
ОЛИМП

—1997—

За новый метод для
определения ценности
производных ценных
бумаг

Роберт Мертон,
Майрон Шоулз

Финансы традиционно считались одной из сфер бизнеса, а не разделом экономической науки. Лишь в 1990 г. присуждение Нобелевской премии за пионерные работы в теории финансовой экономики трем классикам теории финансов — Г. Марковицу, М. Миллеру, У. Шарпу — достаточно образом отразило то, что экономическое сообщество замечает существование такой теоретической дисциплины.

Значительное развитие рынка производных ценных бумаг в последние годы в большей степени определено применением математической фор-

Лауреаты
Нобелевской
премии по
экономике

мулы, названной формулой Блэка—Шоулза. В названии формулы стоит имя Фишера Блэка, не значащееся в списке нобелевских лауреатов 1997 года.

Судьба оказалась несправедливой к Фишеру Блэку, выдающемуся ученому, скончавшемуся 30 августа 1995 г. в возрасте 57 лет. При разработке положения о присуждении Нобелевской премии было справедливо решено, что премия должна присуждаться только живым ученым (хотя неверно сказать «здравствующим» — целый ряд лауреатов скончались в перерыве меж-

ду объявлением премии и официальной процедурой вручения). В противном случае была опасность, что будут отмечены многие гении прошлого — от Архимеда до Ньютона. Мы, однако, не связаны в этой публикации правилами Нобелевского комитета и посвящаем ее в равной мере и Фишеру Блэку.

Хочется также внести один штрих, уточняющий формулировку Нобелевского комитета, официально утверждающую, за что вручена премия. Дело в том, что формулировка 1990 г. уже «заняла» термин «финансовая экономика» и сделала это, по нашему мнению, преждевременно. Лауреаты 1990 г., скорее, применяли методы экономики в финансах. Новаторский вклад Блэка, Мертона и Шоулза заключался не просто в придумывании полезной формулы, а в изменении инструментария экономической теории;

он привнес в экономическую теорию ряд новых идей из теории финансов, что действительно позволяет говорить о становлении финансовой экономики как важнейшего подхода к оценке ценности вообще и экономической ренты в частности. Финансовая экономика учитывает факторы неопределенности и предпочтений во времени с помощью понятия ценности опциона — права принять решение не сегодня, а в будущий момент времени, когда мы будем иметь больше информации. Этот подход выходит далеко за рамки прикладной задачи определения цены на финансовые опционы в биржевой торговле. Он позволяет принимать решения об эффективности капиталовложений в реальный сектор, о входе и выходе фирмы из отрасли, о венчурном бизнесе. Данный подход применяется к оценке проектов охраны окружающей среды, моделям макроэкономической политики и макроэкономического роста.

Фишер Блэк
Fischer Black

Фишер Блэк — самый старший из трех, он родился в Вашингтоне (США) в 1938 г. Ф. Блэк получил базовое образование в области физики (Гарвардский колледж,

1959 г.). Свою диссертацию на степень Ph.D. он защитил по прикладной математике в Гарвардском университете (1964). Ф. Блэк был энергичным человеком, не боящимся перемен. Он был женат три раза и имел пять своих и двух приемных детей. Точно так же он относился к смене места и характера работы, области деятельности. Первая его позиция связана с консультированием в новой тогда науке компьютерной информатики в частной фирме. Через год он перешел в фирму ADL, занимающуюся финансовым консультированием. Здесь он впервые заинтересовался финансами. Это и неудивительно — среди коллег был знаменитый Дж. Трейнор, практик и теоретик. В 1966 г. при изучении проблемы измерения успешности заемных фондов Блэк познакомился с М. Дженсенем, ныне одним из корифеев теории финансов, а тогда аспирантом Чикагского университета. Именно Дженсен познакомил тогда Блэка с Шоулзом, который после окончания аспирантуры в Чикаго только что получил позицию в MIT (Массачусетском технологическом институте) в Бостоне. На семинарах в MIT Блэк познакомился и с другими специалистами по теории финансов из университетской

среды. К началу 1970 г. Шоулз познакомил Блэка с Мертоном, своим коллегой по MIT.

В 1969 г. Блэк ушел из ADL и основал собственную консультационную фирму. Это дало ему возможность уделять один день в неделю целиком теоретической работе. К началу 1971 г. специалистам из университетов стало ясно, что они имеют дело с гениальным генератором идей. С формальной точки зрения Блэк не имел того, что называется *academic record* — послужного списка университетских позиций и академических публикаций. Тем не менее уже маститый Мертон Миллер (соавтор MM-теоремы, будущий нобелевский лауреат) из Чикагского университета пригласил Блэка на должность визитинг-профессора, держа в перспективе мысль предложить ему затем сразу должность полного профессора, что было весьма нетрадиционно. Это событие произошло в 1972 г. — Блэк стал профессором Школы бизнеса Чикагского университета (по традиции позиции профессоров финансов в США предоставляются, как правило, в школах бизнеса независимо от прикладной или теоретической направленности работы ученого). В 1975 г. Блэк возвращается в Бостон, получив позицию

профессора в престижнейшей Sloan School of Management, MIT.

В 1984 г. Блэк опять резко сменил направление своей карьеры — он покинул академическую кафедру и ушел на Уолл-стрит в знаменитую финансовую компанию «Goldman, Sachs & Company», где вскоре стал партнером. Фишер продолжал работу над академическими журнальными публикациями. Его исследования касались управления портфелем, проектирования новых ценных бумаг, хеджирования. Блэк был лидером блестящей группы молодых исследователей в «Goldman».

Ф. Блэк работал до последнего своего дня. Он умер 30 августа 1995 г. от рака.

Роберт Мертон Robert C. Merton

Роберт Мертон родился в Нью-Йорке 31 июля 1914 г. в семье известного профессора социологии Колумбийского университета. Любимым его предметом была математика, и он получил степень бакалавра инженерии в Колумбийском университете. После этого Мертон поступил в аспирантуру по прикладной математике в Калифорнийском технологическом институте, где он провел 1966/67 учеб. г. К концу года он, однако, решил, что хочет

заниматься экономикой. Мертон послал свои документы в шесть престижных университетов. Только один согласился принять его с полной финансовой поддержкой — MIT.

Мотивацией для перехода послужили, во-первых, вера в успехи макроэкономики (развеелась у большинства через несколько лет в результате стагфляции), а во-вторых, убежденность, что знание математики позволит исследовать сложные модели управления экономикой. В автобиографии Мертон пишет: «Мое решение поменять прикладную математику на экономику было отчасти связано с широко распространенным и популярным в 1960-х годах мнением, что макроэкономика уже проложила фундаментальную дорогу к контролю над циклами деловой активности и установила нефункциональную безработицу и инфляцию. Таким образом, я чувствовал, что работа в области экономики *действительно имеет значение* и что потенциально можно повлиять на жизнь миллионов людей». Другим обстоятельством было то, что фондовый рынок Мертон, по его словам, чувствовал много лучше, чем физические явления.

В MIT Мертон не только слушал курс математической экономи-

ки у П. Самуэльсона, но и стал его ассистентом, а также написал первую исследовательскую работу по оптимальному росту. Именно в совместной работе с Самуэльсоном об оценке варрантов, одного из видов производных ценных бумаг, Мертон вплотную подошел к тематике ценообразования на опционы. В 1970 г. он защитил в MIT свою диссертацию по экономике, будучи уже зрелым ученым.

По предложению Ф. Модильяни он начал читать финансовые курсы в Sloan School of Management, MIT, быстро получив должность полного профессора (1974 г.). Его научная работа была связана с моделированием финансов в непрерывном времени и закончилась публикацией монографии, посвященной этой теме. Мертон стал классиком математических финансов.

В 1988 г. Мертон перешел в Школу бизнеса в Гарвардском университете, расположенном, так же как MIT, в Кембридже, ближайшем пригороде Бостона.

Мертон никогда не чуждался консультирования финансового бизнеса и стал одним из основателей и партнеров крупного хеджевого фонда LTCM (Long-Term Capital Management).

Майрон Шоулз
Myron S. Scholes

Майрон Шоулз родился в г. Тимминсе в провинции Онтарио (Канада) 1 июля 1941 г. В 1962 г. он получил степень бакалавра экономики в McMaster University в Гамильтоне (Канада). По окончании Шоулз начал работать программистом в вычислительном центре Чикагского университета. Здесь он познакомился с рядом профессоров финансов, которые пользовались услугами центра. Вскоре профессор М. Миллер пригласил его поступать в аспирантуру. В 1968 г. Шоулз защитил диссертацию по экономике в Чикагском университете, где познакомился с М. Дженсенем и Р. Роллом, тогда тоже аспирантами, а впоследствии знаменитыми финансистами. В том же году он стал ассистент-профессором в Sloan School of Management, MIT. Здесь началась совместная исследовательская работа с Блэком и Мертоном. В 1973 г. Шоулз вернулся в Чикагский университет.

В 1983 г. Шоулз становится профессором Школы бизнеса Стенфордского университета. В 1990-х гг. он вместе с Мертоном переключается на работу в бизнесе, также став одним из основателей LTCM (1994).

Краткий обзор направлений научных работ¹

Ценообразование на опционы

Попытки оценить опционы и другие производные финансовые инструменты предпринимались с начала века. В 1960-х гг. ряд исследователей, включая великого Самуэльсона, добился существенного прогресса. Они предложили формулу, очень похожую на еще не известную тогда формулу Блэка—Шоулза. Эта формула, однако, обладала убийственным недостатком — она содержала неизвестную процентную ставку, связанную с вознаграждением за риск, обусловленным операциями на финансовом рынке. Эта ставка не допускала операционального определения, так как была связана с индивидуальными предпочтениями инвесторов.

Новаторский результат формулы Блэка—Шоулза заключался в том, что не надо придумывать новых параметров для измерения — все параметры есть под рукой. Все рискованные компоненты, вознаграждаемые рынком, уже заложены в случайном

процессе, описывающем движение цены актива, базисного по отношению к опциону. Чем больше колеблемость цены этого актива — тем выше ценность опциона на покупку (колл опциона). Другая базисная идея — использование так называемого риск-нейтрального оценивания: простой безарбитражной модели отсутствия арбитража между базисным активом и опционом на этот актив во времени.

Формула и идеи были в руках у Блэка и Шоулза к 1970 г. Мертоном пришел к тем же идеям независимо немногим позже и активно участвовал в разработке методов доказательства.

А доказывать было надо! Академическое сообщество недружелюбно встретило новую формулу. Чикагский «Journal of Political Economy» и гарвардский «Review of Economics and Statistics» отклонили статью даже без рецензирования. Потребовалась вещь, необычная для публикации теоретической работы по экономике, — авторы были вынуждены представить эмпирическую проверку своей формулы на основе торговли товарными опционами на чикагских биржах.

Наконец, статья Блэка и Шоулза, одна из самых цитируемых работ в мире, появилась в майском номере 1973 г. «Journal of Political Economy», одного из ве-

¹ С основными понятиями, используемыми ниже, можно познакомиться в кн.: Буренин А. Н. Рынки производных финансовых инструментов. М., 1996.

дущих экономических журналов. В том же 1973 г. открылась активная торговля финансовыми опционами на чикагских биржах. Формула Блэка—Шоулза уже была известна финансовым брокерам и была встроена в калькулятор, выпускаемый Texas Instruments (1975).

Идею, лежащую в основе разработанного Блэком, Мертоном и Шоулзом нового метода, можно объяснить следующим образом. Рассмотрим так называемый европейский колл опцион, дающий право купить определенную акцию по цене (называемой страйк-инговой ценой опциона) в 100 дол. через три месяца (европейский опцион дает право купить или продать только в определенную дату, тогда как так называемый американский опцион предоставляет ту же самую возможность в любой момент времени вплоть до определенной даты). Ясно, что ценность этого колл опциона зависит от текущего курса акций; чем выше сегодня курс акций, тем больше вероятность того, что он будет превышать 100 дол. через три месяца, когда можно будет использовать данный опцион. Очевидно, что если сегодняшняя цена много меньше 100 дол. и цена на акцию меняется несильно, то вероятно, что цена превзойдет 100 дол., мало, тогда как если из-

менчивость велика, то это вполне вероятное событие. Таким образом, формула оценки опциона должна точно определять, насколько его ценность зависит от текущего курса и изменчивости цены акций.

Предположим, что ценность опциона возрастает на 1 дол., когда текущий курс акций повышается на 2 дол., и падает на 1 дол., когда этот курс снижается на 2 дол. Предположим также, что инвестор обладает портфелем акций и хочет хеджировать риск, связанный с изменениями их курса. Он может сформировать безрисковый портфель, продав вдвое больше опционов по сравнению с количеством акций, которые ему принадлежат. При небольшом росте курса акций прибыль, которую инвестор получает по этим акциям, будет равна убыткам, связанным с владением опционов, и наоборот, при снижении курса акций. Поскольку портфель формируется, таким образом, как безрисковый, он должен принести точно такой же доход, как и безрисковый трехмесячный казначейский вексель. В противном случае арбитражные операции вскоре устранят возможность получения безрисковой прибыли.

Технически формула Блэка—Шоулза использует непростую математику. Для произвольной

производной ценной бумаги строится стохастическое дифференциальное уравнение. Вид граничного условия определяется финансовой сущностью ценной бумаги. Под формулой Блэка—Шоулза обычно понимают простейшую явную формулу решения этого уравнения для европейского опциона. Эта формула аналогична описанию диффузии и волновому уравнению в механике. Это явно отмечено в публикации 1973 г., — возможно, здесь пригодились физическое образование Блэка.

После 1973 г. формула неоднократно обобщалась с тем, чтобы включить многочисленные приложения.

С точки зрения экономики надо отметить, что, основываясь на аргументах отсутствия арбитража, формула Блэка—Шоулза не описывает экономическое равновесие. В частности, в классической паре цена—объем формула описывает только цену. Однако производные ценные бумаги реально существуют вовсе не на все рыночные активы. Если верить рынку, то при цене, задаваемой формулой Блэка—Шоулза, такие опционы торгуемы в нулевом объеме. Проблема того, какие производные инструменты пойдут на рынке, а какие нет, не нашла до сих пор своего решения.

Роль формулы Блэка—Шоулза тем не менее огромна. Опцион не такой продукт, цена которого может быть названа от достигнутого. Наличие формулы сделало рынок менее рискованным и несомненно положительно повлияло на его огромный объем.

Финансовая экономика

Величие вклада Блэка, Мертона и Шоулза не просто в выводе формулы для ценообразования на опционы. Они применили эту формулу для практического и теоретического анализа экономической ренты. Одно из первых приложений связано с важнейшей проблемой корпоративных финансов — способов финансирования корпорации. Соотношение между собственностью акционеров и владельцем долговых обязательств корпорации (облигаций) можно трактовать как задачу о колл опционе, надписанном акционерами на владение корпорацией. Если ценность корпорации окажется невысокой, то акционеры не станут возвращать долг и объявят себя банкротами. Это дает подход к оцениванию корпорации в зависимости от структуры капитала.

Другое приложение связано с критериями принятия инвестиционных проектов в услови-

ях неопределенности и возможности принятия решения об инвестициях или производстве в будущие моменты времени. При осуществлении выбора между различными инвестиционными проектами ключевым фактором является гибкость. Технологии могут отличаться по своей гибкости, касающейся приостановки и возобновления производства (потребность в том или другом действии может возникнуть в случае соответствующих изменений рыночной цены выпускаемого продукта), использования различных источников энергии (выбор того или иного источника зависит от изменений относительной цены электричества, выраженной в цене нефти) и т. д.

Следует отметить, что Мертоу и Шоулзу принадлежат также крупные научные достижения в смежных областях.

Мертон (Merton, 1969, 1971) внес огромный вклад в анализ индивидуальных потребительских и инвестиционных решений, принимаемых в непрерывном времени. Он осуществил важное обобщение CAPM, сделав прежде статическую модель динамической (Merton, 1973b). Он также усовершенствовал и обобщил в различных направлениях формулу ценообразования на оп-

ционы. В частности, он вывел формулу, которая базируется на предпосылке о возможности прерывистости динамики курсов акций (Merton, 1976).

Шоулз занимался изучением влияния дивидендов на курсы акций (Black, Scholes, 1974; Miller, Scholes, 1978, 1982). Он также провел ряд важных эмпирических исследований, в частности, произвел оценку бета-параметра, измеряющего риск акции в CAPM (Scholes, Williams, 1977), а также осуществил анализ рыночной эффективности (Black, Jensen, Scholes, 1972).

Black F. How we came up with the option Formula // J. Portfolio Management. 1989. Vol. 15. P. 4-8.

Black F., Jensen M. C., Scholes M. The capital asset pricing model: Some empirical tests // Studies in the Theory of Capital Markets Praeger / Ed. by M. C. Jensen. 1972.

Black F., Scholes M. The valuation of option contracts and a test of market efficiency // J. Finance. 1972. Vol. 27. P. 399-417.

Black F., Scholes M. The pricing of options and corporate liabilities // J. Pol. Econ. 1973. Vol. 81. P. 637-654.

Black F., Scholes M. The effects of dividend yield and dividend policy on common stock prices and returns // J. Finance.

Econ. 1974. Vol. 1. P. 1-22.

Merton R. C. *Lifetime portfolio selection under uncertainty : The continuous-time case* // Rev. Econ. Statist. 1969. Vol. 51. P. 247-257.

Merton R. C. *Optimum consumption and portfolio rules in a continuous time model* // J. Econ. Theory. 1971. Vol. 3. P. 373-413.

Merton R. C. *Theory of rational option pricing* // Bell J. Econ. Management Sci. 1973a. Vol. 4. P. 637-654.

Merton R. C. *An intertemporal capital asset pricing model* // Econometrica. 1973b. Vol. 41. P. 867-887.

Merton R. C. *Option pricing when underlying stock returns are discontinuous* // J. Financ. Econ. 1976. Vol. 3. P. 125-144.

Merton R. C. *On the pricing of contingent claims and the Modigliani-Miller Theorem* // J. Financ. Econ. 1977. Vol. 5. P. 241-249.

Miller M. H., Scholes M. *Dividends and taxes* // J. Financ. Econ. 1978. Vol. 6. P. 333-364.

Miller M. H., Scholes M. *Dividends and taxes : Some empirical evidence* // J. Pol. Econ. 1982. Vol. 90. P. 1118-1141.

Scholes M., Williams J. *Estimating betas from nonsynchronous data* // J. Financ. Econ. 1977. Vol. 5. P. 309-327.

При написании статьи автор использовал мате-

риалы, размещенные на официальном сайте в Internet, посвященном Нобелевским премиям: <http://www.nobel.se>.

—1998—

За вклад в экономику благосостояния

Амартия Сен
Amartya Sen

Амартия Сен родился 3 ноября 1933 г. в г. Сантиникетане (Западная Бенгалия, Индия). Он окончил школу в родном городе, которая была основана Рабиндранатом Тагором, первым представителем Азиатского континента, удостоенного Нобелевской премии. А. Сен — внук секретаря Р. Тагора. Выпуск журнала «India Today», посвященный новому нобелевскому лауреату по экономике, рассказывает читателю, что имя Амартия (означающее буквально «из другого мира») он получил «в подарок» от Р. Тагора, когда дед попросил выдающегося индийского поэта и философа дать имя своему внуку. Отец Амартии Сена преподавал в школе, где учился его сын.

Академическая карьера А. Сена была стремительной. Достаточно упомянуть тот факт, что в 23 года он стал профессором экономики в

Джадавпурском университете и возглавил экономический факультет. Одновременно он становится полноправным членом Тринити колледжа в Кембриджском университете (1957) и несколько позже, в 1959 г., получает там докторскую степень. В 1958 г. он покинул Джадавпурский университет и до 1963 г. оставался в Кембридже. Затем он возвращается на родину и занимает должность профессора в Университете Дели (1963-1971). Впоследствии он профессор Лондонской школы экономики (1971-1977), колледжа «All Souls», Оксфорд (1977-1988), и Гарвардского университета (1989-1997). В 1998 г. А. Сен после 35-летней разлуки возвращается в Тринити колледж.

А. Сен более 20 раз удостоивался присвоения почетной докторской степени и входил в состав президиумов престижных научных ассоциаций, таких как Американская экономическая ассоциация, Эконометрическое общество и Международная экономическая ассоциация. В 1996 г. он стал первым в истории неамериканским президентом Американской экономической ассоциации. Его публикации включают дюжину книг и примерно 200 статей в научных журналах. Некоторые из

его работ относятся исключительно к сфере экономики, другие находятся на стыке экономики и философии.

А. Сен пользуется исключительной популярностью в научном мире. В 1998 г. по результатам опроса ведущих экономистов мира по сети Интернет он набрал 76 голосов за присуждение ему Нобелевской премии, тогда как занявший второе место экономист из Массачусетского технологического института Пол Кругман — только 10 голосов. Один из основателей экономики благосостояния, нобелевский лауреат 1972 г. К. Эрроу написал про Сена в одной из своих статей: «Я многому научился от него». Другой нобелевский лауреат, Р. Солоу, назвал Сена «совестью экономики». Последнее определение связано с тем, что Сен очень чувствителен к проблемам социальной справедливости, неравенства, бедности и лишений, которым посвятил многие из своих работ. «Вы не сможете оценить то, что происходит в экономике или обществе, — замечал Сен, — без того, чтобы обратить внимание на тех, кто находится внизу, а не только на тех, у кого дела идут успешно и кто процветает».

Могут ли ценности, которыми отдельные индивиды наделяют различные альтернативы, быть агрегированы в

ценности общества в целом справедливым и одновременно логически непротиворечивым образом? Является ли принцип большинства осуществимым правилом принятия решений? Как должно измеряться неравенство? Когда и каким образом мы можем сравнивать распределение благосостояния в различных обществах? Как мы можем лучше всего оценить масштабы бедности? Какие факторы порождают голод? Давая в своих работах ответы на эти и на многие другие вопросы, А. Сен стал ведущим теоретиком экономики благосостояния. Он принадлежит к тем немногим выдающимся экономистам, чье имя неразрывно ассоциируется с целым разделом экономической теории.

Наиболее известная работа А. Сена в области экономики благосостояния — «Коллективный выбор и общественное благосостояние» (1970). В ней он существенно продвинул анализ коллективного выбора, начатый теоремой Эрроу.² Остановимся кратко на перечислении основных его достижений в этой области.

Теорема Эрроу допускает появление нетранзитивности общественных предпочтений при одновременном соблюде-

нии набора из четырех условий, которым должна отвечать функция общественного благосостояния как механизм объединения индивидуальных предпочтений в общественные (неограниченность области определения, отсутствие диктатуры, принцип Парето, независимость от не относящихся к делу альтернатив). Отсюда эта теорема получила название теоремы о невозможности (т. е. невозможности функции общественного благосостояния, отвечающей требованию транзитивности).

А. Сен показал, что есть возможность превратить теорему о невозможности в теорему о возможности при голосовании большинством. Для этого он ввел в условия так называемое «ценностное ограничение» (value restriction). Оно несколько ограничивает индивидуальные предпочтения. Предполагается, что для каждого набора из трех альтернатив индивиды единодушно соглашались, что одна из этих альтернатив либо не является лучшей, либо не является второй лучшей, либо не является худшей. Иначе говоря, таким образом ослабляется условие, называемое неограниченностью области определения. При такой постановке проблемы существует общественный выбор, отвечающий всем прочим условиям

² Подробнее о теореме Эрроу см. в лекции 47.

и заведомо транзитивный.

А. Сен нашел и другой путь обойти проблему осуществления коллективного выбора. С тем чтобы сделать коллективный выбор из ограниченного набора альтернатив, требование транзитивности должно быть заменено на квазитранзитивность.³ Тогда этот выбор отвечает перечисленным четырем условиям.

Если отбросить условие независимости от не относящихся к делу альтернатив, то тогда, как показал А. Сен, также можно найти соответствующее этим условиям правило агрегирования индивидуальных предпочтений. Для этого он переформулировал условие отсутствия диктатора.

В соответствии с модифицированным условием существуют по крайней мере два индивида, i и j , и две пары альтернатив, (x_i, y_i) и (u_j, v_j) , такие что индивид i (j) всегда определяет общественное ранжирование между x_i и y_i (между u_j и v_j).

Считается, что сформулированное таким образом условие предполагает сохранение условия

отсутствия диктатора, поскольку *каждый* из по меньшей мере двух индивидов в одиночку решает за общество, чему должно быть отдано предпочтение, хотя бы в некотором диапазоне выбора. Сам Сен назвал это правило «минимальный либерализм». Смысл его в том, что здесь каждый индивид оказывается защищенным от навязывания ему общественного выбора в некоторой области, сохраняет в ней свой «суверенитет».

Полученные Сенем результаты демонстрируют сложность нахождения такого правила принятия решений в демократическом обществе, которое объединяло бы влияние индивида в процессе их принятия с эффективностью и уважением к правам индивида. Его работы инициировали дискуссии среди экономистов и философов, в центре которых находился вопрос: можно ли совместить права индивида с правилом коллективного принятия решений?

В теореме Эрроу условие неограниченной области определения функций индивидуальных предпочтений предпола-

гает, что индивиды могут ранжировать альтернативы, но без какой-либо их сравнимости между различными индивидами. Таким образом, не используется никакая кардиналистская информация и все виды межперсональных сравнений благосостояния исключаются. Это, с одной стороны, позволяет избегать сложного вопроса о сравнимости индивидуальных оценок общественных состояний, но, с другой, исключает возможность сделать какие-либо выводы относительно неравенства.

А. Сен решил исследовать следующую проблему: совместимо ли расширение информации об индивидуальных шкалах предпочтений с существованием правила коллективного выбора и недиктаторскими общественными предпочтениями? Тем самым он открыл новое направление в анализе общественного выбора. В силу применяемого в нем математического аппарата оно получило название инвариационного анализа Сена.

В итоге А. Сен получил различные общественные предпочтения в зависимости от сравнимости индивидуальных предпочтений. Полная несравнимость ведет к общественным предпочтениям, характеризующимся критерием Парето. Другая крайность — полная сравни-

³ Предпочтения квазитранзитивны, если альтернатива z строго предпочтительна альтернативе x всякий раз, когда z строго предпочтительна по отношению к некой альтернативе y , которая строго предпочтительна по отношению к x .

Строгое упорядочивание предпочтений (P) можно определить через слабое упорядочивание предпочтений (R): xPy , если xRy , но не yRx . Слабое упорядочивание предпочтений предполагает наряду с предпочтением и отношение безразличия.

мость на основе кардиналистских функций индивидуальных полезностей — порождает утилитаристские общественные предпочтения. Были проанализированы и промежуточные варианты. Например, введение межперсонально сравнимых ординалистских шкал полезности приводит к общественным предпочтениям, характеризующимся ролсианским максиминным принципом.

В то же время А. Сен показал, что использование кардиналистской функции полезности вместо ординалистской не устраняет несоответствия между условиями Эрроу. Этот вывод был назван новой теоремой о невозможности.

Важным применением теории общественного выбора является построение теоретически обоснованных индексов, измеряющих различия в доходе и благосостоянии в обществе. Имеет место соответствие между индексами неравенства и определенным классом функций общественного благосостояния. Первыми на это обратили внимание С. Кольм и А. Аткинсон. Однако наибольшую известность получил индекс бедности Сена, который также можно рассматривать как особый вид индекса неравенства. Этот индекс базируется на пяти сформулированных им аксиомах.

Обычно индекс нера-

венства определяется путем расчета доли населения (N), чьи доходы находятся ниже экзогенно заданной черты бедности. В этом случае измеритель игнорирует как рост доходов бедных, если таковой не достигает черты бедности, так и распределение дохода среди бедных. С тем, чтобы устранить этот недостаток, А. Сен предложил следующий индекс бедности:

$$P = [I + (1 - I)G]N,$$

где G — коэффициент Джини (измеряет степень неравенства в доходе); I — измеритель (между 0 и 1) распределения дохода, причем оба показателя рассчитываются для доли населения ниже черты бедности.⁴ Он указал на реальные условия, при которых этот индекс бедности может и должен применяться. Так, по мнению Сена, он применим даже в условиях нехватки информации, что типично для бедных стран, где его использование имеет наибольшее значение для социально-экономического анализа.

Другой пример исследований подобного рода — статья А. Сена, озаглавленная «Реальный национальный до-

ход» (1976). Здесь его целью является выяснить масштаб, в которых индикаторы распределения могут быть внедрены в концепцию национального дохода. Для межстрановых сравнений предлагается использовать измеритель $(1 - G)y$, где y — доход на душу населения; G — коэффициент Джини.

В монографии «Товары и способности» (1985) А. Сен подчеркивает, что создают благосостояние не товары как таковые, но деятельность, ради осуществления которой приобретаются товары. Согласно Сену, товары создают «функциональные возможности» для индивидов; набор таких функциональных возможностей затем может быть использован для определения индивидуальных действительных возможностей, или «способностей».

В соответствии с этой концепцией доход имеет значение лишь благодаря возможностям, которые он создает. Однако действительные возможности также зависят и от ряда других факторов, таких как, например, здоровье. Эти факторы также должны быть приняты во внимание при измерении благосостояния. Альтернативные показатели благосостояния, такие как *индекс человеческого развития* ООН, строятся исходя из такого понимания проблемы.

⁴ Более точно, $I = 1 - \bar{x} / x^0$, где x^0 — доход, который определяет черту бедности; \bar{x} — средний доход в группе индивидов, чей доход ниже черты бедности.

А. Сен указывает на то обстоятельство, что все хорошо аргументированные этические принципы включают в себя равенство индивидов в определенных отношениях. Однако способности использовать равные возможности различаются среди индивидов. В результате проблема распределения никогда не может быть полностью решена, — равенство в одном неизбежно предполагает неравенство в другом.

Концепция справедливости Сена строится на том, что действительные возможности должны быть равны для всех индивидов настолько, насколько это возможно. Большие ресурсы должны быть переданы в пользу тех индивидов, которые по той или иной причине нуждаются в них с тем, чтобы достичь равных способностей. В то же время Сен подчеркивает, что именно индивиды принимают решения, которые определяют их способности на более поздних этапах.

А. Сен проводил эмпирические исследования экономик развивающихся стран. Они нашли отражение в целом ряде книг и очерков. Наиболее известное его исследование в этой области — «Бедность и голод: Очерк о праве и лишениях» (1981). Основной целью было выяснить подоплеку и причину случаев голода.

Сен оспаривает распространенный взгляд, согласно которому снижение предложения продовольствия обязательно является основным объяснением голода. Сен показывает, что наиболее обстоятельное понимание его возникновения должно основываться на факторах, которые влияют на действительные возможности различных групп в обществе. Голод случается тогда, когда действительные возможности, находящиеся в распоряжении групп людей, не включают достаточный доступ к продовольствию и имеется множество социальных и экономических факторов, которые ограничивают эти возможности.

Эти соображения Сен подтверждает ссылкой на голод в Бангладеш в 1974 г. Проблема тогда состояла не только в том, что наводнение физически уничтожило значительную часть урожая, но и в том, что оно сократило сферу применения труда сельскохозяйственных рабочих, которые лишились возможности заработать. Сочетание роста цен на сельхозпродукцию с пропажей заработка резко снизило реальные доходы этой социальной группы и породило голод в ее среде.

Таким образом, А. Сен последовательно охватывает широкий диапазон проблем — он начинает с чистой теории благосо-

стояния, из нее выводит индексы благосостояния и заканчивает эмпирическими исследованиями голода в беднейших странах мира.

A possibility theorem on majority decisions // Econometrica. 1966. Vol. 34. P. 491–499.

Quasi transitivity, rational choice and collective decisions // Rev. Econ. Stud. 1969. Vol. 36. P. 381–393.

Collective choice and social welfare. San Francisco; London, 1970. The impossibility of a Paretian liberal // J. Pol. Econ. 1970. Vol. 78. P. 152–157.

Interpersonal aggregation and partial comparability // Econometrica. 1970. Vol. 38. P. 393–409.

On economic inequality. Oxford, 1973.

Informational bases of alternative welfare approaches // J. Publ. Econ. 1974. Vol. 3. P. 387–403.

Liberty, unanimity and rights // Economica. 1976. Vol. 43. P. 217–235.

Poverty: An ordinal approach to measurement // Econometrica. 1976. Vol. 44. P. 243–262.

Real national income // Rev. Econ. Stud. 1976. Vol. 43. P. 19–39.

Poverty and famines: An essay on entitlement and deprivation. Oxford, 1981.

Choice, welfare and measurement. Oxford, 1982. Commodities and capabilities. Amsterdam, 1985.

А. Бухвалов