

## ГЛАВА 8

### **Сложные альтернативы правилу большинства**

При этом методе [методе марок] фиксируется определенное количество марок, которое должно находиться в распоряжении каждого избирателя; он может присвоить все марки одному кандидату или разделить их между несколькими кандидатами пропорционально их приемлемости для данной выборной должности; победителем становится кандидат, получивший наибольшее количество марок.

Я думаю, что этот метод был бы совершенным, если бы каждый избиратель был готов сделать все от него зависящее для обеспечения выбора *того кандидата, который является наиболее приемлемым для всех*, даже если это *не тот* кандидат, которого предпочитает данный избиратель: в этом случае последний будет стремиться распределить марки так, чтобы в точности отразить свою оценку относительной приемлемости *всех* кандидатов — даже тех, избрания которых он желает в *наименьшей* степени; и желаемый результат будет обеспечен.

Но мы не настолько свободны от эгоизма и ориентированы на интересы общества, чтобы можно было надеяться на достижение этого результата. Каждый избиратель будет считать *возможным*, что каждый другой избиратель присвоил все свои марки своему любимому кандидату, ничего не оставив остальным кандидатам. И наш избиратель придет к выводу, что для того, чтобы дать *своему* любимому кандидату какой-либо шанс на успех, он должен сделать для этого кандидата то же самое.

Чарльз Доджсон (Льюис Кэрролл)

В 1954 г. в своей статье об общественных благах, ставшей впоследствии классической, Пол Самуэльсон одновременно определил необходимые условия оптимальности по Парето при наличии общественных благ и бросил тень на предмет экономики общественного сектора своим утверждением, что невозможно сконструировать процедуру для выявления информации о предпочтениях, необходимой для определения количеств общественных благ, которые должны удовлетворять условию оптимальности по Парето. В параграфе под названием «Невозможность децентрализованного спонтанного решения» Самуэльсон (Samuelson, 1954, p. 182) заявил, что «*никакая децентрализованная*

*ценовая система не может оптимально определить эти уровни коллективного потребления»* (курсив в оригинале).

Влияние этой статьи было столь велико, что целое поколение экономистов лишь повторяло слова Самуэльсона и сетовало на отсутствие удовлетворительной процедуры выявления индивидуальных предпочтений. И для этого имелаась веская причина. Традиционные схемы голосования представлялись уязвимыми для транзакционных затрат и стратегических мотивов, внутренне присущих правилу единогласия, или для недостаточности информации и бремени принуждения, свойственных правилам «менее чем полного единогласия», особенно правилу большинства.

Но затем, в 70-е гг., внезапно произошла революция. Одна за другой стали появляться новые процедуры, претендовавшие на разрешение проблемы выявления предпочтений. Как это часто бывает в прикладных науках, стоило одному ученому продемонстрировать, что невозможное — возможно, тотчас за ним последовали другие и возникла целая серия разработок. В данной главе мы сделаем обзор этой литературы, сосредоточившись на трех весьма различающихся видах процедур. Мы начнем с процедуры, привлечшей наибольшее внимание.

**Таблица 8.1**

Избиратель	Решение		
	$P$	$S$	Налог
$A$	30		20
$B$		40	0
$C$	20		10
Всего	50	40	30

## **8.1. Процесс выявления спроса**

### **8.1.1. Механика процесса**

Эта процедура была впервые описана Викри (Vickrey) в 1961 г., хотя он считал эту идею результатом «интересного предложения», высказанного Лернером в работе «Экономическая теория контроля» (Lerner, 1944). В результате можно сказать, что данная процедура появилась раньше статьи Самуэльсона на 10 лет. Но ни Лернер, ни Викри не применили процедуру к проблеме выявления предпочтений относительно общественных благ, и ее потенциальное значение не было признано до появления статей Кларка (Clarke, 1971, 1972) и Гроувза (Groves, 1973).

Чтобы понять принцип действия процедуры, рассмотрим коллективный выбор между двумя решениями  $P$  и  $S$ . Предположим, существует комитет из трех индивидов с предпочтениями, указанными в табл. 8.1. Избиратель  $A$  ожидает, что в случае победы  $P$  улучшение его положения будет эквивалентно сумме в 30 долл., избиратель  $C$  оценивает победу  $P$  в 20 долл., а избиратель  $B$  предпочитает  $S$ , оценивая его в 40 долл. Процедура выбора решения заключается в том чтобы сначала выяснить у всех троих избирателей денежные эквиваленты, в которые они оценивают победу предпочитаемого ими решения, затем сложить эти числа и объявить решение с наибольшими ожидаемыми выгодами победителем. В данном примере это будет решение  $P$ , поскольку оно сулит выгоду в 50 долл. для  $A$  и  $C$ , тогда как  $S$  приносит выгоду  $B$  лишь в 40 долл.

Избирателей побуждают к декларированию их истинных предпочтений по отношению к решениям, объявив, что с них будет взиматься определенный налог, зависящий от их ответов и от влияния этих ответов на финальный результат. Этот налог вычисляется следующим образом: складываются денежные эквиваленты голосов всех прочих избирателей и определяется результат. Далее прибавляют денежные эквиваленты голосов данного избирателя и проверяют, изменился ли результат. Если не изменился, данный избиратель не платит налог. Если изменился, он платит налог, равный *чистым* ожидаемым выгодам от победы другого решения в отсутствие его голоса. Таким образом, избиратель платит налог только в том случае, когда его голос является решающим в изменении результата, причем он платит не сумму, которую он декларировал, но сумму, необходимую для компенсации декларированных выгод других избирателей по двум решениям. Последний столбец табл. 8.1 представляет налоги трех избирателей. В отсутствие  $A$  голоса в пользу  $S$  в сумме составляют 40 долл., а голоса в пользу  $P$  – 20 долл. Голос  $A$  является решающим в определении результата и возлагает чистые затраты в 20 долл. на двух других избирателей. Таким и будет налог  $A$ . Голос  $B$  не влияет на результат, поэтому он не платит налога. В отсутствие  $C$  снова побеждает  $S$ , поэтому  $C$  платит налог, равный чистым выгодам, которые получили бы другие избиратели, если бы он не голосовал ( $40 - 30 = 10$ ).

При наличии налога каждый избиратель имеет стимул к раскрытию своих истинных предпочтений по отношению к двум решениям. Любая объявленная  $A$  сумма выгод от  $P$ , большая или равная 21, оставит коллективное решение и его налог неизменными. Если он объявит чистые выгоды менее 20, победит  $S$  и налог  $A$  упадет от 20 до нуля, но его выгоды в 30 долл. также исчезнут. Избиратель платит налог, только если его голос является решающим, и выплачиваемый им налог всегда равен или меньше получаемых им выгод. Таким образом, нет стимулов к преуменьшению собственных выгод, поскольку поступающий так рискует упустить шанс на подачу решающего голоса при затратах, меньших, чем выгоды. И нет стимулов к завышению своих пред-

почтений, поскольку поступающий так несет риск подачи решающего голоса с необходимостью платить налог, превышающий его фактические выгоды, хотя и меньший, чем его декларируемые выгоды. Оптимальной стратегией является честное раскрытие своих предпочтений.

**Таблица 8.2.**

Избиратель	Решение		
	<i>P</i>	<i>S</i>	Налог
<i>A</i>	30		10
<i>B</i>		40	0
<i>C</i>	20		0
<i>A?</i>	30		10
<i>B?</i>		40	0
<i>C?</i>	20		0
Всего	100	80	20

Для того чтобы обеспечить наличие у стимулов этого желательного свойства, налоговую выручку, собранную ради побуждения к честному раскрытию предпочтений, следует возвращать избирателям таким способом, который не повлияет на их решение о голосовании. Наиболее надежный способ распорядиться деньгами, чтобы не исказить стимулы, — выбросить их. Но это предполагает, что результат процедуры не будет оптимальным по Парето (Groves and Ledyard, 1977a, b; Loeb, 1977). Величина, на которую процедура не дотягивает до оптимальности по Парето, может быть точно указана — это сумма выручки от стимулирующего налога. В вышеприведенном примере данная сумма значительна — она в три раза превышает чистые выгоды от коллективного действия.

К счастью, сумма налога, вырученная в процедуре выявления спроса, должна убывать по мере увеличения количества избирателей (Tideman and Tullock, 1976, 1977). Чтобы понять это, рассмотрим табл. 8.2, в которой представлены предпочтения трех других избирателей, *A'*, *B'* и *C'*, идентичные предпочтениям *A*, *B* и *C*. Решение *P*, конечно, по-прежнему побеждает, теперь с перевесом в 20. Однако налог избирателя *C* снизился с 10 до 0, налог *A* снизился с 20 до 10. В отсутствие избирателя *C* чистые выгоды по двум решениям для остальных избирателей в сумме равны нулю (80 для *P* и 80 для *S*). Хотя его голос склоняет результат в пользу *P*, его выгода в 20 не оборачивается *чистыми* расходами для других избирателей. Поэтому *C* не платит налога. *A* по-прежнему платит положительный налог, но его величина уменьшилась, поскольку снизились чистые затраты, создаваемые его голосом для остальных избирателей. С добавлением еще троих избирателей (*A''*, *B''* и *C''*) с предпочтениями, идентичными предпочтениям *A*, *B* и *C*, результат снова не изменится, а налоги на всех избирателей станут нулевыми. Таким образом, коллективное решение

этого комитета из девяти членов будет оптимальным по Парето. Хотя процедура допускает взвешивание интенсивностей при определении результата, влияние предпочтений какого-либо одного избирателя на конечный результат будет ослабевать по мере увеличения количества избирателей, как и в других процедурах голосования. Поскольку взимаемый с избирателя налог равен влиянию последнего на других избирателей, он также уменьшается по мере увеличения размеров группы.

Гроувз и Ледьярд (Groves and Ledyard, 1977с, р. 140) подчеркивают возможность приведения контрпримеров, в которых избыток стимулирующего налога сколь угодно велик, на чем настаивает и Корменди (Kormendi, 1979, 1980). Но подобные примеры основываются на расширении комитета путем добавления равных количеств избирателей, предпочитающих  $P$  и  $S$ . Если члены комитета распределяются на две равные части (сторонники  $P$  и сторонники  $S$ ), каждый голос может быть решающим и объем налоговой выручки должен быть большим, тогда как *чистые* социальные выгоды должны быть очень небольшими. Но тогда мы по сути имеем дело с проблемой распределения между сторонниками  $P$  и сторонниками  $S$ . Для чистого общественного блага, которое предпочтительно для всех, выручка от стимулирующего налога должна стремиться к нулю при увеличении  $n$ . Строгое доказательство можно найти в работе Роба (Rob, 1982).

Данная процедура может выявить индивидуальные кривые спроса на общественное благо, откуда и происходит ее название. Мы следуем здесь за изложением Тайдмена и Таллока (Tideman and Tullock, 1976). Каждому индивиду предлагается сообщить полные данные о своей функции спроса на общественное благо. Затем эти функции спроса суммируются по вертикали для получения совокупного спроса на общественное благо. Пересечение этой кривой спроса и кривой предложения данного блага задает предоставляемое количество блага. Если каждый индивид честно сообщил данные о своей функции спроса, процедура позволяет определить оптимальное по Парето количество общественного блага по определению Самуэльсона (1954) и Боуэна (Bowen, 1943).

Индивиды снова побуждаются к раскрытию своих истинных предпочтений с помощью специального налога. Фактически с индивидов взимается два налога: один предназначен для покрытия полных затрат производства общественного блага, а другой — для обеспечения честного раскрытия предпочтений. В нашем первом примере неявно предполагалось, что первый из этих налогов является частью предложений  $P$  и  $S$ . Предположим, что общественное благо можно производить с постоянными затратами на единицу продукции  $C$  и что каждый избиратель несет часть этих затрат  $T_j$ , такую что  $\sum_{j=1}^n T_j = C$ . Эти  $T_j$  являются первыми компонентами налога, взимаемого с каждого индивида. Другой компонент вычисляется способом, аналогичным примененному для

вычисления налогов с каждого индивида в предыдущем примере. Так, сначала мы определяем количество общественного блага, на которое был бы предъявлен спрос в отсутствие спроса индивида  $i$  и его вклада в общие затраты производства общественного блага. Затем мы определяем количество при наличии спроса с его стороны и его вклада в затраты. Разность представляет влияние предпочтений данного индивида на коллективный результат. Затраты других избирателей от изменения количества, вызванного выявлением предпочтений индивида, равны абсолютной разности между затратами производства этих дополнительных единиц и суммой индивидуальных функций спроса на эти единицы блага. Таким образом, если  $i$  принуждает сообщество к потреблению большего количества, чем потреблялось бы без его функции спроса, затраты этого дополнительного выпуска будут превышать готовность других оплачивать эти затраты и разность будет взиматься с  $i$ . И наоборот, если  $i$ -й избиратель принуждает сообщество к потреблению меньшего количества, чем без его функции спроса, совокупный спрос других членов сообщества на дополнительные единицы общественного блага будет превышать затраты производства блага и разница, т. е. потеря излишка потребителя другими избирателями, будет оплачиваться  $i$ -м избирателем.

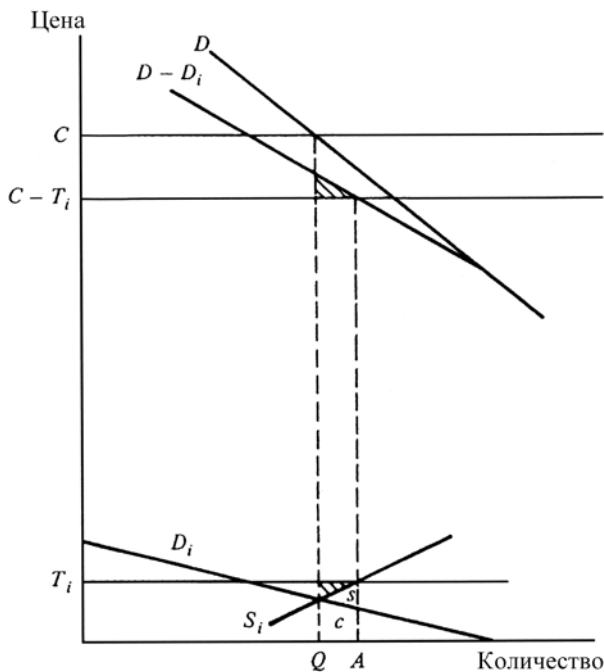


Рис. 8.1. Некоторые новые процедуры выявления предпочтений

Последняя возможность продемонстрирована на рис. 8.1. В отсутствие функции спроса  $i$  совокупный спрос на общественное благо будет представлен кривой  $D - D_i$ . Если вычесть его долю налога, затраты на общественное благо составят  $C - T_i$ . Без учета предпочтений  $i$  сообщество будет покупать количество  $A$ . С учетом предпочтений  $i$  сообщество покупает  $Q$  — количество, при котором совокупный спрос и предложение равны друг другу. Затраты других избирателей, связанные с этим изменением результатов, представляют собой разность между суммой, которую остальные избиратели готовы заплатить за дополнительные единицы блага  $(A - Q)$ , и налогами, которые они должны будут заплатить за эти единицы  $(C - T_i)(A - Q)$ . Данная разность равна площади заштрихованного треугольника над линией  $C - T_i$ . Этот треугольник представляет дополнительный налог, помимо  $T_i Q$ , который должен платить  $i$ .

То, что при наличии этого стимулирующего налога оптимальной стратегией  $i$ -го избирателя является раскрытие его истинной функции спроса, становится ясным при построении кривой эффективного предложения общественного блага  $S_i$  для  $i$ -го избирателя путем вычитания функции  $D - D_i$  из  $C$ . Пересечение кривой спроса отдельного избирателя на общественное благо  $D_i$  и этой кривой  $S_i$  представляет оптимальное для него количество общественного блага, т. е., разумеется,  $Q$ . Заявив о своей функции спроса  $D_i$ , индивид  $i$  принуждает сообщество к потреблению  $Q$  вместо  $A$  и тем самым обеспечивает себе экономию на налогах, равную площади прямоугольника  $T_i(QA)$ . Он должен платить стимулирующий налог, представленный заштрихованным треугольником под  $T_i$ , равным заштрихованному треугольнику над  $C - T_i$ , и теряет излишек потребителя, представленный четырехугольником  $s$ . Таким образом, его чистые выгоды от принуждения сообщества к потреблению  $Q$  вместо  $A$  равны площади треугольника  $s$ . Очевидно, что заявление о кривой спроса ниже  $D_i$  не дает никакого выигрыша, так как треугольник  $s$  исчезает при достижении  $Q$ . Слева от  $Q$  сумма стимулирующего налога  $i$  и его излишка потребителя превышает его экономию на налоге  $T_i$ . Если избиратель заявляет кривую спроса выше  $D_i$ ,  $T_i$  превышает его излишек потребителя и экономию на стимулирующем налоге. Оптимальной стратегией является честное раскрытие  $i$  своей истинной функции спроса  $D_i$ .

Чтобы продемонстрировать функционирование процедуры алгебраически, обозначим  $U_i(G)$  полезность  $i$  от потребления  $G$ . Пусть  $t_i$  — стимулирующий налог  $i$ . Мы игнорируем эффекты дохода, и поэтому можем допустить, что предельная полезность денег постоянна, и измерять  $U_i(G)$  в денежных единицах. Таким образом, целью избирателя  $i$  является максимизация полезности  $U_i$  за вычетом доли  $i$  затрат производства общественного блага,  $T_i G$ , и стимулирующего налога  $t_i$ , т. е.

$$O_i = U_i(G) - T_i G - t_i. \quad (8.1)$$

Стимулирующий налог, который должен выплачивать  $i$ , равен затратам, которые голос, отдаваемый  $i$ , возлагает на всех остальных избирателей, приводя к потреблению  $G$ ; это разность полезностей остальных избирателей при потреблении  $G$  и их долей затрат:

$$t_i = \sum_{j \neq i} (T_j G - U_j(G)). \quad (8.2)$$

Подставляя (8.2) в (8.1) и максимизируя по  $G$ , получим

$$dO_i/dG = U'_i(G) - T_i - \sum_{j \neq i} (T_j - U'_j(G)). \quad (8.3)$$

Приравнявая (8.3) к нулю, мы можем найти оптимальное  $G$ , которое должен заявить  $i$  при его доле налога  $T_i$  и стимулирующем налоге  $t_i$ . Сделав перестановку в этом уравнении первого порядка, получим самуэльсоновское условие оптимального по Парето предоставления  $G$ :

$$\sum_i U'_i(G) = \sum_i T_i = C. \quad (8.4)$$

Отметим, что, хотя выбранное количество общественного блага является оптимальным по Парето, обычно также выполняется  $U'_i(G) \neq T_i$ ,  $i = 1, n$ , как можно увидеть и на рис. 8.1. Важный элемент процедуры заключается в том, что приходящаяся на индивида доля затрат предоставления общественного блага не зависит от заявленной им функции спроса. Эта независимость необходима для обеспечения честного раскрытия предпочтений. Только стимулирующий налог (вероятно, довольно низкий), представленный заштрихованным треугольником на рис. 8.1, напрямую связан с заявленной индивидом функцией спроса, и полученные здесь средства будут утрачены или по крайней мере не возвратятся каким-либо систематическим образом плательщику.

Идея двухкомпонентной расценки, обеспечивающей эффективную аллокацию ресурсов в отраслях, характеризующихся экономией от масштаба или крупными постоянными затратами, была популярной в течение некоторого времени. Наиболее очевидные примеры, вероятно, представляют энергетическая и газовая отрасли (см., например, Kahn, 1970, pp. 95–100). Принципы, лежащие в основе этих схем ценообразования, аналогичны процедуре выявления спроса. С каждого потребителя взимается пропорциональная плата за использование услуги, а также дополнительная плата для покрытия затрат, которые спрос данного потребителя возлагает на других потребителей при максимальной (предельной) загрузке системы. Общественные блага также характеризуются высокими постоянными затратами и свойством совмещенного предложения; поэтому процесс выявления спроса является не слишком неожиданным, а может быть, и давно ожидаемым распространением идеи двухкомпонентной расценки применительно к общественным благам.



Грин и Лаффон (Green and Laffont, 1977a) продемонстрировали, что тот вид процессов выявления спроса, который был впервые разработан Гроувзом (Groves, 1973), по сути определяет полный набор процедур данного типа. Предшествующие примеры соответствуют лишь одному варианту процедуры, для которого доминантной стратегией является честное раскрытие предпочтений, т. е. независимо от того, какую информацию предоставляют другие избиратели агенту, собирающему информацию, оптимальной стратегией индивида всегда является раскрытие своих истинных предпочтений. Данное свойство процедуры обусловлено отсутствием взаимосвязи между постоянной долей выплачиваемого индивидом налога, раскрываемой им функцией спроса и функциями спроса, раскрываемыми другими индивидами. Не существует способа, которым индивиды могут прямо или косвенно влиять на выплачиваемые ими налоги, кроме как через непосредственный эффект раскрываемых ими функций спроса. Таким образом, процедура представляет собой в чистом виде метод частичного равновесия, который предполагает исключение из рассмотрения каких-либо взаимодействий между избирателями через эффекты дохода или как-то иначе.

Хотя варианты процесса выявления спроса, основанные на модели частичного равновесия, обеспечивают честное раскрытие предпочтений и выполнение самуэльсоновских условий эффективности, они не обеспечивают бюджетного равновесия, и поэтому эффективность по Парето не гарантирована. Как уже отмечалось, величина общих поступлений от стимулирующего налога является предметом некоторой полемики, и этим также обусловлено значение свойства неэффективности по Парето. Гроувз и Ледьярд (Groves and Ledyard, 1977a) разработали версию процесса выявления спроса, основанную на модели общего равновесия, в которой достигается бюджетное равновесие. Каждый индивид сообщает квадратическую аппроксимацию своей истинной функции спроса следующего вида:

$$m_i = \beta_i G - \frac{\gamma}{2n} G^2, \quad (8.5)$$

где  $\gamma$  является константой, одинаковой для всех индивидов,  $G$  — количество общественных благ,  $n$  — количество потребителей. Налог индивида вычисляется следующим образом:

$$T_i = a_i G^*(m) + \frac{\gamma}{2} \left[ \left( \frac{n-1}{n} \right) (m_i - \mu_i)^2 - \sigma_i^2 \right], \quad (8.6)$$

где  $a_i$  — предустановленная доля налога;  $G^*(m)$  — количество общественного блага, выбранное в результате агрегирования всех индивидуальных сообщений;  $\mu_i$  — средняя величина количеств общественного блага, предложенных всеми *остальными* избирателями;  $\sigma_i$  — среднеквадратическая ошибка количеств, предложенных другими избирателями. Каждый индивид выплачивает постоянную долю налога,  $a_i$ , и переменный налог, который увеличивается с

ростом разности между количеством блага, предлагаемым данным индивидом, и количествами, предлагаемыми другими избирателями, и уменьшается пропорционально разнице между другими предложениями. Таким образом, избирателя снова «штрафуют» в зависимости от того, насколько предлагаемое им количество отличается от количеств, предлагаемых другими избирателями, но его «штраф» тем меньше, чем больше несогласие между другими избирателями относительно желаемого количества общественного блага. Чтобы предложить оптимальное для себя количество, избиратель должен знать свою предустановленную долю налога, единую константу, среднюю величину и среднеквадратическую ошибку количеств, предлагаемых всеми остальными избирателями. Таким образом, необходима процедура последовательной корректировки, в которой каждый избиратель получает вычисленную в предыдущем раунде среднюю величину и среднеквадратическую погрешность количеств, предлагаемых другими избирателями, чтобы провести вычисления в текущем раунде. Сообщения текущего раунда затем становятся исходными данными для вычисления новой статистической средней и среднеквадратической ошибки для каждого избирателя. Процесс продолжается до достижения равновесия.<sup>1</sup>

В процедуре Гроувза–Ледьярда может быть разработан налог для обеспечения бюджетного равновесия, взимаемый с каждого индивида, и если каждый индивид принимает сообщения других как данность, каждый индивид имеет стимул к честному раскрытию своих истинных предпочтений, и может быть установлено оптимальное по Парето равновесие (1977а, pp. 794–806). Но восприятие сообщений всех остальных индивидов как заданных может не быть оптимальным для каждого индивида. При достижении бюджетного равновесия и индивидуального равновесия через многоступенчатый процесс корректировки сообщение каждого индивида на отдельной стадии корректировки зависит от сообщений других индивидов на предыдущей стадии. Избиратель, который в состоянии установить влияние своего сообщения на сообщения других избирателей в последующих раундах голосования, может иметь стимул к манипулированию их сообщениями в последующих раундах путем нечестного раскрытия своей собственной функции спроса в предыдущих раундах. Доказательства оптимальности по Парето, предлагаемые Гроувзом и Ледьярдом, по сути подразумевают поведение по модели Курно: каждый избиратель рассматривает сообщения других избирателей как заданные на каждой стадии процесса корректировки. Как только избиратели начинают принимать в расчет реакции других избирателей, индивидуально оптимальным может стать поведение по модели Штакельберга, при котором могут быть утрачены как

---

<sup>1</sup> Гроувз и Леб (Groves and Loeb, 1975) впервые обсудили возможность достижения бюджетного равновесия, если функция спроса потребителя (а в данном случае фирмы) является квадратической функцией вышеуказанной формы.

честное раскрытие предпочтений, так и эффективность по Парето механизма (Groves and Ledyard, 1977b, pp. 118–20; Groves, 1979; Margolis, 1983).

Хотя честное раскрытие индивидуальных предпочтений не является доминантной стратегией в предложенной Гроувзом и Ледьярдом версии процедуры выявления спроса с бюджетным равновесием, оно является равновесием Нэша. Имеется в виду, что если все остальные индивиды честно раскрывают свои предпочтения на каждом шаге процесса, в интересах каждого избирателя поступать именно так. Значение этого свойства процедуры определяется тем, насколько приемлемым является предположение, что избиратели станут вести себя по модели Курно при выдаче сообщений, по крайней мере когда количество избирателей достаточно велико. Эта проблема не может быть разрешена с помощью *априорной аргументации*.<sup>2</sup>

Относительно процессов выявления спроса было сделано много критических замечаний, когда они впервые были предложены. Ряд замечаний касается поступлений от стимулирующего налога. Для сохранения стимулирующих свойств процедуры поступления от стимулирующего налога, уплачиваемого индивидом  $i$ , не должны возвращаться к этому индивиду. Эту проблему можно легко решить и без сжигания денег, поступивших в виде стимулирующего налога. Если, например, два сообщества примерно одинаковых размеров используют процедуру, они могут просто договориться о ежегодном обмене поступлениями от стимулирующего налога и возвращать средства гражданам на пропорциональной основе. Бейли (Bailey, 1997) предложил выдавать каждому индивиду равную долю налоговых поступлений, выплаченных остальными  $n - 1$  гражданами сообщества.

Потенциально более серьезной является проблема, возникающая, когда поступления от стимулирующего налога достаточно велики, чтобы вызвать существенные эффекты дохода. Однако если мы допускаем существование эффектов дохода, мы перемещаемся в систему общего равновесия, впервые исследованную Гроувзом и Ледьярдом (Groves and Ledyard, 1977a). Чтобы адекватно учесть эффекты дохода, необходимы еще более строгие допущения и более сложная процедура голосования, чем процедура Гроувза–Ледьярда (Konrad, 1983),<sup>3</sup> и при этом раскрытие предпочтений утрачивает свойство доминирования.<sup>4</sup>

<sup>2</sup> Основной вывод получен Гроувзом и Ледьярдом (Groves and Ledyard, 1977a). Обсуждение его значения см. в работах Гринберга, Маккея и Тайдмена (Greenberg, Mackay and Tideman, 1977), а также Гроувза и Ледьярда (Groves and Ledyard, 1977c).

<sup>3</sup> Дальнейшее обсуждение проблем, создаваемых эффектами дохода или сепарабельными функциями полезности, см. в работах Гроувза и Ледьярда (Groves and Ledyard, 1977b), Грина и Лаффонта (Green and Laffont, 1977a, 1979), Лаффонта и Маскина (Laffont and Maskin, 1980). Доводы в пользу допущения эффектов дохода см. в работе Тайдмена и Таллока (Tideman and Tullock, 1977).

<sup>4</sup> Наиболее общее обсуждение этой проблемы см. в работе Гурвича (Hurwicz, 1979).

Остальные трудности, связанные с этим процессом, присущи и большинству других, если не всем остальным, процедурам голосования:

**Информационные стимулы.** В той степени, в которой размер стимулирующего налога, взимаемого с какого-либо индивида, уменьшается при увеличении количества избирателей, стимул к честному предоставлению информации также уменьшается.<sup>5</sup> Таким образом, одноступенчатый процесс выявления спроса наталкивается на нечто вроде числовой дилеммы. Если используемые числа невелики, стимулирующие налоги могут быть большими, но тогда велики и потенциальные проблемы, вызванные значительными эффектами дохода. Если числа велики, неэффективность по Парето может быть относительно небольшой, но также незначителен и стимул к предоставлению необходимой информации. Значительная часть информации, поступающей от процесса, может оказаться неточной, хотя и не обязательно систематически нечестной. Кларк (Clarke, 1977), Грин и Лаффонт (Green and Laffont, 1977b), Таллок (Tullock, 1977a) и Брубейкер (Brubaker, 1986) обсуждали способы решения этой проблемы путем использования представительных систем или выборочных методов.

**Коалиции.** Коалиция избирателей, которые считают, что они на 100 единиц улучшат свое положение при победе  $P$ , может значительно увеличить вероятность победы  $P$ , если все ее члены договорятся заявить, что они улучшат свое положение на 200 единиц при победе  $P$ . Если  $P$  выигрывает при более чем 200 единицах, они улучшают свое положение при участии в коалиции по сравнению с тем, как если бы они действовали независимо. Если  $P$  выигрывает менее чем при 100 единицах или проигрывает, они не ухудшают свое положение. Только если  $P$  побеждает при количестве единиц от 100 до 200 — это маловероятное событие, если коалиция очень велика, — избиратель ухудшает свое положение при участии в коалиции по сравнению с неучастием в ней. Таким образом, при использовании процесса выявления спроса существуют стимулы к формированию коалиций для манипулирования результатами (Bennett and Conn, 1977; Riker, 1979).

Таллок (Tullock, 1977c) несомненно прав в своем утверждении, что проблема формирования коалиций едва ли может считаться серьезной, если количество избирателей велико и применяется тайное голосование. В этом случае внутри коалиции будут существовать стимулы к «безбилетничеству». Оптимальная стратегия отдельного избирателя заключается в том чтобы поддерживать формирование коалиции, голосующей за 200 единиц, и при этом самому голосовать за 100 единиц. Если все избиратели следуют этой стратегии, мы по-прежнему будем иметь дело с честным раскрытием предпочтений.<sup>6</sup>

<sup>5</sup> См. Clarke (1971, 1977), Tideman and Tullock (1976), Tullock (1977a, 1982), Margolis (1982a) и Brubaker (1983).

<sup>6</sup> Дальнейшее обсуждение см. в работе Тайдмена и Таллока (Tideman and Tullock, 1981).

Но при небольших количествах избирателей и публично регистрируемых голосованиях, как в представительном органе, условия для формирования коалиции более благоприятны. Это особенно очевидно по той причине, что мы обычно выбираем представителей от определенных партий, которые являются естественными партнерами по коалиции. И снова мы оказываемся перед числовой дилеммой: при прямой демократии с большим количеством избирателей ни у кого нет стимула к сбору информации *или* к вступлению в коалицию; в небольших комитетах представителей у них существуют стимулы к сбору информации не только о своих собственных предпочтениях, но также о предпочтениях потенциальных членов коалиции.

**Банкротство:** При использовании процесса выявления спроса может возникнуть исход, при котором полностью конфискуется частное богатство индивида (Groves and Ledyard, 1977b, pp. 116–18). Однако это справедливо почти для любой процедуры голосования, кроме правила единогласия, и, вероятно, не является серьезной практической проблемой. Тем не менее это указывает на необходимость рассмотрения процесса как происходящего в некоей системе конституционных гарантий и ограничений в отношении типов принимаемых комитетом решений.<sup>7</sup>

Таким образом, процесс выявления спроса в очень большой степени соответствует духу викселианского подхода к коллективному выбору. Коллективное принятие решений происходит *в рамках* системы уже сложившихся прав собственности и *после* осуществления справедливого распределения дохода. Целью коллективного действия является повышение аллокативной эффективности, а не достижение справедливости в распределении. Перераспределение, которое имеет место при данном процессе, относится к множеству оптимальных по Парето, и его более приемлемо рассматривать как элемент «аллокативной», а не «распределительной» ветви теории общественного благосостояния.<sup>8</sup>

### 8.1.2. Механизм аукциона Вернона Смита

Вернон Смит (Vernon Smith, 1977, 1979a, b) первым провел экспериментальное исследование упрощенной версии процесса выявления спроса. В его экспериментах каждый индивид  $i$  объявляет как свою цену покупки  $b_i$ , кото-

<sup>7</sup> Дальнейшее обсуждение проблемы банкротства см. в работах Таллока (Tullock, 1977a), Тайдмена и Таллока (Tideman and Tullock, 1977), а также Гроувза и Ледьярда (Groves and Ledyard, 1977b, c).

<sup>8</sup> Таллок (Tullock, 1977d) исследовал перераспределительные возможности процесса и отвел им несколько более важную роль. О различии между оптимальным по Парето перераспределением и другими его видами см. работу Хохмана и Роджерса (Hochman and Rodgers, 1969, 1970).

рая представляет собой долю затрат предоставления общественного блага, которую готов покрыть  $i$ , так и предлагаемое им количество общественного блага  $G_i$ . Налоговая цена, которую фактически уплачивает  $i$ , представляет собой разность между затратами предоставления общественного блага  $c$  и совокупной ценой покупки остальных  $n - 1$  избирателей  $B_i$ , т. е.

$$t_i G = (c - B_i)G, \quad (8.7)$$

где  $B_i = \sum_{j \neq i} b_j$  и  $G = \sum_{k=1}^n G_k / n$ . Процедура позволяет выбрать количество общественного блага, только если цена покупки каждого избирателя равна его налоговой цене и предлагаемое каждым избирателем количество общественного блага равно среднему количеству:

$$b_i = t_i \text{ и } G_i = G \text{ для всех } i. \quad (8.8)$$

После каждой процедуры итерации избиратели получают информацию о том, какими были бы их налоговые цены и количество общественного блага при достижении (8.8) в пройденной итерации. Если цена покупки индивида оказывается ниже его налоговой цены, он может скорректировать либо свою цену покупки, либо предлагаемое количество общественного блага, чтобы попытаться достигнуть равновесия. Процедура заканчивается, только когда все единогласно договариваются о своих налоговых ценах и количестве общественного блага.

В состоянии равновесия выполняется равенство (8.8), и полезность  $i$  можно выразить как

$$V_i = U_i(G) - T_i G_i, \quad (8.9)$$

где полезность от потребления  $G$  выражена в денежных единицах. Максимизируя (8.9) по  $G_i$ , мы получим условие оптимальности для предлагаемого  $i$  количества общественного блага

$$dV_i/dG_i = U'_i/n - t_i/n = 0; \quad (8.10)$$

$$U'_i = t_i.$$

Каждый избиратель приравнивает свою предельную полезность общественного блага к своей налоговой цене. Суммируя (8.10) по всем избирателям, получим

$$\sum_{i=1}^n U'_i = \sum_{i=1}^n t_i = \sum_{i=1}^n (c - B_i) = c. \quad (8.11)$$

Уравнения (8.10) и (8.11) задают условия равновесия Линдаля.

Механизм аукциона побуждает индивидов к раскрытию своих предпочтений в отношении общественного блага за счет взимания с каждого избирателя налога, основанного не на его заявленном предпочтении в отношении общественного блага, а на совокупности всех остальных заявленных предпочтений (цен покупки). Каждый избиратель должен быть готов восполнить разницу

между затратами предоставления общественного блага и суммарными ценами покупки остальных избирателей на это благо. Ультимативный стимул к честному раскрытию предпочтений обеспечивается знанием о том, что благо не будет предоставлено, пока не будет достигнуто единогласное соглашение об определенном его количестве и наборе налоговых цен.

Эксперименты Смита (Smith, 1977, 1979a, b, 1980) с использованием данного варианта процесса выявления спроса показали довольно быструю сходимость к равновесию Линдаля. Харстад и Марресе (Harstad and Marrese, 1982) также выявили сходимость к эффективным исходам в девяти экспериментах с процедурой Гроувза–Ледьярда. Таким образом, уязвимость процессов, использующих многоступенчатые механизмы корректировки, к стратегическому поведению индивидов не может представлять серьезной проблемы. Компания Public Broadcasting System (государственная система телерадиовещания) успешно использовала другую форму процедуры выявления предпочтений для размещения программ в сетке вещания (Ferejohn, Forsythe, and Noll, 1979), а Тайдмен (Tideman, 1983) достиг некоторого успеха в использовании процесса выявления спроса с членами студенческих клубов. Эти эксперименты, проводимые в реальной жизни с процедурами выявления спроса, еще больше укрепляют нашу уверенность в том, что связанные с ними теоретические трудности могут быть преодолены на практике.

## 8.2. Голосование по очкам

Мы стремимся получить от процесса голосования два вида информации: количество общественного блага, удовлетворяющее условию оптимальности по Парето, и набор долей налога, позволяющий профинансировать приобретение этого количества. Процесс выявления спроса обходит второй вопрос, отталкиваясь от предустановленного набора долей налога, обеспечивающего покрытие затрат предоставления общественного блага. Он побуждает к честному раскрытию предпочтений для определения оптимального по Парето количества общественного блага посредством специального стимулирующего налога.

Необходимость взимания налога для побуждения к честному раскрытию предпочтений создает проблему распоряжения выручкой от стимулирующего налога при одноступенчатом процессе выявления спроса и ставит нормативные свойства процесса в зависимость от нормативных свойств первоначального распределения доходов. Эти недостатки могут быть преодолены путем предоставления каждому избирателю запаса «голосующих денег», которые могут быть использованы для раскрытия предпочтений в отношении общественных благ и не имеют иной монетарной ценности. Тогда исчезает проблема распоряжения собранными деньгами и первоначальное распределение «голосующих

денег» может быть проведено в соответствии с любым желаемым нормативным критерием. Хилланд и Зекхаузер (Hylland and Zeckhauser, 1979) предложили подобную процедуру.

Идея предоставления гражданам запасов специальных «голосующих очков» с возможностью аллокации этих очков между различными решениями в соответствии с интенсивностью предпочтений граждан не нова.<sup>9</sup> Проблемой голосования по очкам всегда было то, что оно не создает надлежащих стимулов для честного раскрытия предпочтений, о чем хорошо знал Доджсон, судя по его высказыванию, цитируемому в начале этой главы. Индивиды могут улучшить свои результаты путем завышения своих предпочтений в отношении наиболее важных для них решений (Philpotts, 1972; Nitzan, Paroush, and Lampert, 1980; Nitzan, 1985). Важной инновацией Хилланда и Зекхаузера является их правило агрегирования голосующих очков, которое предоставляет избирателям надлежащие стимулы для честного раскрытия предпочтений. Эти авторы смогли показать, что при надлежащем определении количества голосующих очков, предоставляемого каждому гражданину, избиратели раскрывают свои истинные предпочтения в отношении общественных благ, если государство агрегирует *квадратные корни* очков каждого избирателя. Основные этапы доказательства представлены в следующем параграфе.

### **8.3.\* Демонстрация процедуры голосования по очкам Хилланда–Зекхаузера**

Мы снова допускаем существование предустановленных долей налога для каждого гражданина и каждого общественного блага. Каждый гражданин может вычислить общую величину уплачиваемого им налога для каждого количества общественного блага и, таким образом, может определить оптимальные количества каждого общественного блага при своих долях налога. Эта процедура голосования по очкам, подобно процессу выявления спроса, не дает ответа на вопрос о том, какова должна быть доля налога, уплачиваемая каждым гражданином. Целью процедуры является выявление интенсивностей предпочтений для определения оптимальных по Парето количеств общественных благ.

Имеется  $K$  общественных благ, количества которых требуется определить. Каждый избиратель  $i$  получает запас голосующих очков  $A_i$ , которые должны быть распределены между  $K$  решений о предоставлении общественных благ в

<sup>9</sup> Комментарий Доджсона в начале данной главы подсказывает, что он не изобретал соответствующую процедуру, так что ей, возможно, более 100 лет. См. более поздние обсуждения в работах Масгрейва (Musgrave, 1959, pp. 130–1), Коулмена (Coleman, 1970), Мюллера (Mueller, 1971, 1973), Интрилигатора (Intriligator, 1973) и Ницана (Nitzan, 1975).



соответствии с интенсивностями предпочтений избирателя. Если избиратели желают увеличить количество общественного блага, они отводят в его пользу положительное количество голосующих очков; если они желают уменьшить это количество, они выделяют в пользу общественного блага отрицательное количество голосующих очков. Если  $|a_{ik}|$  — абсолютное количество голосующих очков, которое избиратель  $i$  выделяет на решение  $k$ , то  $a_{ik}$  должны удовлетворять условию

$$\sum_{k=1}^K |a_{ik}| \leq A_i. \quad (8.12)$$

Государство преобразует голосующие очки индивида в приросты или уменьшения предлагаемого количества общественного блага по правилу

$$b_{ik} = f(a_{ik}) \quad (8.13)$$

где  $b_{ik}$  имеет тот же знак, что и  $a_{ik}$  и  $(b_{ik} = 0) \leftrightarrow (a_{ik} = 0)$ . Наиболее простым, разумеется, является правило  $b_{ik} = a_{ik}$ , но, как мы увидим, это правило не обеспечивает надлежащего стимула для честного раскрытия предпочтений. Количества общественных благ определяются посредством итерационной процедуры. Государство-аукционер вносит первичное предложение о количествах общественных благ; это могут быть уровни их предложения в предыдущем году.

$$G_1^0$$

$$G_2^0$$

М

$$G_K^0.$$

Каждый избиратель реагирует путем аллокации голосующих очков между  $K$  решениями, удовлетворяющими (8.12). Если избиратель желает получить количество  $G_k$ , превышающее  $G_k^0$ , он выделяет положительные голосующие очки в пользу решения  $k$ , так что  $a_{ik} > 0$ , и наоборот. Государство определяет новый вектор предлагаемых количеств общественных благ, используя (8.13), т. е.

$$G_1^1 = G_1^0 + \sum_{i=1}^n b_{i1};$$

$$G_2^1 = G_2^0 + \sum_{i=1}^n b_{i2};$$

М

$$G_K^1 = G_K^0 + \sum_{i=1}^n b_{iK}.$$

Процесс повторяется, пока не будет достигнут такой вектор количеств общественных благ, при котором агрегированные голоса в пользу изменения каждого количества общественного блага не будут в сумме равны нулю, т. е.

$$\sum_{i=1}^n b_{ik} = 0, \quad k = 1, K. \quad (8.14)$$

Возникают три интересных вопроса по поводу данной процедуры:

1. Обеспечивает ли она сходимость?
2. Каковы нормативные свойства набора количеств общественных благ, на который она указывает?
3. Какую форму принимает  $f()$ ?

Демонстрация сходимости итерационной процедуры никогда не была простой задачей. Хилланд и Зекхаузер (Hylland and Zeckhauser, 1979) приводят убедительный довод в пользу сходимости данной процедуры, и мы не будем затрагивать этот вопрос.

Интересующим нас нормативным свойством является оптимальность по Парето. Наличие этого свойства обеспечено, если мы можем выбрать вектор количеств общественного блага  $G = (G_1, G_2, \dots, G_K)$ , при котором максимизируется

$$W(G) = \sum_{i=1}^n l_i U_i(G), \quad (8.15)$$

где  $U_i(G)$  — полезность избирателя  $i$ , определенная на векторе количества общественного блага  $G$  (см. главу 2, параграф 2.4\*). Чтобы  $W(G)$  достигла максимума, должно быть удовлетворено следующее условие первого порядка для каждого из  $K$  общественных благ:

$$\sum_{i=1}^n l_i \frac{\partial U_i}{\partial G_k} = 0, \quad k = 1, K. \quad (8.16)$$

Надлежащим образом взвешенные предельные полезности должны точно уравновешиваться, так чтобы любое изменение  $G_k$  приводило к взаимно компенсирующим изменениям взвешенных  $\partial U_i / \partial G_k$ . Теперь мы имеем два условия, которым должен удовлетворять наш равновесный вектор общественных благ — (8.16) и (8.14). Ясно, что мы можем обеспечить оптимальность по Парето любого равновесного вектора, к которому сходится процедура, если

$$b_k = l_i \frac{\partial U_i}{\partial G_k}. \quad (8.17)$$

Тогда при достижении сходимости, т. е.

$$\sum_{i=1}^n b_{ik} = 0, \quad k = 1, K,$$

(8.16) также должно выполняться и оптимальность по Парето будет обеспечена. Теперь у нас есть ключ к форме, которую должна принять  $f()$ . Она должна удовлетворять уравнению (8.17).

Теперь рассмотрим решение  $i$  об аллокации его запаса голосующих очков,  $A_i$ , на любом этапе итерационной процедуры. Индивид желает максимизировать свою полезность, определенную на векторе общественных благ, при данном бюджетном ограничении голосующих очков (8.12), т. е. при  $t + 1$ -й итерации он должен максимизировать

$$O_i = U_i \left( G_1^t + \sum_{j \neq i} b_{j1} + b_{i1}, \dots, G_k^t \sum_{j \neq i} b_{jk} + b_{ik} \dots G_K^t + \sum_{j \neq i} b_{jK} + b_{iK} \right) + \eta \left( A_i - \sum_{k=1}^K |a_k| \right). \quad (8.18)$$

$G_k^t$  — количества общественных благ, объявленные в предыдущей итерации. Они фиксированы.  $\sum_{j \neq i} b_{jk}$  — агрегированные голосующие очки других избирателей в данной итерации, они не поддаются контролю  $i$ . Таким образом,  $i$  может изменять только  $b_{ik}$ . Максимум в уравнении (8.18) имеет место при выполнении следующих  $K$  уравнений:

$$\frac{\partial U_i}{\partial G_k} f'(a_k) = \eta, \quad k = 1, K \quad (8.19a)$$

при  $a_{ik} > 0$  или

$$\frac{\partial U_i}{\partial G_k} f'(a_k) = -\eta, \quad k = 1, K \quad (8.19b)$$

при  $a_{ik} < 0$ . Заменяя  $\partial U_i / \partial G_k$  в уравнении (8.17), получим

$$b_{ik} = f(a_k) = \frac{\lambda_i \eta}{f'(a_k)} \quad (8.20)$$

при  $a_{ik} > 0$ . Теперь  $\lambda_i$  — вес  $i$  в  $W$ , а  $\mu_i$  — множитель Лагранжа из (8.18). Таким образом,  $\lambda_i \mu_i = C$  — константа. Функция  $f()$  должна быть такой, чтобы

$$f(a_k) f'(a_k) = C. \quad (8.21)$$

Из наблюдения, согласно которому

$$\frac{df(a_{ik})^2}{da_{ik}} = 2f(a_{ik})f'(a_{ik}), \quad (8.22)$$

получим

$$\frac{d}{d a_k} (a_k)^2 = 2C. \quad (8.23)$$

Если мы проинтегрируем (8.23), получим

$$f(a_{ik})^2 = 2C_k + H, \quad (8.24)$$

где  $H$  — произвольная константа интегрирования. Установив  $H = 0$ , получим

$$f(a_{ik}) = \sqrt{2C_k} = \sqrt{2l_i \eta a_k}. \quad (8.25)$$

Поскольку  $\mu_i$  представляет собой предельную полезность голосующего очка для  $i$ ,  $\mu_i$  может быть изменено посредством изменения запаса голосующих очков  $i$ ,  $A_i$ . В частности, если выбрано  $A_i$  такое, что

$$\eta = 1/(2l_i), \quad (8.26)$$

то  $f(a_{ik})$  принимает простую форму

$$f(a_{ik}) = \sqrt{a_k}. \quad (8.27)$$

Максимизирующие полезность аллокации голосующих очков каждого избирателя будут максимизировать взвешенную функцию благосостояния  $W$  (8.15) при надлежащим образом выбранных  $A_i$ , если государство-аукционер определяет количества общественных благ путем агрегирования квадратных корней аллокаций голосующих очков каждого гражданина. Квадратный корень из аллокаций голосующих очков дает достаточный штраф за чрезмерное выделение голосующих очков в пользу более предпочтительных решений, чтобы компенсировать тенденцию к искаженному раскрытию предпочтений при наивном голосовании по очкам [ $f(a_{ik}) = a_{ik}$ ], описанном выше.

Отметим, что уравнительное распределение голосующих очков  $A_i = A$  для всех  $i$  согласуется с присвоением каждому индивиду равного веса в функции общественного благосостояния  $W$  тогда и только тогда, когда предельная полезность голосующего очка одинакова для всех избирателей. Это условие, в свою очередь, можно интерпретировать как эквивалентное предположению, что все избиратели имеют одинаковые ставки, т. е. равные ожидаемые приросты полезности от коллективного действия (Mueller, 1971, 1973; Mueller, Tollison and Willett, 1975). В то же время уравнительное распределение голосующих очков можно интерпретировать как неявное решение о присвоении меньших весов ( $\lambda_i$ ) в функции общественного благосостояния индивидам, имеющим более интенсивные предпочтения (более высокие  $\mu_i$ ).

Равновесие, полученное в схеме голосования по очкам Хилланда–Зекхаузера, является равновесием Нэша, и стратегическое поведение на промежуточных стадиях или формирование коалиций может «опрокинуть» результаты. С другой стороны, стратегии, необходимые для того, чтобы «переиграть систему», не являются очевидными.

#### 8.4. Голосование посредством наложения вето

Процедуры выявления спроса и голосования по очкам навевают аналогии с рыночными механизмами в том смысле, что реальные деньги или «голосующие деньги» используются для выражения предпочтений и равновесие достигается через процесс «нащупывания» (*tâtonnement*). Свойства процедур в отношении благосостояния частично зависят от неявных межличностных сравнений количественных полезностей, которые возникают при агрегировании денежных голосов или голосующих очков. Напротив, голосование посредством наложения вето (далее — VV) использует информацию только об порядковых полезностях.<sup>10</sup> Как и при правиле единогласия, оптимальность по Парето достигается через отбрасывание исходов, худших по Парето. В некоторых важных аспектах процедура также напоминает правило большинства.

VV отличается от двух описанных выше в данной главе процедур тем, что оно позволяет определить как количества общественных благ, так и доли налога, необходимые для их финансирования. Оно отличается от всех процедур голосования (в той форме, в которой их обычно анализируют) тем, что формально включает процесс выдвижения предложений, вместо того чтобы подразумевать, что голосование происходит при predetermined наборе решений.

Процедура состоит из двух этапов. На первом этапе каждый член комитета вносит предложение об исходе процесса. Эти предложения могут содержать количество одного общественного блага и налоговую формулу для его финансирования или полный вектор количеств общественных благ с соответствующими налоговыми формулами. По окончании первого этапа имеется набор  $n + 1$  предложений, состоящий из предложений  $n$  членов комитета и решения статус-кво  $s$  (то, что было принято в прошлом году, нулевые уровни предоставления всех общественных благ и т. д.). Затем используется случайный процесс для определения порядка VV. Порядок VV анонсируется всем членам комитета. Индивид, имеющий первый номер в последовательности вето по результатам случайного процесса, начинает с исключения (наложения вето) одного предложения из набора  $n + 1$  предложений. Второй избиратель исключает одно предложение из оставшихся  $n$  предложений. VV продолжается, пока все  $n$  членов комитета не исключат каждый по одному предложению. Единственное оставшееся предложение объявляют победителем.

Чтобы рассмотреть свойства VV, рассмотрим следующий пример с комитетом из трех членов. Трое избирателей,  $A$ ,  $B$  и  $C$ , предлагают решения  $a$ ,  $b$  и  $c$ , которые наряду с  $s$  образуют множество решений. Предположим, индиви-

---

<sup>10</sup> Эта процедура была впервые обсуждена Мюллером (Mueller, 1978) и в дальнейшем развита в работах Мулина (Moulin, 1979, 1981a, b, 1982) и Мюллера (Mueller, 1984).

дуальные порядки предпочтений соответствуют изложенным в табл. 8.3, за исключением двух чисел в скобках.

**Таблица 8.3.** Ранжирование решений в примере голосования посредством наложения вето

Решения	Избиратели		
	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>
<i>a</i>	1	2	3(2)
<i>b</i>	3	1	2(3)
<i>c</i>	2	3	1
<i>s</i>	4	4	4

Допустим, каждый индивид знает порядки предпочтений других избирателей. Предположим, что случайным образом заданный порядок *VV* будет *ABC*. *A* может обеспечить победу своего предложения, наложив вето на *b*. Если *B* затем налагает вето либо на *a*, либо на *s*, *C* наложит вето на другой вопрос в этой паре (*s* или *a*), и победит *c*. Поскольку *B* предпочитает *a* по сравнению с *c*, наилучшей стратегией для *B* будет исключение *c*, тогда *C* останется исключить *s* и победит *a*.

Теперь предположим, что случайным образом определенный порядок голосования — *ACB*. Теперь *A* не может обеспечить победу своего предложения. Если *A* исключает *c*, *C* исключает *a* или *s* и побеждает *b*. Если *A* исключает *b*, *C* исключает *a* и побеждает *c*. Поскольку *A* предпочитает *c* по сравнению с *b*, он исключит *b* и тогда победит *c*. Выигрывающие решения в шести возможных последовательностях голосования таковы:

$$ABC \rightarrow a \quad BCA \rightarrow b;$$

$$ACB \rightarrow c \quad CAB \rightarrow d;$$

$$BAC \rightarrow a \quad CBA \rightarrow b.$$

Каждое решение, предложенное членом комитета, имеет шанс на победу на уровне один из трех.

Предпочтения в табл. 8.3 создают цикл между *a*, *b* и *c* при попарном голосовании по правилу большинства. Таким образом, в этом примере сходство между правилом большинства и *VV* представляется достаточно близким. Тогда как первое приводит к циклу между тремя решениями, *VV* выбирает победителя случайным образом с равной вероятностью.

Теперь заменим два значения предпочтений *C* на числа в скобках в табл. 8.3, т. е. предположим, что *C* теперь предпочитает *a* по сравнению с *b* при тех же прочих рейтингах. Только при одном этом изменении условий вероятность победы *a* возрастает до 5/6. Единственный порядок *VV*, при котором побеждает не *a*, — *CAB*, при котором побеждает *c*.

Этот пример иллюстрирует важное свойство стимулов при *VV*. *A* увеличивает вероятность победы своего предложения путем продвижения его в порядке

предпочтений другого избирателя. Таким образом, процедура создает стимулы к выдвижению предложений, которые, хотя и благоприятны для кого-то одного, занимают относительно высокое положение в рейтинге предпочтений других избирателей. Разумеется, этот стимул есть у всех избирателей, и возникает конкуренция за выдвижение предложения, занимающего наивысшее относительное положение в рейтинге предпочтений всех избирателей.

**Таблица 8.4.** *Исключение предложений и голосование посредством наложения вето: пример 2*

Избиратель	Исключает, $r_i$	Наборы возможных решений-победителей
$V_1$	$p_3$ , или $p_2$ , или $p_1$	$\{p_1\}$ или $\{p_2\}$
$V_2$	$p_4$ , или $p_3$ , или $p_2$	$\{p_1, p_2\}$ или $\{p_1, p_3\}$
...		
$V_{n-3}$	$p_{n-1}$ , или $p_{n-2}$ , или $p_{n-3}$	$\{p_1, \dots, p_{n-4}, p_{n-3}\}$ или $\{p_1, \dots, p_{n-4}, p_{n-2}\}$
$V_{n-2}$	$p_n$ , или $p_{n-1}$ , или $p_{n-2}$	$\{p_1, \dots, p_{n-3}, p_{n-2}\}$ или $\{p_1, \dots, p_{n-3}, p_{n-1}\}$
$V_{n-1}$	$p_n$ или $p_{n-1}$	$\{p_1, \dots, p_{n-2}, p_{n-1}\}$ или $\{p_1, \dots, p_{n-2}, p_n\}$
$V_n$	$s$	$\{p_1, p_2, \dots, p_n\}$

Можно показать, что процедура обеспечивает выбор единственного выигрышного предложения из любого множества  $n + 1$  элементов при случайным образом заданной последовательности  $VV$  (Mueller, 1978, 1984). Кроме того, вероятность победы решения изменяется в прямой зависимости от его положения в рейтинге из  $n + 1$  предложений каждого избирателя. Чем ниже рейтинг предложения у избирателя, тем меньше его шансы на победу.

Чтобы уяснить последнее утверждение и дополнительно проиллюстрировать свойства процедуры, рассмотрим следующий пример. Комитету из  $n$  членов предлагается вознаграждение в  $G$  долларов, если комитет придет к соглашению о распределении этого вознаграждения. Если члены комитета не могут прийти к соглашению, они сохраняют статус-кво в смысле отсутствия вознаграждения. Хотя в данном случае решение по сути относится к распределению  $G$ , этот пример напоминает решение о предоставлении общественного блага при правиле единогласия в том смысле, что все улучшат свое положение, только если придут к соглашению по единственному предложению. Данное решение относится к тем, которые вызывают цикл при правиле большинства. Рассмотрим результат при  $VV$ .

Первоначальный эгоистичный инстинкт избирателя мог бы подтолкнуть его сделать предложение о передаче ему  $G$  полностью, не оставив ничего остальным  $n - 1$  членам комитета. Но это сделает его предложение не лучшим, чем статус-кво, и практически гарантированно приведет к его поражению. Он должен предложить некоторую часть  $G$  остальным избирателям.

К поражению предложения приводит его низкий рейтинг в порядке предпочтений другого избирателя. Таким образом, какое бы количество  $G$  избиратель ни оставлял остальным членам комитета, оно должно быть разделено поровну между ними, поскольку дискриминация против какого-либо одного избирателя значительно увеличивает вероятность, что он наложит вето на это предложение. Если предположить, что  $i$  эгоистично желает оставить себе несколько большее количество  $G$ , чем предложить другим, предложение  $i$  будет выглядеть примерно так:

$$\left( \frac{G}{n} - \frac{e_i}{n-1}, \frac{G}{n} - \frac{e_i}{n-1}, \dots, \frac{G}{n} + e_i, \dots, \frac{G}{n} - \frac{e_i}{n-1} \right). \quad (8.28)$$

Избиратель  $i$  предлагает уравнильное распределение  $G$  с небольшим дополнительным количеством для себя,  $G/n + e_i$ , и разделением оставшейся части поровну между остальными  $n - 1$  избирателями, каждый из которых получает  $G/n - e_i/(n - 1)$ . Предположим, что все предложения за исключением  $s$  принимают такую форму. Теперь мы можем классифицировать предложения в соответствии со степенью их уравнильности. Обозначим  $p_1$  предложение с наименьшим  $e_i$  (т. е. наиболее уравнильное),  $p_2$  — предложение со вторым наименьшим  $e_i$  и т. д. Предположим, не существует двух предложений с одинаковыми  $e_i$ .

Теперь допустим, что порядок  $VV$  определяется согласно табл. 8.4.  $V_1$  голосует первым,  $V_2$  — вторым и т. д. Как только определена последовательность  $VV$ , она объявляется всем избирателям. Зная свойства предложений, любой избиратель может легко определить полные рейтинги  $n + 1$  предложений у всех остальных избирателей. Все избиратели ранжируют предложение статуску  $s$  последним. Все знают, что последний избиратель в последовательности  $VV$ ,  $V_n$ , ранжирует  $s$  последним. При необходимости выбора между  $s$  и любым другим предложением  $V_n$  исключает  $s$ . Таким образом, ни один избиратель не будет расходовать свое право вето на  $s$ , и это право останется для  $V_n$ . Мы можем ассоциировать  $s$  с  $V_n$  как предложение, которое он определенно отвергнет. Рассматривая  $V_n$ , мы можем определить набор возможных выигрышных решений как  $\{p_1, p_2, \dots, p_n\}$ . Избиратель  $V_{n-1}$  получает три предложения, одно из которых  $s$ , и исключает предложение с наименьшим рейтингом из двух других предложений. Из возможных выигрышных предложений  $\{p_1, p_2, \dots, p_n\}$   $V_{n-1}$  исключит предложение, ранжируемое им наиболее низко в этом множестве по сравнению с любым другим предложением. Назовем это предложение  $r_{n-1}$ . Если любой избиратель, предшествующий  $V_{n-1}$ , исключит  $r_{n-1}$ , он бесполезно израсходует свое право вето. Все оставят  $V_{n-1}$  исключение  $r_{n-1}$ . Учитывая характер предложений, мы можем сократить список возможных кандидатов для  $r_{n-1}$ .  $V_{n-1}$  ранжирует наименее уравнильное из всех предложений,  $p_n$ , ниже всех, поскольку оно приносит ему наименьшую выгоду, если только  $p_n$  не является его предложением. Если  $V_{n-1}$  предложил  $p_n$ , он не предложил  $p_{n-1}$ ,



и ранжирует последнее ниже всех. Таким образом,  $V_{n-1}$  должен исключить либо  $p_n$ , либо  $p_{n-1}$ .

Продолжая подобным образом, мы можем пройти по всему списку избирателей и сопоставить каждому предложение, которое он исключит. Если  $V_{n-1}$  предложил  $p_n$ , то  $V_{n-2}$  не предложил его, тогда  $V_{n-2}$  исключает  $p_n$ . Что касается  $V_{n-1}$  и  $V_{n-2}$ , если один из них или оба не предложили  $p_n$ , тогда  $p_n$  определенно исключается одним из трех последних избирателей. Если рассматривать трех последних избирателей,  $s$  и  $p_n$  определенно исключаются как возможные выигрышные решения. По мере продвижения вверх по последовательности VV мы обнаружим, что все предложения исключаются из возможных победителей, кроме  $p_1$  и  $p_2$  — двух наиболее уравнительных предложений!

Наиболее уравнительное предложение  $p_1$  выигрывает в наибольшем количестве случаев, поскольку все избиратели, кроме выдвинувшего его, ранжируют его вторым после их собственного предложения. Если предложивший  $p_2$  стоит первым в последовательности голосования ( $V_1$ ), он может сделать свое предложение самым уравнительным, исключив  $p_1$ ;  $p_2$  может победить, только если предложивший его —  $V_1$ .<sup>11</sup> Вероятность того, что некоторый индивид окажется первым в последовательности голосования, стремится к нулю при увеличении  $n$ , и потому вероятность победы любого предложения, отличного от наиболее уравнительного, стремится к нулю при увеличении размеров комитета.

В более общем случае VV отбирает предложения, ранжируемые относительно высоко во всех порядках предпочтений. Если пространство решений одномерно и предпочтения избирателей являются однопиковыми, VV присваивает ненулевые вероятности выигрыша только предложениям в «центральной трети» (*the middle one-third*) распределения, причем наивысшая вероятность достается медианному предложению. Эта тенденция к выделению предложений «в середине» усиливается стимулами, с которыми сталкиваются избиратели на стадии внесения предложений.

Пусть  $x$  и  $y$  — количества двух общественных благ или качественные измерения одного общественного блага, по которым комитету предстоит принять решение. Пусть  $U_i(x, y)$  — функция полезности индивида  $i$ , достигающая максимума в некоторой точке  $I$ , находящейся в положительном ортанте. Предположим, кривые безразличия имеют круговую форму с центром в точке  $I$ . Предложения принимают форму комбинаций  $x$  и  $y$ ,  $p_i(x_i, y_i)$ . Вероятность того, что любой другой избиратель  $j$  исключит  $p_i$  тем выше, чем дальше находится  $p_i$  от максимума функции полезности  $j$ , отображаемого точкой  $J$ ; обозначим

<sup>11</sup> Заметим, что  $p_2$  не всегда побеждает, когда предложивший его голосует первым. Если за ним следует предложивший  $p_3$ , предложивший  $p_2$  не исключит  $p_1$ , поскольку тогда предложивший  $p_3$  исключит  $p_2$ . Таким образом,  $p_1$  побеждает, даже когда предложивший  $p_2$  налагает вето первым, если за данным индивидом следует предложивший  $p_3$ .

эту вероятность  $p_j^i(x_i, y_i)$ . Вероятность того, что любой другой из  $n - 1$  избирателей исключит  $p_i$ , составляет:

$$p^i = \sum_{j \neq i} p_j^i. \quad (8.29)$$

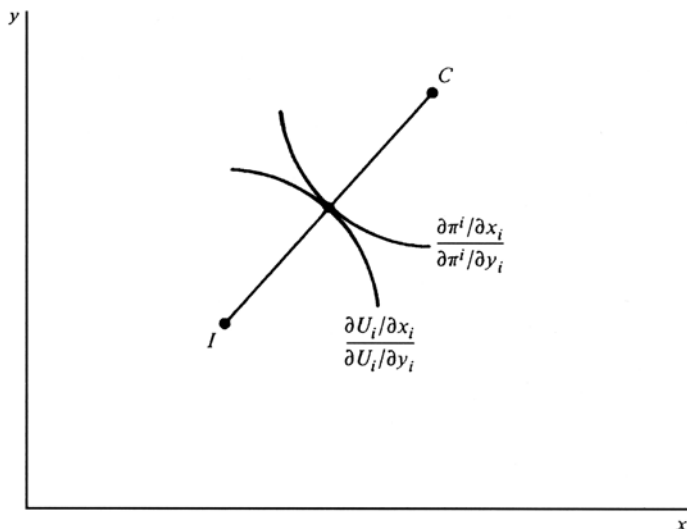


Рис. 8.2. Определение предложения избирателя  $i$

Хотя  $\pi^i$  не является непрерывной, разумно предполагать, что она приближается к непрерывной функции с минимумом в точке  $C$  — центре распределения максимумов полезностей других  $n - 1$  избирателей — по мере увеличения  $n$ . Пусть  $\bar{U}_i$  — ожидаемая полезность  $i$  в случае, если его предложение не выигрывает. Его задача — предложить пару параметров  $(x_i, y_i)$ , максимизирующую его ожидаемую полезность  $E(U_i)$ .

$$E(U_i) = (1 - p^i)U_i(x_i, y_i) + p^i\bar{U}_i. \quad (8.30)$$

Максимизируя (8.30) по  $x_i$  и  $y_i$  и приравнивая каждое уравнение к нулю, получаем

$$\begin{aligned} \frac{\partial U_i}{\partial x_i}(1 - \pi^i) - U_i \frac{\partial \pi^i}{\partial x_i} + \frac{\partial \pi^i}{\partial x_i} \bar{U}_i &= 0; \\ \frac{\partial U_i}{\partial y_i}(1 - \pi^i) - U_i \frac{\partial \pi^i}{\partial y_i} + \frac{\partial \pi^i}{\partial y_i} \bar{U}_i &= 0, \end{aligned} \quad (8.31)$$

откуда имеем

$$\frac{\partial U_i / \partial x_i}{\partial U_i / \partial y_i} = \frac{\partial p^i / \partial x_i}{\partial p^i / \partial y_i}. \quad (8.32)$$

Уравнение (8.32) задает точку касания кривой безразличия  $i$  и изовероятности\* исключения вокруг точки  $C$  (см. рис. 8.2), точки на псевдоконтрактной кривой, проходящей от  $I$  — точки оптимума  $i$  — к центру функции плотности, определенной для оптимумов других избирателей. Внося предложение,  $i$  перемещается вдоль этой контрактной кривой по направлению к  $C$  вследствие знания о том, что вероятность исключения его предложения тем выше, чем дальше оно находится от  $C$ . Применение  $VV$  исключает предложения, находящиеся наиболее далеко от центра функции плотности, определенной для всех оптимумов, оставляя в качестве возможных победителей только решения, сосредоточенные вокруг центра.

$VV$  страдает некоторыми недостатками, характерными для других процедур. По мере роста количества участников стимулы к участию уменьшаются. Процесс также уязвим для коалиций. Если бы двое из трех членов комитета в предыдущем примере могли договориться о дискриминации в отношении третьего, они могли бы объединить перераспределительные элементы своих предложениях, улучшая свое положение и ухудшая положение третьего индивида даже по сравнению со статусом-кво. Исключенный член комитета смог бы наложить вето лишь на одно из предложений, а другое бы выиграло. Однако как и в случае других процедур, значение проблемы коалиции уменьшается с ростом количества избирателей.

## 8.5. Сравнение процедур

Когда Самуэльсон (Samuelson, 1954, p. 182) объявил задачу выявления индивидуальных предпочтений в отношении общественных благ невыполнимой, он предполагал, что для финансирования покупки общественного блага должен использоваться некоторый вид налога, определяемого получаемой выгодой (*benefit tax*). Доля индивида в затратах на предоставление общественного блага должна быть привязана к заявленному им предпочтению. Процесс выявления спроса и голосование по очкам разрешают проблему выявления предпочтений путем разрыва связи между заявленным предпочтением и долей затрат. Схожим образом действуют и другие процессы этого рода, например аукционный процесс Смита (Smith, 1977).

Хотя эти процессы не делают долю избирателя в затратах общественного блага непосредственно связанной с его заявленным предпочтением, они возлагают на избирателя затраты по изменению решения комитета в определенном направлении. По наблюдению Гроувза (Groves, 1979, p. 227), «идея услуги за услугу (*quid pro quo*) фундаментальна для экономической теории обмена». За исключением моделей логроллинга, идея услуги за услугу не была частью ни теоретических, ни реальных демократических процессов; возможно, это

\* Т. е. кривой из точек с равной вероятностью — Прим. пер..

объясняет ограниченный успех этих процессов в достижении викселианской цели *добровольного* процесса обмена в государстве. В большинстве демократических процедур голоса распределяются по сути как бесплатные блага, и единственным реальным ограничением их использования является время.

Процедуры, рассмотренные в этой главе, разрушают эту традицию фундаментальным образом. Процесс выявления спроса и голосование по очкам требуют, чтобы избиратель был готов тратить реальные деньги или обмениваемые голосующие деньги для изменения результата голосования комитета. При VV права вето перестают быть бесплатными благами, как при правиле единогласия. Каждый индивид может внести всего одно предложение и наложить вето только один раз.

Каждая из рассмотренных процедур соответствует викселианской традиции в том, что основные вопросы справедливости подразумеваются решенными до применения процедур.<sup>12</sup> В процедурах выявления спроса и голосования по очкам индивидуальные доли затрат общественного блага предопределены. В процедуре выявления спроса результаты зависят еще от первоначального распределения дохода; в голосовании по очкам — от распределения голосующих очков. В VV не принимается во внимание проблема первоначального распределения доходов.

С точки зрения справедливости целью коллективного действия является увеличение благосостояния всех и задачей процесса коллективного принятия решений является выявление тех ситуаций, в которых это возможно. Однако предложения различаются в том, как распределяются выгоды от коллективного действия. Процесс выявления спроса перемещает индивидов «вовне» вдоль их кривых спроса или предложения, максимизируя сумму излишков потребителя всех индивидов. Выгоды от коллективного действия распределяются в пользу тех, кто имеет самые низкие первоначальные доли затрат предоставления общественного блага и наибольшие первоначальные доходы.<sup>13</sup> При голосовании по очкам выгоды переходят к тем, кто имеет самые низкие первоначальные доли налога и самые большие первоначальные запасы голосующих очков. При VV можно провести аналогию с процедурой раздела пирога, обусловленной случайным определением порядка очередности при VV. Выгоды от коллективного действия имеют тенденцию быть равными у всех индивидов, и нормативные свойства процесса определяются этой уравнительностью.

Викселианский принцип добровольного обмена неразрывно связан с философией индивидуализма (Buchanan, 1949). Каждый индивид вступает в процесс коллективного выбора для увеличения своего собственного благосостояния, и процесс устанавливается таким образом, чтобы все могли получить выгоду.

<sup>12</sup> Обсуждение этого допущения в контексте процесса выявления спроса см. в работе Тайдмена (Tideman, 1977).

<sup>13</sup> Таллок (Tullock, 1977b) подробно исследовал нормативные свойства процесса выявления спроса.

Здесь неявно подразумевается набор конституционных гарантий или ограничений процесса коллективного принятия решений а также, как я полагаю, допущение об отсутствии формирования коалиций одной группы *против* любой другой. Каждый человек действует в собственных интересах, но, как и на рынке, его деятельность не направлена, по крайней мере коллективно, *против* других. Все три предложения подразумевают некоторую форму конституционных ограничений, налагаемых на рассматриваемые комитетом вопросы, и явным образом исключают коалиции. В процессе выявления спроса налог, взимаемый с индивида, в точности равен затратам, которые возлагает его участие в процессе на всех остальных. При VV индивид может защититься от дискриминационной угрозы своему благосостоянию со стороны предложения любого другого избирателя посредством права вето, которым он обладает.

Кроме внутренне присущей всем этим трем предложениям индивидуалистической ориентации они также сходны в требованиях, которые предъявляют к индивиду, участвующему в процессе. Простое «да» или «нет» не годится. Индивид должен оценить в денежных единицах свои выгоды при различных возможных альтернативах и, в случае VV, выгоды остальных избирателей. Эта задача облегчается другим викселианским свойством процедур; каждая из них подразумевает, что проблема расходов и налог, за счет которого они финансируются, взаимосвязаны. Хотя эта последняя особенность может фактически облегчить задачу принятия решения избирателям, информация, необходимая ему при этих процедурах, намного сложнее, чем получаемая в ныне существующих системах голосования. Она также намного сложнее, чем та, которую в состоянии предоставить «средний избиратель», по крайней мере если рассматривать его собирательный образ по данным опросов о его осведомленности относительно кандидатов и решений. Для многих информационные требования к избирателям будут серьезным недостатком этих процессов. Для меня — нет. Если мы и усвоили что-либо из множества исследований, проведенных вслед за классическими работами об общественных благах и демократическом выборе Самуэльсона и Эрроу, так это то, что задача выявления предпочтений при коллективных решениях является непростой. Если мы должны и дальше предполагать, что индивиды, чьи предпочтения мы стремимся выявить, способны давать только утвердительные или отрицательные ответы, задача становится безнадежной с самого начала.

Значительная часть обсуждения этих процедур, их достоинств и недостатков, происходила в контексте их использования самими гражданами, как в условиях прямой демократии. Более реалистичным было бы применение этих процедур комитетом представителей, например парламентом. Тогда обвинение в том, что процедуры слишком сложны для избирателей, в значительной степени утрачивает свой вес. Если рассматривать их как парламентские процедуры, и голосование по очкам, и VV, как представляется, имеют преимущество перед выявлением спроса, так как они не зависят от использования реальных

денежных стимулов. (Кто платит стимулирующий налог, граждане или представители?) Аллокация голосующих очков представителем или свойства его предложений при VV также могут быть ценной информацией для избирателей при оценке их представителей. Проблему представляет только допущение об отсутствии коалиций, по крайней мере при двухпартийной системе. Например, при наличии только двух партий VV принесет те же результаты, что и правило простого большинства. С другой стороны, как голосование по очкам, так и VV могут быть адаптированы для использования в многопартийной парламентской системе, и преимущество обеих процедур в том, что они позволяют влиять на результаты всем партиям, а не только участвующим в коалиции большинства, которая формирует «правительство».<sup>14</sup>

Хотя каждая из них имеет свои слабые места, эти три процедуры показывают, что сложная проблема выявления предпочтений при коллективном выборе может быть решена как теоретически, так и практически. Будет ли оптимальное решение вариацией на тему одного из этих процессов или на тему процесса, который еще предстоит разработать, — пока неясно. Но ключевые элементы сходства этих трех процессов столь значительны, несмотря на различные механизмы их действия, что можно предполагать, что те же свойства будут присущи любому «окончательному» решению проблемы выявления предпочтений. И это снова выдвигает на первый план фундаментальные выводы Викселя о процессе коллективного выбора.

### *Библиографические примечания*

Кроме процедур, рассмотренных в этой главе, следует упомянуть предложенные Томпсоном (Thompson, 1966), Дрезе и де ла Валле Пуссенном (Drèse and de la Vallée Poussin, 1971), а также Бемом (Bohm, 1972).

---

<sup>14</sup> Mueller (1996a, ch. 11).