До появления дизайна механизмов микроэкономический анализ распределения ресурсов (resource allocation) был в основном теорией рынков. Центральным вопросом было: при каких условиях рыночный механизм сможет распределить ресурсы эффективно? Можно показать, что рынок полностью эффективен при очень жестких (нереалистичных) условиях: совершенной конкуренции, свободно доступной информации, частном характере благ и отсутствии влияния среды на производство и потребление. Теория дизайна механизмов задает гораздо более общий вопрос: какой механизм распределения ресурсов дает наилучший возможный результат? Одна часть ответа состоит в том, что рынки, даже не полностью эффективные, работают не хуже любых других механизмов при гораздо менее жестких условиях. Например, двойные аукционы – где и покупатели, и продавцы подают заявки – часто являются непревзойденным механизмом для продажи частных благ[[1]](#footnote-2). Другая часть ответа – что рынки плохо приспособлены для предоставления общественных благ. Для этого, возможно, придется использовать другие механизмы, скажем, введение налога на потенциальных получателей блага.

Применение теории дизайна механизмов позволяет давать гораздо более точные и конкретные ответы на вопросы о сравнительных достоинствах и недостатках различных институтов. Поэтому ее появление привело к существенному продвижению в ряде областей экономики, включая теорию экономического регулирования, корпоративные финансы, теорию налогообложения и выбор процедур для голосования.

Развитие теории дизайна механизмов началось с работы Леонида Гурвича (1960). Он определил механизм как игру, в которой участники посылают сообщения друг другу и/или некоему «центру». Затем по заранее установленному правилу для каждого данного набора сообщений вычисляется результат (например, происходит распределение благ). Если известны предпочтения участников и доступная им информация, то каждое данное правило позволяет предсказать результат(ы) – или точку равновесия. При таком подходе появляется возможность сравнить результаты работы рыночных и им подобных механизмов с возможными результатами использования других разнообразных экономических институтов. Гурвич (1972) ввел также ключевое понятие *совместимости со стимулами* (incentive compatibility).

В 1970 годы был сформулирован так называемый *принцип выявления* (revelation principle) и появилась *теория реализуемости* (implementation theory), что привело к значительному прогрессу в теории дизайна механизмов. Принцип выявления – это идея, которая значительно упрощает анализ проблем при дизайне механизмов. Он говорит, что исследователь, ищущий наилучший возможный механизм для решения данной проблемы, может обращать внимание только на достаточно небольшой подкласс механизмов, а именно на так называемые *прямые механизмы* (direct mechanisms), удовлетворяющие требованию Гурвича о совместимости со стимулами.

Хотя не предполагается, что прямые механизмы соответствуют каким-либо институтам реального мира, зато их математическая структура позволяет их анализировать. Часто бывает возможно сразу вычислить все прямые механизмы для решения данной задачи, и после того, как найден наилучший прямой механизм, исследователь может путем «обратного перевода» получить и более реалистичный механизм. Такой «кружной» метод позволяет получить решение для казалось бы неразрешимых задач институционального дизайна. Майерсон (1979, 1982, 1986) развил этот принцип до его наибольшей общности и был первым в его применении к конкретным экономическим проблемам, таким как аукционы и регулирование.

Принцип выявления преобразовал анализ экономических механизмов. Тем не менее, одна проблема оставалась нерешенной. Во многих случаях один и тот же механизм допускает несколько равновесных состояний. Даже если наилучший результат достигается в одном равновесном состоянии, могут существовать другие, худшие равновесия. Например, обычные двойные аукционы часто имеют много равновесных состояний, некоторые из которых дают низкие объемы продаж. Можно ли сконструировать механизм, доя которого все равновесные состояния оптимальны? Первое общее решение этой проблемы дал Эрик Маскин (1977). Возникшая в результате теория реализуемости стала одной из ключевых компонентов современного дизайна механизмов.

Проиллюстрировать эти абстрактные принципы можно на следующем простом примере.

Предположим, что у Эрики есть некоторая вещь, например пианино, и она хотела бы его продать некоторому потенциальному покупателю - назовем его Питер. И у Эрики, и у Питера есть своя оценка пианино. Пусть ценность пианино для Эрики равна x, а для Питера y. это означает, что Эрика будет рада продать его за любую цену, превышающую x, но предпочтет оставить его у себя, если цена будет меньше x, и соответственно поступит Питер. Они смогут договориться о цене так, что оба получат выгоду от сделки, но только если пианино имеет бОльшую ценность для Питера. Чем для Эрики (то есть, если y>x). Для каждого из них выгода от сделки равняется разности между ценой продажи и собственной оценкой. Если согласованная цена продажи равна p, то выигрыш Эрики равен p-x, а выигрыш Питера y-p. Общий суммарный выигрыш от сделки равен p-x+y-p=y-x. Если сделка не состоится, выигрыша не будет ни у кого, поэтому мы ищем механизм, который обеспечит, что сделка состоится всегда, если только оценка Питера больше оценки Эрики.

Теперь предположим, что и Питер, и Эрика знают свои собственные оценки, но не знают, как пианино оценивает другой. Какого рода механизм они могут использовать, чтобы состоялась продажа? Одна из возможностей состоит в том, что Эрика предлагает Питеру пианино за определенную цену, а он должен не торгуясь или принять предложение, или отказаться. Другая – что так поступает Питер. Третьей возможность будет так называемый двойной аукцион, когда обе стороны одновременно объявляют цену и, если предложение Питера превышает предложение Эрики, пианино продается, скажем, за цену, равную среднему арифметическому этих заявок.

Ни один из этих механизмов, однако, не обладает тем свойством, что сделка происходит всегда, если собственная оценка покупателя превышает оценку продавца. Например, если предложение делает Эрика, то в ее интересах заявить цену выше, чем ее оценка пианино. Если она заявит цену, в точности равную оценке, то для нее будет безразлично, купит Питер или нет. Если она заявит цену немного выше, это для нее лучше – она что-то выиграет, если Питер купит, и ничего не потеряет, если не купит. Питер, конечно, примет ее предложение, только если ее заявленная цена меньше или равна его оценке пианино. И, таким образом, даже если ее оценка ниже, чем у Питера, она может заявить цену больше, чем он готов заплатить. Аналогично можно рассуждать и в случае, если предложение делает Питер.

Двойной аукцион позволил бы получить весь возможный выигрыш, но только если обе стороны заявили бы в точности свои приватные оценки, т.е. Эрика предложила бы p=x, а Питер p´=y. Однако поступить так они не заинтересованы. Представим себе рассуждения Эрики. Если она сделает заявку немного выше свой оценки, то она знает, что может упустить шанс продать пианино, если оценка Питера почти совпадает с ее собственной оценкой. Но в этом случае она почти ничего не потеряет от сорвавшейся сделки, поскольку ее возможный выигрыш был бы очень небольшим. С другой стороны, если заявка Питера существенно выше ее собственной, то сделка состоится, и она получит больший выигрыш, чем если бы ее заявка была правдивой. Возможность такого выигрыша перевешивает возможные потери от сорвавшейся сделки. Этот результат иллюстрирует диаграмма, где оценка Эрики показана на оси x, а оценка Питера на оси y. В идеале, сделка должна состояться всегда, если y>x, т.е. для всех пар оценок в большом треугольнике над диагональю. Однако равновесие достигается только в пределах части этого треугольника. Например, если мы думаем, что Эрика и Питер выбраны случайным образом из генеральной совокупности, в которой оценки распределены равномерно между нулем и единицей, и если стратегии Эрики и Питера линейны (т.е. их заявки пропорциональны их оценкам), тогда наилучше возможное равновесие – что сделки состоятся в пределах заштрихованной части – меньшего верхнего треугольника. Другими словами, сделки состоятся если и только если оценка Питера превосходит оценку Эрики на определенную величину, не равную нулю (в данном примере – на 1/4).

Описанный выше двойной аукцион с формальной точки зрения является прямым механизмом, т.е. механизмом, где каждому участнику предлагается сообщить свои оценки данного объекта некоторому «центру», и где сделка имеет место, если и только если оценка покупателя выше оценки продавца. Этот прямой механизм реализовал бы весь выигрыш от сделки и, следовательно, был бы Парето-эффективен, если бы участники объявляли свои оценки честно. Однако по указанным выше причинам этот результат не является совместимым со стимулами: у продавца есть стимул завысить цену, а у покупателя – занизить. Правдивое предоставление информации не совместимо с равновесием.

Это очень общая ситуация. Результаты «о невозможности», установленные Лаффоном и Маскином (Laffont and Maskin, 1979) и Майерсоном и Сэттерсвейтом (Myerson and Satterthwaite, 1983) показывают, что никакой совместимый со стимулами прямой механизм, предусматривающий добровольное участие, не обладает тем свойством, что сделка имеет место тогда и только тогда, когда от нее возможен выигрыш (т.е., в нашем примере, тогда и только тогда, когда x<y). В силу принципа выявления, мы можем сделать вывод, что никакой механизм вообще не может реализовать весь выигрыш от сделки. Другими словами, в данном примере классическая Парето-эффективность несовместима с добровольным участием и свободой торговли.

Замечательная сила теории дизайна механизмов заключается в том, что она не останавливается на этом, а позволяет сформулировать признаки наилучшего из всех мыслимых механизмов. А именно, Майерсон и Сэттерсвейт (1983) установили точный верхний предел ожидаемых выигрышей от сделок, реализуемых в любом механизме двустороннего торга, подобно описанному выше. Более того, они показали, что этот выигрыш можно реализовать с помощью двойного аукциона. Никакой механизм не может дать лучшего результата, чем равновесный результат двойного аукциона, описанного выше.

1. Благо называется частным (private good), если его потребление одним человеком исключает потребление другим (как одежда). Благо называется общественным (public good), если это не так (как телевизионная программа). [↑](#footnote-ref-2)