «Нынешняя премия по экономике – плата за относительно спокойное прошлое, в котором не было большой войны, а были лишь две иракских, вьетнамская, корейская и сотни локальных конфликтов». Правда ли это? Можно ли считать, например, Томаса Шеллинга спасителем человечества? Действительно, он получил награду Национальной академии наук США за «исследование поведения для предотвращения ядерной войны».

В течение холодной войны оба нобелевских лауреата рассматривали эту войну как игру (точнее – как приложение теории игр) между США и Советским Союзом. После выхода книги Т. Шеллинга стало очевидным не только участие его как советника в ядерном противостоянии, но и основное направление его консультаций.

Этим было доказано, что существует тесная связь между разрешением конфликтов и попытками предотвращения войны.

Истоки игрового подхода к решению задач вооруженного противостояния восходят к уже упоминавшемуся Оскару Моргенштерну. Он работал над использованием в мирных целях подземных ядерных взрывов (1967 г.), над проектом космического челнока (1972 г.) и над долгосрочными военными программами (1973 г.). Только приступая к этим практическим исследованиям, О. Моргенштерн опубликовал книгу «Проблема национальной обороны»¹⁶.

Огромные усилия тратятся на предотвращение войн, мирное улаживание конфликтов, завершение военных действий. Но войны и вооруженные конфликты возникают вновь и вновь. Что можно сделать для устранения конфликта между ирландскими католиками и протестантами, пакистанскими мусульманами и индуистами, ближневосточными ев-

¹⁶ *Morgenstern O. The Question of National Defence, Vintage, 1959.*

реями и арабами? Нужно изучать не сами конфликты, а причины, их вызывающие. Война лишь отчасти базируется на конкретных конфликтах. Пока сохраняются действующие институты, допускающие войны, возникновение конфликтов и войн неизбежно.

В чем же причины войн, по мнению Роберта Ауманна? Он полагает, что было бы более уместно учреждать институты для изучения войны, чем просто проявлять мирные инициативы, не проводя такого изучения. Мы сначала должны понять это явление, только тогда мы сумеем его эффективно предотвращать. Это похоже на борьбу с раком. Прежде чем выбирать способ лечения, химиотерапию, облучение или операцию, мы должны понять, с каким видом опухоли имеем дело. А когда пытаются бороться с явлением до того, как его поняли, такая деятельность малоэффективна.

Вооруженный конфликт преодолеть трудно. Поясняет это Р. Ауманн на таком примере. Если информация у покупателя и продавца неполная, то конфликт может возникнуть «на пустом месте». Даже если покупатель думает, что продавец назначает достаточно низкую стартовую цену, он назначает свою цену еще ниже. Так же ведет себя и продавец. Поэтому конфликт может возникнуть даже тогда, когда цены в принципе совместимы. Другой пример конфликта – забастовка, еще один – война. Для преодоления войн, забастовок и рыночных конфликтов необходима разработка методов преодоления конфликтов в целом...

Они же – поджигатели войны

Сразу после присуждения Нобелевской премии по экономике 2005 г. в Интернете появилась петиция к Королевской академии наук Швеции, подписанная сотнями людей. В ней говорится, что премию присудили «двум пособникам войны. Ни один из этих двоих не сделал ничего для улучшения положения людей, но они делали все для страданий миллионов». В частности Р. Ауманн «использует свои исследования для того, чтобы оправдать израильскую оккупацию и угнетение палестинского народа». И далее: «...в со-

ответствии с теорией игр Ауманна, чем больше Израиль будет выжидать, тем на большие уступки пойдут палестинцы. Иными словами, Израиль должен воздерживаться от любых политических переговоров, и это приведет к справедливому миру».

Относительно Т. Шеллинга авторы петиции утверждают, что «его идеи были прямой поддержкой американской стратегии во Вьетнаме, бесконечных бомбардировок. Эта стратегия привела к смерти двух миллионов человек и не сумела достичь поставленных целей». Особо радикальные авторы петиции давали еще и интервью в таком духе, что эти нобелевские лауреаты призывают «не прибегать к дипломатии, а вынуждать противную сторону пойти на максимальные уступки», что «это не только безнравственная теория, она и лишена всякого смысла», что вместо премии лауреаты заслуживают «всестороннего осуждения»¹⁷.

Поводы к этому Р. Ауманн подает постоянно, отзываясь, например, об израильско-палестинском противостоянии так: «этот конфликт продолжается не менее 80 лет, и я не вижу, что он может завершиться в ближайшее время». Он резко выступал против плана правительства Израиля о выводе поселенцев из сектора Газа. Правда, все выступления его после присуждения премии сопровождались оговорками типа: «Не стоит смешивать мое личное мнение об изгнании и премию».

Он же пропагандировал так называемый «страх коллективного возмездия», который практикуется израильским правительством в отношении террористов. На слуху два приема, относящиеся к этому методу – ракетные или танковые удары в ответ на террористические акты и разрушение домов террористов. Эта идея нарушает международное право, но она практикуется не только в борьбе с терроризмом. В России этот принцип получил название «круговой поруки» и на протяжении столетий применялся в налогообложении крестьян. Село делилось на «десятидворки», и если какая-то семья была не в состоянии платить долги, за нее

¹⁷ *Кацми О.* Новая петиция, призывающая лишить Нобелевской премии. Маарив (Израиль), 30.10.2005.

вынуждены были платить налоги другие семьи, входящие в «десятидворку». Принцип пришел в Россию с Востока. В Китае «пятидворки» в налогообложении существовали на протяжении тысячелетий.

Если Р. Ауманн и действительно предлагал применять «круговую поруку» в борьбе с палестинским терроризмом (чему, впрочем, нет печатных свидетельств), то уж точно не он этот принцип придумал. Защищать его в этом не имеет смысла по двум причинам. Во-первых, он действительно противник Ариэля Шарона и член организации «Профессора за сильный Израиль», и этого не скрывает. Во-вторых, принцип «страха коллективного возмездия», как мы видим, неэффективен, раз он не в состоянии прекратить теракты.

Но разве мы можем влезть в шкуру того, кто родился евреем в Германии за два года до прихода к власти Гитлера? Семья Ауманна, бросив все, убежала от фашистов, когда ему было восемь лет, а любимый сын сгорел в танке в Ливане...

Теперь о втором лауреате-«поджигателе», Томасе Шеллинге. В далеком 1948 г. он работал в посольстве США во Франции, а послом в то время был А. Гарриман, который чаще других получал от советских журналистов титул «поджигателя войны», в частности, за то, что в 30-е годы оказывал финансовую поддержку канцлеру Германии Адольфу Гитлеру. Но в 1941 г. он понял, что ошибался, и отошел от дел, отдав свой бизнес в управление родственнику – Прескотту Бушу, дедушке будущего президента США Джорджа Буша, юристом у которого стал работать Ален Даллес, будущий глава ЦРУ. В общем, все свои ребята...

Когда президент США Г. Трумэн назначил А. Гарримана министром торговли, Томас Шеллинг вместе с ним переехал в Вашингтон и был включен в штат советников президента со специализацией по международной торговле. После неудачных перевыборов Трумэна Т. Шеллинг преподавал в Йельском университете, а в 1958 г. перешел на работу в корпорацию «Рэнд», где занимался вопросами пропаганды и распространения политических идей. Но постепенно задачи стали сводиться к военной тематике, к планированию

новых видов вооружений и госзаказам на них¹⁸. В «Рэнд» он и встретился впервые с Робертом Ауманном. Так что, несмотря на отсутствие у них общих публикаций, знакомы они более сорока лет.

Как эксперт Т. Шеллинг был привлечен к переговорам по разоружению в Женеве. Именно там он заинтересовался приложениями теории игр к качественному анализу гонки вооружений, и даже к одной задаче – достаточно или нет атомной бомбы для того, чтобы предотвратить такое нападение Советского Союза на США, при котором у Соединенных Штатов не осталось бы возможности нанести ответный удар. Изначально противостояние США – СССР трактовалось им не как чистая конфронтация, а как смесь конкуренции и периодического сотрудничества. Если водитель одного автомобиля желает обогнать другой автомобиль, это не означает, что он хочет его столкнуть с дороги. Точно так же холодная война состояла в стремлении победить на периферийных театрах вместо наступления ядерного конца света. Из этого проистекала его стратегия увеличения разнообразия вооружений вместо накопления огромного количества ядерных боеголовок. Но в то время в Вашингтоне господствовала идея «массированного ответного удара».

В 1964 г. Томасу Шеллингу с другом было поручено разработать сценарий постоянных локальных конфликтов. В нем были и рекомендации по войне во Вьетнаме, включавшие массированные бомбардировки. Страшным стал март 1965 г., операция «Катящийся шторм», когда на головы вьетнамцев упало 6 млн т бомб. Проку для американцев от этого не было, но нет и свидетельств тому, что это было предложено именно Шеллингом.

Затем Томас Шеллинг вернулся к преподаванию в Гарвардском университете, оставаясь советником ЦРУ. Он систематизировал свои приложения теории игр к проблеме международных переговоров, результаты отражены в книгах «Микромотивы и макроповедение» (1978 г.) и «Выбор и его последствия» (1984 г.).

¹⁸ Готовя эту статью, я судивлением узнал, что оборот «военно-промышленный комплекс» придуман президентом США Дуайтом Эйзенхауэром.

В 1990 г., уйдя на пенсию, Томас Шеллинг стал работать в Институте Альберта Эйнштейна, который давно считается филиалом ЦРУ, занимающимся так называемыми «ненасильственными» методами. К разработкам этого института относят сценарии «оранжевых революций» в Грузии и на Украине.

В 2002 г. Томас Шеллинг опубликовал примечательную статью в журнале Совета по международным отношениям «Форин афферс» (Foreign Affairs). В ней он оправдывал решение Джорджа Буша не ратифицировать Киотский протокол. Поддержка была настолько откровенной, что у многих возникло подозрение: уж не сам ли Шеллинг посоветовал президенту отказаться от ратификации? Изюминка, впрочем, не в этом, а в том, что сам Киотский протокол построен в соответствии с предыдущими публикациями автора статьи. Т. Шеллинг считает, что было всего три удачных международных соглашения: план Маршалла, НАТО и ВТО. В отличие от Киотского протокола, все они инициировались Соединенными Штатами с последовательной ориентацией не на общемировые, а на собственные интересы.

Можно уже и подводить итоги упрекам в поджигательстве. По моему мнению, действительным пятном на репутации Нобелевского комитета является неприсуждение им Нобелевской премии по экономике всемирно знаменитой женщине-экономисту Джоан Робинсон на том основании, что она положительно отзывалась о Мао Дзедуне. Но упрекать ученых за то, что они оказались не в том лагере, в каком бы хотелось, что они работали с заказчиком, который не отличался благородством, – это нелепо. Как говорится, Родину не выбирают.

Весной 2003 г. в группе восьми экспертов Т. Шеллинг работал в Копенгагене в рамках программы, разработанной ООН, над целями нового тысячелетия. Составленный ими документ получил название Копенгагенского консенсуса. В нем заботящий всех парниковый эффект отодвинут на 17-е место по значимости. На первом месте – производство лекарства против СПИДа, на втором – проблемы борьбы с голодом с помощью генетически модифицируемых продук-

тов и высокие таможенные барьеры. Копенгагенский консенсус выражает интересы развитых стран и, в первую очередь, США.

Хомо, который лишь отчасти сапиенс

В свое время Никита Хрущев упрекал биологов за то, что они занимаются экспериментами с мушкой-дрозофилой, а не с коровами, которые должны давать больше молока. Действительно, какой прок с мухи? Исследования по теории игр сродни биологическим экспериментам над мушками. Обсуждаются некоторые искусственные ситуации, главное достоинство которых в том, что они хорошо формализуются¹⁹.

Профессор Израэль Аарони, декан математического факультета иерусалимского вуза Махон Лев, говорил так: «Три года тому назад Нобелевскую премию по экономике получил другой израильский профессор, Даниэль Канеман. Он сказал, что экономика в своей основе — это психология. Нынешний лауреат утверждает прямо противоположное. Профессор Ауманн говорит, что экономика — это чистая математика и логика»²⁰. Это не совсем так. Именно Р. Ауманну принадлежат основополагающие работы по так называемой «ограниченной рациональности». И если бы ему не дали Нобелевскую премию за приложения теории игр, рано или поздно пришлось бы давать ему ее за «вклад в теорию ограниченной рациональности»²¹.

Пример ограниченной рациональности в экономическом поведении дает одна простая игра. Этот эксперимент проводится в разных формах и с различными параметрами. Р. Ауманн излагает его так. На двоих игроков выдают сотню немецких марок и предлагают распределить эти средства между собой по договоренности. Участники ведут переговоры не напрямую, а через компьютер. Если они не договорятся, то никто ничего не получит.

Этот эксперимент проводился многократно с тысячами людей. И почти всегда, когда партнеру предлагалось менее 20 марок, он отказывался. Отказ от них является отклонением от рационально-

¹⁹ What Is Game Theory Trying to Accomplish? In: K. Arrow & S. Honkapohja (eds.), *Frontiers of Economics*. Oxford: Basil Blackwell, 1985. P. 28–76.

²⁰ Интервью радиостанции «Аруц-7», 15.10.05.

²¹ Rationality and Bounded Rationality. *Games and Economic Behavior* 21 (1997), 2.14.

го поведения. Это, по мнению Р. Ауманна, свидетельствует о том, что человек не способен рационально отнестись к отдельному действию. Он формирует для себя рациональные правила поведения. И несправедливое распределение сотни марок не вписывается в представления о честной сделке. Если партнер поступает с тобой так, то пускай и сам ничего не получит!

Роберт Ауманн возглавляет Центр изучения рациональности при Еврейском университете в Иерусалиме. Центр активно сотрудничает с Йельским и Стэнфордским университетами в США, но особенно тесно – с бельгийским Лувенским университетом. Центр объединяет специалистов многих наук – экономистов, биологов, математиков, юристов, статистиков, психологов и многих других. Их всех наук выбирается то, что относится к рациональному поведению или к отсутствию рациональности. При этом экономические приложения вписываются в прикладные исследования для других сфер деятельности.

Рынок – не базар и не бесконечные игры

Сотрудничество проще поддерживать в долговременных отношениях, а не в краткосрочных. Кто этого не знает? Но о последствиях таких различий мало кто задумывается.

А ведь по этой причине, например, появляются трудности, когда увеличивается число участников, когда они начинают взаимодействовать менее часто, когда взаимодействие может быть прервано, когда временной горизонт близок или когда действия других нельзя наблюдать. Исследование этих проблем помогает объяснять экономические конфликты типа ценовых и торговых войн, а также – причины того, почему одни сообщества оказываются более успешными в управлении одними и теми же ресурсами, чем другие.

В этом смысле для нашей страны губительной оказывается монополия бюджетного планирования, ограничивающего горизонт одним годом. Такая страна, если следовать логике работ лауреатов, попросту обречена.

Подход к проблеме со стороны бесконечно повторяющихся игр позволил по-новому взглянуть и на институциональную экономику. Р. Коуз, также нобелевский лауреат по эко-

номике, выводил правомерность существования экономических институтов как способа сокращения трансакционных издержек²². Но нынешние лауреаты продвинулись еще дальше. Они пооперационно показали эффективность существования любых долговременных объединений – от международных договоров и торговых гильдий до организованной преступности.

Таким образом, в обосновании причин возникновения экономических институтов поставлена завершающая точка. Дело не только в сокращении трансакционных издержек внутри фирмы, но и в обеспечении лучших позиций игрока, когда он включен в долговременные договорные отношения и располагает возможностью тесного контакта с ограниченным числом партнеров.

Еще одно применение их разработок – предохранение компьютеров от атак хакеров, другое – консультации предпринимателям, когда на их предприятиях начались забастовки. Довольно неожиданными, но перспективными считаются биологические приложения теории игр. В них обсуждается тот элемент эволюции, о котором ранее не говорилось²³. А именно, каким образом живым организмам удается соблюдать свои интересы, то есть вести себя рационально.

Но основной сферой применения теории игр были и остаются экономические исследования. Главный вывод состоит в том, что игрок, взявший на себя долговременные обязательства и соблюдающий их, имеет несомненные преимущества перед тем, кто берет на себя краткосрочные обязательства или не соблюдает вообще никаких обязательств.

Самоограничение оказывается наиболее гарантированной дорогой к победе.

Т. Шеллинг показал, что игрок может усилить свою позицию при помощи сужения числа доступных вариантов, причем способность ответить ударом на удар может быть более ценной, чем способность отразить атаку. Характерно, что гарантированный ответный удар с точки зрения его теории менее эффективен, чем негарантированный.

²² Коуз Р. Фирма, рынок и право. М., Catallaxy, 1993.

²³ Dawkins R. The Selfish Gene. N. Y. 1995.

Т. Шеллинг показал, что усиление позиций напрямую связано с сокращением вариантов действий. Чем больше ограничений, которые игрок накладывает на свои действия, тем больше вероятность успеха. Этот парадоксальный вывод считается в настоящее время логически доказанным.

Роберт Ауманн первым проделал полный формальный анализ так называемых бесконечно повторяющихся игр, что позволило выявить, какие выгоды дают долговременные отношения. И хотя это показано на условных моделях, выводы, получаемые по результатам моделирования, касаются многочисленных событий повседневной жизни и бизнеса. Собственно говоря, именно в этом результате: «Договаривайся и соблюдай договоренность, а не то будет хуже» – и состоит действительный вклад нобелевских лауреатов в разрядку международной напряженности и снижение интереса к агрессии на рынках.

Игра и ее ядро

Для описания того, что представляет собой ядро игры, изложим обсуждаемую проблему так, как ее трактует еще один нобелевский лауреат по экономике, а именно Джордж Бьюкенен (премия 1991 г.).

«Выгоды от обмена, которые могут быть получены в результате заключения соглашения о правах, достаются всем участникам, поскольку сокращаются затраты на бесполезные для общества усилия, направленные на осуществление захватнической и защитной деятельности. Согласованное закрепление прав обычно не будет стабильным в одном особом смысле. В случае достижения согласия одна или все стороны могут решить, что для них выгодно: отступить от договора или не нарушать его условия. Это относится к любому возможному распределению; тенденция к индивидуальным нарушениям не характерна лишь для некоторой части возможных соглашений».

В условиях согласованного распределения прав участники обнаруживают, что полезность прав увеличится, если все будут связаны принятыми правилами. Но для каждого индивида будет выгодно нарушение закона, несоблюдение

ограничений поведения, определенных в договоре. Дж. Бьюкенен использует при объяснении следующую матрицу игры.

Выбор, какой делают игроки в борьбе за некоторое редкое благо, состоит в том, нарушать или нет права другого игрока. В матрице записаны некоторые числа, которые отражают общую выгоду (полезность). Числа слева в каждой ячейке показывают полезность, или чистый размер выигрыша, для индивида А, справа – для В. Когда ни одна из сторон не признает и не соблюдает правила и права партнера – не единственное редкое благо, уровни полезности для двух игроков показаны в ячейке IV.

Игрок А \ Игрок В	Соблюдает правила	Не соблюдает правила
Соблюдает правила	Ячейка I 19/7	Ячейка II 3/11
Не соблюдает правила	Ячейка III 22/1	Ячейка IV 9/ 2

Если заключено соглашение о соблюдении прав участников и эти правила выполняются, то полезности становятся такими, как в ячейке I. В этом случае оба игрока оказываются в более выигрышном положении, чем в ячейке IV. Однако у игроков есть индивидуальные стимулы нарушить договор о соблюдении прав через нарушение установленных (согласованных) правил. Для игрока А лучше бы перейти в ячейку III, а для игрока В – в ячейку II.

Ячейка I в этом примере является «ядром» игры при условии, что участвуют только два игрока, которые могут и не нарушать правила. При этом каждый вполне рационально ожидает, что достойный ответ партнера немедленно приведет их к ячейке IV, то есть к ситуации, когда никто не соблюдает правил. И тогда проиграют оба.

Ни один из игроков не может гарантировать для себя лучший результат, чем тот, который он получит при соблюдении правил. Ни один из них не может застраховаться от того, что нарушение им правил не приведет к ухудшению его собственного положения.

Ячейка I, напротив, гарантирует стабильность отношений и доходов. Но по мере увеличения числа участников намечается тенденция к дестабилизации взаимодействия, даже при неизменности условий, которые ранее работали неплохо.

Р. Ауманн показал, что существует ядро игры при бесконечно большом числе участников²⁴. Последние его работы посвящены тому, как доказать существование ядра игры для очень большого числа участников. Интуитивно это понятно, ведь рынок существует, и следовательно, правила игры большинством участников рынка соблюдаются.

Как утверждает Дж. Бьюкенен, «каждый рынок можно рассматривать как имеющий “ядро” торговцев, заключающих друг с другом бартерные сделки и, возможно, создающих на кооперативных началах некие коалиции с другими торговцами, если им лучше торговать вместе, чем поодиночке; по мере увеличения числа торговцев возникает ценовая система, и при некоторых определенных условиях может оказаться, что эта ценовая система дает те же результаты, которые могла бы дать совершенная некооперативная конкуренция».

Эти мысли наводят на рассуждения о том, почему в России появился олигархический капитализм, а не обычный для развитых стран, чего нам бы очень хотелось. Вывод, который следует из работ нобелевских лауреатов, состоит в том, что, по-видимому, условия игры могут соблюдаться в России только в том случае, если игроков на рынке будет немного.

Есть ли в нашей стране работы, достойные Нобелевской премии по экономике?

Пятую публикацию о нобелевских лауреатах по экономике на страницах «ЭКО» нужно чем-то отметить. Поэтому рискну предложить от себя лично кандидатуру в нобелевские лауреаты по экономике от нашей страны (единственный «наш» лауреат Нобелевской премии по экономике — Леонид Витальевич Канторович). По моему мнению, это — член-корреспондент РАН А. Н. Ширяев, профессор Московского государственного университета им. М. В. Ломоносо-

²⁴ Markets with a Continuum of Traders // *Econometrica*. 1964. Pp. 39–50; Existence of Competitive Equilibria in Markets with a Continuum of Traders // *Econometrica* 1966, 1.17.

ва. Премию можно было бы дать «за расширение нашего понимания независимости инвестиционных процессов от смены собственников».

Книга А. Н. Ширяева «Optimal Stopping Rules» (Правила оптимальной остановки), опубликованная в 1978 г. издательством Springer Verlag, открыла новое направление в анализе финансовых рынков, инновационных и инвестиционных процессов. Это направление соединяет достоинства фундаментального и технического анализа, позволяет принимать оптимальные инвестиционные решения в условиях неопределенности. Направление это появилось именно в нашей стране и связано с математической школой МГУ. Но дефектом этой школы является то, что математики не привлекли, не втянули в проблематику гуманитариев, тех экономистов, которые избегают писать длинные формулы и не умеют доказывать теорем. Но вместо этого они вполне могут интерпретировать качественные результаты выкладок и доказательств, находить им конкретные практические применения. Заметим, что при всех различиях подходов нобелевских лауреатов 2000 и 2005 гг. Д. Канемана и Р. Аумана, в их работах наряду с формальными выкладками и экспериментами присутствуют интерпретации и обобщения.

Нобелевскую премию А. Н. Ширяев мог бы разделить с профессорами Принстонского университета А. К. Дикситом и Р. С. Пиндиком, чья книга «Инвестиции в условиях неопределенности» окончательно оформила данное направление исследований²⁵.

Правда, опять Нобелевскую премию по экономике дадут отечественному математику, а не экономисту, останется какой-то неприятный осадок. Но что уж тут поделаешь? Такова жизнь.

²⁵ Dixit A. K., Pyndick R.S. Investment under Uncertainty, Princeton University Press, 1994.