

УДК 330.115

ТЕКУЩИЕ РЕШЕНИЯ И МЕХАНИЗМ СОЧЕТАНИЯ ИНТЕРЕСОВ

С.Б.Перминов

Традиционные постановки процедур группового выбора или нахождения компромисса интересов основываются на весьма сильных предположениях о наличии у участников полной информации о системе в целом и возможности пересмотреть ранее принятые решения, абсолютной рациональности последних и т.д. В то же время многие реальные процессы поддержания компромисса интересов не укладываются в обычную схему.

В данной статье анализируется механизм сочетания интересов отдельных звеньев экономики не на стадии составления плана, а при его выполнении.

§1. Текущие решения

Процесс функционирования экономической системы складывается из текущих решений, принимаемых повседневно на всех уровнях управления в производстве, материально-техническом снабжении и т.д. Каждое текущее решение, принимаемое хозяйственником, является компромиссным в том смысле, что учитывает интересы различных звеньев экономики. Однако этот компромисс достигается обычно без какого-либо предварительного согласования, как это имеет место, например, в планировании.

Определим формально процесс принятия текущих решений. Состояние экономической системы в момент времени t будем обозначать вектором $x^t = (x_1^t, \dots, x_m^t)$. Воспроизводственный процесс заключается в изменении отдельных компонент этого вектора,

т.е. объемов различных ресурсов в результате производства продукции и ее перераспределения между предприятиями. Имеется N обособленных участников этого процесса (предприятий). Хозяйственная самостоятельность предприятий понимается в том смысле, что каждое предприятие может затрачивать в производстве лишь те ресурсы, которые имеются у него в распоряжении. Обозначим множество номеров ресурсов, которые находятся в распоряжении предприятия j , через $I_j, I_j \in \{1, \dots, m\}$. Технологические возможности каждого предприятия задаются набором производственных способов - матрицей A_j . Отрицательные компоненты производственного способа (строки этой матрицы) означают затраты некоторого ресурса, а положительные - выпуск. Обособленность предприятий означает, что они берут ресурсы не из общего "кармана", а каждый из своего. Иначе говоря, способы из матрицы A_j могут иметь отрицательные компоненты лишь для $i \in I_j$. Положительные компоненты могут быть и на других местах, что означает, например, поставку продукции другим предприятиям.

Обозначим через h_j вектор интенсивностей производственных способов из матрицы A_j . Этот вектор назначает само предприятие j . При этом оно не может затратить больше ресурсов, чем у него есть в распоряжении, т.е.

$$h_j \geq 0; \sum_{s=1}^L a_{ijs} h_{js} = y_j^t \geq -x_i^t, i \in I_j. \quad (I)$$

Здесь суммирование производится по всем номерам способов из матрицы A_j . Вектор y_j^t тогда есть не что иное, как результат деятельности предприятия j в единичный период t (превращения производственных ресурсов в готовую продукцию, поставки последней потребителям и т.д.).

Функционирование всей системы складывается из текущих решений отдельных предприятий в том смысле, что

$$x^{t+1} = x^t + \sum_{j=1}^N y_j^t.$$

Хозяйственник, принимающий текущее решение на уровне отдельного предприятия, имеет на множестве производственных способов (альтернативных вариантов текущего решения) некоторое предпочтение $\mathcal{K}_j = (\mathcal{K}_{j1}, \dots, \mathcal{K}_{jz})$. Это предпочтение фактически и определяет, какое решение будет принято в конкретной ситуации:

$$x^{t+1} = \varphi(x^t, \pi^t). \quad (2)$$

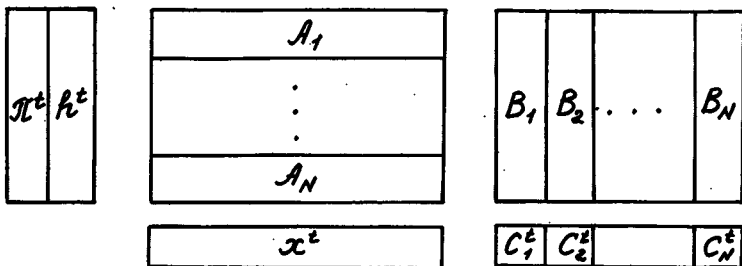
Предпочтение π_j естественно считать вероятностным. Это будет означать, что на принятие решения оказывают влияние много случайных и неформальных факторов. Иначе говоря, в одной и той же ситуации, определяемой параметрами A_j и x^t , могут быть в принципе приняты различные решения. Отдельная компонента π_j означает вероятность того, что соответствующий способ (альтернатива текущего решения) окажется наиболее предпочтительным.

Алгоритм определения π_j заключается в следующем. На основе π_j определяется приоритет S , т.е. последовательность номеров способов из матрицы $A_j - \{s_1, s_2, \dots, s_z\}$. Она определяется как выборка без возвращений из совокупности $\{1, \dots, z\}$ с вероятностями π_j . Вектор h_j определяется в несколько шагов. Сначала пытаемся использовать с максимальной интенсивностью наиболее приоритетный способ s_1 , затем в рамках оставшихся ресурсов используется следующий по приоритету способ s_2 и т.д. Разумеется, предпочтения хозяйственника меняются во времени $[1, 2]$.

Функционирование системы (воспроизводственный процесс) имеет два аспекта. Первый (материально-вещественный) заключается в изменении вектора x^t объемов различных ресурсов у предприятия, а второй - в изменении предпочтений хозяйственников.

Предпочтения π меняются в направлении, более полно обеспечивающем выполнение намеченного плана и достижение целей различных звеньев экономики. Пусть имеется N точек зрения на результаты функционирования экономики, т.е. заданы целевые функции f_1, \dots, f_N , определенные на множестве траекторий $\{x_t\}_{t=1}^T$ системы. Носителями этих интересов могут быть сами предприятия, отраслевые и территориальные органы управления, отдельные работники предприятий и т.д. Эти экономические агенты могут оказывать давление на принимаемые текущие решения, выдвигая различные требования, устанавливая плановые задания и оказывая другие управляющие воздействия. Обозначим вектор такого рода требований; выдвигаемых экономическим агентом j , через C_j . Компонентами этого вектора могут быть, например, задания по выпуску продукции различных видов, ее поставкам потребителям и т.д. Отдельные работники могут выдвигать требования (например, бригадиру) относительно предоставления выгод-

ных (высокооплачиваемых) работ. Взаимосвязь текущих решений и векторов управляющих воздействий удобно пояснить рисунком:



С помощью матрицы B_j определяются фактические уровни выполнения требований (плановых заданий) C_j^t . Фактические уровни $(A^t B_j)$ должны быть в определенном смысле близки к C_j^t . От одного момента времени к другому предпочтения π^t корректируются в направлении, обеспечивающем наиболее полное выполнение плановых заданий (требований) $C^t = (C_1^t, \dots, C_N^t)$:

$$\pi^{t+1} = F(\pi^t, C^t). \quad (3)$$

Математическая формулировка этого алгоритма и его содержательная интерпретация приведены в [1,2].

Сами плановые задания (управляющие воздействия) C^t меняются во времени в зависимости от складывающейся ситуации. Например, отраслевые министерства и территориальные органы управления ориентируют подведомственные предприятия на устранение возникающих в ходе выполнения плана "узких мест". Матрица B_j определяет структуру плановых показателей и в некотором смысле полномочия экономических агентов.

Алгоритм выработки управляющих воздействий в значительной мере основывается на анализе складывающейся ситуации:

$$C_j^t = A_j(\{C^t, x^t\}_{t=1}^{t-1}). \quad (4)$$

Каждый экономический агент стремится выработать такие управляющие воздействия, чтобы добиться наилучших конечных результатов, т.е. максимума $f_j(\{x^t\}_{t=1}^T)$.

Соотношения (1)–(4) и заданное начальное состояние (x^0, C^0) полностью определяют траекторию $\{x^t\}_{t=1}^T$ функционирования рассматриваемой экономической системы.*

* Здесь и далее имеется в виду детерминированный вариант модели, т.е. π^t есть не вероятностное предпочтение, а его частный случай – просто приоритет производственных способов.

§2. Компромисс интересов

Оставим пока в стороне механизм управления и рассмотрим технологические возможности функционирования данной системы. Множество X технологически допустимых траекторий системы задается начальным состоянием (объемами ресурсов) x^0 и матрицами $A_j (j=1, \dots, N)$ производственных способов.

На множестве X можно поставить экстремальную задачу с глобальным критерием оптимальности. Исследование свойств таких "идеально" оптимальных траекторий – предмет теории экономической динамики. При такой постановке принимаются во внимание только технологические возможности, а механизм использования этих возможностей остается за рамками исследования.

Сформулируем проблему согласования интересов в традиционной постановке. На множестве X определено N целевых функций f_k . Интересы, как правило, не совпадают друг с другом. Многие известные в экономической теории понятия компромисса интересов (граница Парето, ядро и т.д.) базируются на этих понятиях (целевых функциях участников и множестве альтернатив). Мы же будем рассматривать здесь ситуации компромисса, которые определяются алгоритмически как результат некоторого процесса. Это обстоятельство носит принципиальный характер, так как многие мыслимые в теории экономического равновесия ситуации могут быть реально недостижимыми из-за отсутствия соответствующего организационного обеспечения. С другой стороны, реально достижимые ситуации компромисса необязательно лежат на границе Парето и т.д.

Представим себе следующую процедуру согласования текущих решений. Все экономические агенты сначала выясняют структуру множества X допустимых траекторий, т.е. определяют возможности выбора. Затем по тому или иному правилу выбирают компромиссный вариант. Далее выбранная траектория и соответствующие ей текущие решения реализуются на практике. Такая процедура компромисса хотя и мыслима, но практически не осуществима в силу следующих причин.

Во-первых, предположение о том, что какое-либо звено экономики знает структуру множества допустимых траекторий, является очень сильным. Траектория $\{x^t\}_{t=1}^T$, как было определено выше, описывает результаты текущих решений в самом детальном

масштабе времени. Причем возможности в принятии текущих решений одним предприятием весьма сложным образом зависят от решений других звеньев (поставки ресурсов и т.д.) *).

Во-вторых, даже если бы удалось выработать компромиссный вариант траектории, в ходе реализации последней могут возникнуть непредвиденные обстоятельства и в изменившихся условиях кто-либо из участников процесса согласования интересов может добиться для себя односторонних преимуществ.

Механизм поддержания компромисса интересов в текущих решениях принципиально отличен от рассмотренной выше схемы. Охарактеризуем основные его черты.

1. Каждое предприятие (хозяйственное звено) хотя и имеет свою конечную цель и некоторые возможности для ее достижения (принимает текущие решения), но связь между отдельными текущими решениями и конечными результатами функционирования весьма слаба и опосредована многими текущими решениями других хозяйственных звеньев. В самом деле, к каким последствиям может привести то или иное решение некоторого предприятия при распределении дефицитного ресурса? Чтобы ответить на этот вопрос надо проследить в динамике целую цепочку материальных связей между предприятиями. Вполне возможно, что срыв поставки некоторому предприятию приведет к весьма серьезным диспропорциям в экономике. Возможен и другой исход. Предвидеть эти последствия отдельного текущего решения у предприятия нет возможности.

2. Кроме того, если принято неэффективное текущее решение, отменить его, "перерешить" нет возможности. Это замечание носит принципиальный характер ввиду того, что многие известные процедуры согласования экономических интересов являются итеративными. Достаточно упомянуть ценностный механизм поддержания рыночного равновесия (*tâtonnement*). В основе ценностного механизма лежит процесс "нащупывания" равновесия. На каждом шаге этого процесса решения принимаются лишь условно и подлежат уточнению на последующих шагах. Многие процедуры согласования плановых решений также являются итеративными и основан

*) Заметим, что по указанной схеме построены многие процедуры согласования плановых решений. Но плановая траектория по отношению к рассматриваемой траектории текущих решений является значительно более агрегированной.

на многократном обмене "мнениями" между хозяйственными звеньями.

Принципиальное отличие текущих решений от плановых заключается в том, что согласовать их со всеми заинтересованными лицами, как правило, не представляется возможным.

3. При принятии текущего решения правомерно говорить не о согласовании решений, а об их сочетании. Если у хозяйственника нет возможности согласовать каждое свое текущее решение со всеми звеньями, которых оно в том или ином смысле касается, то все равно он должен учитывать их интересы.

Поясним это примером. Текущее решение, принимаемое бригадой относительно распределения работ, затрагивает интересы рабочих (отражается на их зарплате, тяжести труда и т.д.). Но реализовывать по поводу каждого отдельного решения сложную процедуру согласования интересов (например, голосование) невозможно. Однако учитывать интересы рабочих бригадир обязан. Он должен обеспечить им достаточно высокий заработок и приемлемые условия труда, иначе возрастет текучесть кадров. Аналогично, хозяйственник, распределяющий дефицитный ресурс, располагает некоторой самостоятельностью и избавлен от необходимости согласовывать каждое свое повседневное решение с вышестоящими организациями. Искусство принятия текущих решений состоит, в частности, в умении разумно пользоваться этой самостоятельностью, тонко чувствовать текущую ситуацию и рационально сочетать интересы различных звеньев.

4. И, наконец, следует отметить, что предпочтения хозяйственников, задаваемые вектором π , не остаются неизменными в процессе функционирования. С течением времени меняется приоритет потребителей и различных вариантов производственного процесса. В этом и состоит в конечном счете механизм управления экономикой. Обучение ("нащупывание" компромисса интересов) осуществляется прямо в процессе функционирования.

§3. О степени учета различных интересов

Степень достижения экономическим агентом своих целей зависит от эффективности рычагов, имеющихся у него в распоряжении, т.е. в конечном счете от того, что в зависимости от конкретной ситуации называется полномочиями, силой влияния (власти) и т.п. Вопрос об эффективности рычагов управления занимает одно из центральных мест при рассмотрении механизма сочетания (сог-

ласования) интересов. Эта проблема получила определенное освещение в рамках теории игр. Например, в [3] рассматриваются методы соизмерения полномочий и власти политических деятелей. Там показывается, в частности, что силы конгрессмена, сенатора и президента США соотносятся друг с другом, как 2:9:350. Этот подход основывается на представлении ситуации столкновения интересов как кооперативной игры.

В данной статье рассматривается иной подход. В его основе лежит описанная выше модель процесса принятия текущих решений. Если у экономического агента нет соответствующих полномочий (например, матрица B_j нулевая) или несовершенен алгоритм A_j выработки управляющих воздействий, то у него, вообще говоря, мало шансов добиться хороших результатов. Наряду с этими двумя факторами в механизме принятия текущих решений учитывается еще одно важное обстоятельство. Сила влияния экономического агента также зависит от того, в какой мере контролируемые им текущие решения являются ключевыми, т.е. затрагивают интересы других звеньев. В качестве наглядного примера можно привести ситуацию, которая складывается в настоящее время на мировом рынке нефти-продуктов. Сила влияния нефтедобывающих стран на мировую экономику (и даже политику) несоизмеримо возросла в последние годы в результате того, что нефть стала одним из наиболее дефицитных ресурсов и данные страны получили возможность распоряжаться своими природными богатствами.

Можно привести пример и из хозяйственной практики. Известно, что работник системы снабжения, в компетенцию которого входит распределение остродефицитных ресурсов, имеет огромное влияние среди потребителей и становится объектом атаки для "толкачей" и т.д. Однако это влияние становится равным нулю сразу же, как только ресурс перестает быть дефицитным.

Чтобы рассмотреть этот вопрос на количественном уровне, введем понятие силы влияния экономического агента j на агента k :

$$P_{jk} = |f_k(x) - f_k(\hat{x}^{(j)})|, \quad (5)$$

где $f_k(\hat{x}^{(j)})$ - уровень целевой функции участника k в том случае, если участник j полностью "выключен" и не влияет на текущие решения ($B_j \equiv 0$), x - обозначение для траектории, реализуемой в результате взаимодействия всех участников. Участник j может оказывать положительное влияние и обеспечивать не-

которое увеличение целевой функции участника k , в этом случае $P_{jk} > 0$. Возможна и иная картина, когда участник j противодействует достижению участником k своей цели, тогда $P_{jk} < 0$. Разумеется, сила влияния участника j зависит от того, какие рычаги управления находятся у него в руках (какова матрица A_j) и от того, как он использует эти рычаги (каков алгоритм A_j^t выработки управляющих воздействий C_j^t).

Например, санитарная инспекция имеет весьма широкие полномочия в контроле за предельно допустимыми дозами концентрации вредных веществ в природной среде. Она вправе даже закрыть предприятие, загрязняющее природную среду. Но практически инспекция далеко не всегда пользуется этим правом и поэтому ее влияние на формирование внутрирегиональных пропорций в ряде ситуаций недостаточно велико.

Матрица $P = \|P_{jk}\|$ ($j, k = 1, \dots, N$) определяет таким образом расстановку сил в конкретной ситуации. Например, рассмотрев j -тый столбец, можно выявить звенья экономической системы, которые оказывают наибольшее влияние на участника j .

Проанализируем теперь пример (см. [4]). Определена простая производственная ситуация. Имеются двое рабочих, выпускающих некоторую продукцию. Производственные возможности заданы матрицей технологических способов:

| | | | |
|----------|----|----|---|
| h_{11} | -1 | | 1 |
| h_{21} | | -1 | 1 |
| h_{12} | -1 | | 2 |
| h_{22} | | -1 | 2 |

| | |
|---|---|
| 8 | 8 |
|---|---|

Первый способ означает, что первый рабочий выпускает единицу продукции в час. Кроме того, он имеет в распоряжении способ, обеспечивающий более высокую производительность труда, его интенсивность обозначается через h_{12} . Второй рабочий располагает такими же производственными возможностями. Целевые функции (интересы) рабочих заданы в простом виде: $f_1(\omega_1, h_{12}) = \omega_1^{1/2} (10 - h_{12})^{1/2}$; $f_2(\omega_2, h_{22}) = \omega_2^{1/2} (14 - h_{22})^{1/2}$.

Здесь ω_1 и ω_2 - заработок каждого рабочего. Легко видеть, что при таких функциях рабочий заинтересован в увеличении зара-

ботка и снижении интенсивности труда (индивидуальной выработки). В принципе каждый рабочий может произвести в течение рабочего дня 16 ед. продукции, но он в этом, как правило, не заинтересован.

Предполагается, что в основу системы оплаты труда положен принцип "уравниловки". За единицу выпущенной продукции данный производственный коллектив получает 1 руб. Фонд оплаты труда делится поровну независимо от трудового вклада каждого рабочего. Задана и третья целевая функция. Она отражает необходимость выполнения и перевыполнения плана выпуска продукции.

В процессе функционирования данной системы складывается некоторый компромисс указанных интересов. Каждый рабочий выпускает в течение дня по 11 ед. продукции, хотя в условиях заданной системы оплаты труда ему наиболее выгодно выпускать лишь 8 ед. С другой стороны, и производственные возможности используются не полностью. Выпуск продукции достигает лишь 22 ед., хотя в принципе может производиться даже 32 ед. Предпочтительность для рабочих тех или иных вариантов производственного процесса можно представить табл. I.

Т а б л и ц а I

| Выпуск продукции первым рабочим | Выпуск продукции вторым рабочим | | | | |
|---------------------------------|---------------------------------|------------|------------|------------|------------|
| | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 8 | 8,94/10,53 | 9,22/10,51 | 9,49/10,39 | 9,75/10,22 | 10,0/10,0 |
| 9 | 8,75/10,9 | 9,0/10,32 | 9,25/10,68 | 9,49/10,49 | 9,72/10,24 |
| 10 | 8,48/11,22 | 8,71/11,11 | 8,94/10,95 | 9,17/10,75 | 9,38/10,49 |
| 11 | 8,15/11,53 | 8,37/11,4 | 8,57/11,22 | 8,77/11,0 | 8,97/10,72 |

П р и м е ч а н и е . В числителе указана функция f_1 , а в знаменателе f_2 .

Из табл. I следует, что в условиях "уравниловки" каждому отдельному рабочему невыгодно увеличивать выпуск продукции. Построим на основе приведенных данных матрицу P , характеризующую "расстановку сил" в рассматриваемой конкретной ситуации.

Т а б л и ц а 2

| | Интересы 1-го рабочего | Интересы 2-го рабочего | Интересы плана |
|---|------------------------|------------------------|----------------|
| Непосредственные интересы 1-го рабочего | +3,57 | -1,19 | -5 |
| Непосредственные интересы 2-го рабочего | -0,95 | +2 | -5 |
| Интересы выполнения плана | -0,17 | +0,42 | +6 |

Поясним алгоритм расчета элементов этой матрицы, например P_{11} . В состоянии компромисса интересов каждый рабочий выпускает по II ед. продукции. Суммарный заработок составляет 22 руб., а заработок первого - II руб. Легко подсчитать, что при таких уровнях заработка и интенсивности труда значение целевой функции f_1 равно 8,77 (см. табл. 3). В принципе, первый рабочий может выпускать 16 ед. продукции в день, но это ему при данной системе оплаты невыгодно и он противодействует принятию таких текущих решений. Если он не будет противодействовать, значение целевой функции f_1 будет равно $\sqrt{13,5(10-8)} = 5,2$. Следовательно, если первый рабочий будет занимать пассивную позицию в принятии текущих производственных решений, то уровень его целевой функции уменьшится на 3,57 (см. табл. 2). Иначе говоря, первому рабочему за счет активного участия в процессе принятия текущих решений удастся повысить уровень целевой функции на 3,57 ед.

Если же пассивную позицию будет занимать второй рабочий, то уровень f_1 составит 9,72, а $P_{21} = -0,95$. В самом деле, тогда второму рабочему придется выпускать 16 ед. продукции и суммарный заработок составит 27 руб., в том числе заработок первого рабочего - 13,5 руб. Поэтому первому рабочему выгодно, чтобы второй увеличил выпуск. Аналогичным образом рассчитываются все прочие элементы матрицы P .

В каждом столбце наибольший элемент расположен на главной диагонали^{*}). Это означает, что наибольший вклад в увеличение

^{*}) Следует подчеркнуть, что элементы матрицы P соизмеримы друг с другом лишь в рамках конкретного столбца.

целевой функции f_k делает сам экономический агент k . При этом имеет место некоторое совпадение интересов (элемент $p_{32} = 0,42$). Интересы второго рабочего в значительной мере совпадают с интересами мастера, заботящегося о выполнении плана. Это объясняется индивидуальными различиями в целевых функциях.

Итак, мы рассмотрели на конкретных примерах некоторые аспекты механизма сочетания интересов при принятии текущих решений. В качестве отправного пункта мы приняли описанную в [1,2,4] модель процесса принятия текущих решений при выполнении плана. Фактическая траектория развития экономики есть результат сложного взаимодействия хозяйственных звеньев и, в конечном счете, столкновения интересов. Эффективность функционирования экономики зависит не только от качества намеченного плана, но и от полномочий и силы хозяйственников, трансформирующих этот план в текущие решения. Вполне возможно, что даже выполненный с технологической точки зрения план окажется нереализованным из-за несовершенства механизма сочетания интересов. Практика знает множество примеров, когда ведомственные или местные интересы становятся на пути реализации плана. Координация интересов отдельных хозяйственных звеньев представляется нам одной из центральных экономических проблем, требующих анализа с применением современных экономико-математических методов.

ЛИТЕРАТУРА

1. МАКАРОВ В.Л., ПЕРМИНОВ С.Б. О некоторых аспектах моделирования процесса выполнения плана. - Экономика и мат. методы, 1978, т. 14, вып. 2, с. 235-247.
2. ПЕРМИНОВ С.Б. Имитационная модель процесса выполнения плана. - Оптимизация, 1978, вып. 20 (37), с. 60-79.
3. ЛЬЮС Р., РАЙДА Х. Игры и решения. - М.: ИЛ, 1961.
4. ПЕРМИНОВ С.Б. Материальное стимулирование и согласование интересов работников предприятия. - Известия СО АН СССР, 1978. Сер. общ. наук, № 2, с.28-36.

Поступила в ред.-изд. отдел
10.03.1980 г.