
МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ
ЭКОНОМИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ

МАЖОРИТАРНАЯ ОПТИМИЗАЦИЯ НАЛОГОВ, ТРАНСФЕРТОВ, ЦЕН И ЗАРАБОТНЫХ ПЛАТ*

© 2015 г. С.В. Граборов

(Москва)

Предложена процедура совместной оптимизации нелинейных налогов, а также трансфертов, цен и заработных плат по правилу большинства. Найдены условия унификации налогообложения, достаточные для получения единого оптимального решения для каждого участника коалиции “чистых” наемных работников и получателей трансфертов. Сформулирована задача математического программирования, позволяющая находить такое решение.

Ключевые слова: налоги, трансферты, цены, индексация, оптимизация, правило большинства.

Классификация JEL: H2.

ВВЕДЕНИЕ

В рамках современной теории государственных финансов при анализе эффективности бюджетно-налоговых решений особое внимание уделяется отражению в таких решениях интересов (предпочтений) различных социально-экономических групп и их объединений, коалиций (см., например, (Persson, Tabellini, 2000; Занадворов, Колосницyna, 2006)).

Одна из ключевых трудностей анализа заключается в конфликте интересов как различных групп, так и их участников. Вместе с тем при демократической системе голосования, например, по наиболее распространенному правилу большинства (здесь и далее простого), для законодательной реализации интересов участников некоторой группы путем победы на выборах необходимо, чтобы было выработано согласованное (единогласно поддержанное всеми участниками группы) решение.

В данной работе предлагается один из возможных подходов к решению проблемы нахождения единого оптимального бюджетно-налогового решения для каждого участника группы большинства граждан (мажоритарного оптимума).

Общая постановка этой проблемы была сформулирована К. Эрроу следующим образом: “Возможно ли формально построить процедуру перехода от набора известных индивидуальных предпочтений к коллективному решению...” (Эрроу, 2004, с. 17). До сих пор ее решение в случае многомерных альтернатив получить не удалось (Захаров, 2009).

Предшественники. В работах (Аткинсон, Стиглиц, 1995; Bucovetsky, 1991; Calabrese, 2007; Coughlin, 1986; Glomm, Ravikumar, 1998; Persson, Tabellini, 1994; Roberts, 1977) устанавливались условия существования налоговых решений, оптимальных по правилу большинства. При этом проблема общественного выбора решалась без учета производства, с одним или двумя налогами, а также с *априори* идентичными целевыми функциями избирателей, образующих однородную социальную группу. В качестве мажоритарно оптимального решения, как правило, принималась точка наибольшего предпочтения медианного избирателя. Исходя из известной теоремы К. Эрроу о невозможности реализации правила большинства в общем случае, современные исследо-

* Работа выполнена при финансовой поддержке Российского гуманитарного научного фонда в рамках проектов проведения научных исследований “Достаточные условия мажоритарной оптимальности бюджетно-налоговой структуры: моделирование, анализ, эксперименты” (проект 11-02-00649а) и “Мажоритарная оптимизация бюджетно-налоговых решений с переменными ценами и зарплатами” (проект 13-02-00163а).

вания общественного выбора основаны на использовании специального вида индивидуальных предпочтений и правил голосования (Persson, Tabellini, 2000). При этом остается открытым вопрос нахождения коллективного решения в случае исходных *индивидуальных* предпочтений общего вида и принятого на практике правила большинства.

Кроме того, в работах наших предшественников избиратели максимизируют функции полезности и сами решают, сколько им выгодно трудиться. В нашей же работе граждане максимизируют реальные (с учетом инфляции) посленалоговые доходы. Потребительские предпочтения выражаются функциями спроса. На функционирующих предприятиях работники получают заработную плату, а в случае закрытия предприятий – пособия по безработице.

Такое представление индивидуальных целевых функций и порядка образования доходов работников позволяет (при введении дополнительных условий) преобразовать исходные критерии работников к единому для них критерию и, следовательно, получить единое оптимальное решение.

В работе (Граборов, 2013) предложена процедура оптимизации линейной бюджетно-налоговой структуры по правилу большинства на основе *индивидуальных* целевых функций граждан. Такая структура оптимизируется в рамках многопродуктовой экономики с налогами на доходы, имущество и потребление физических и юридических лиц. При ряде дополнительных условий доказано формирование коалиции избирателей с единым оптимальным решением, включающей “чистых” наемных работников и получателей трансфертов. Построена бюджетно-налоговая задача, оптимальное решение которой обеспечивает максимум разности доходов и налоговых платежей каждому участнику такого объединения¹.

Настоящая работа является обобщением указанных результатов на случай совместной оптимизации нелинейных налогов, трансфертов, заработных плат бюджетников, а также цен на продукцию монопольных секторов.

В современных условиях считается общепринятой необходимость государственного регулирования цен на продукцию монопольных секторов экономики, и в первую очередь “естественных” монополий (см., напр., (Государственное регулирование, 2003; Лившиц и др., 2013; Белюсова и др., 2012)). Если указанные цены являются переменными величинами, то переменными станут и цены в других секторах экономики. Один из основных способов моделирования взаимного влияния цен – система уравнений, двойственная к модели Леонтьева (см., напр., (Мартынов, Малков, 2012; Медницкий В., Медницкий Ю., 2013)). Далее при описании ограничений на допустимые значения цен используется одна из модификаций этого способа.

Помимо государственного регулирования цен в работе предусматривается установление государством размеров индексации заработных плат работников бюджетной сферы.

Предмет исследования – построение *теоретической* процедуры совместной оптимизации налогов, трансфертов, цен и заработных плат по правилу большинства. В целях терминологического упрощения такой расширенный объект оптимизации будем называть, как и в предыдущих работах, бюджетно-налоговой структурой.

Оптимизация по правилу большинства означает нахождение состава группы большинства избирателей и бюджетно-налоговой структуры, оптимальной одновременно для каждого участника этой группы. Эта структура должна удовлетворять условиям экономического равновесия, представленного продуктовыми, ресурсными, ценовыми и финансовыми балансами, а также ограничениями на допустимые значения налоговых ставок, объемов экспорта и импорта. Она должна обеспечить уменьшение неравенства граждан в благосостоянии, нормальные условия ведения бизнеса, сбалансированность бюджета и торгового баланса страны. Естественно также потребовать обеспечения приемлемого уровня занятости.

Построению предлагаемой процедуры предшествует описание моделируемой экономики: 1) формализация налогообложения и экономического поведения физических и юридических

¹ Эвристические процедуры бюджетно-налоговой оптимизации по правилу большинства в случаях кусочно-линейных налоговых функций, бюджетного федерализма и динамики представлены в (Граборов, 2007а, 2007б, 2009, 2011а, 2011б).

лиц; 2) формализация индивидуальных целевых функций; 3) запись ограничений, определяющих область допустимости бюджетно-налоговых решений.

Процедура включает следующие этапы.

1. Отыскание индивидуально оптимальных решений для граждан. Если существует группа, где имеется большинство граждан с одинаковыми оптимальными решениями, то поставленная проблема решается.

2. Если такой группы нет, то выделяется группа граждан, доходы которых образуются только из двух источников – заработной платы и (или) трансфертов. Такое объединение включает представителей наиболее многочисленных социальных групп, составляющих, по статистике (по крайней мере, в России), заведомое большинство.

3. Вводятся дополнительные условия, устанавливающие пропорциональность налоговых ставок на заработную плату, домашнее имущество и потребление продукции, приобретаемой участниками выделенной группы граждан. Эти условия включаются в ограничения, задающие область допустимых бюджетно-налоговых решений. Получаем новую область таких решений.

4. Новое оптимальное решение каждого гражданина из сформированного объединения будет получено в результате максимизации его исходной целевой функции на новой области допустимых решений. Далее будет показано, что эти оптимальные решения всех участников объединения совпадут.

1. МОДЕЛИРУЕМАЯ ЭКОНОМИКА²

Рассматривается многопродуктовая экономика, в которой субъектами принятия решений являются физические и юридические лица, а также государство.

Физические лица характеризуются функциями спроса, показателями доходов и имущества, а также индивидуальными критериями оптимальности, включающими эти показатели. Они могут получать доходы трех видов: заработную плату, дивиденды и трансферты. Решения о работе предприятий принимаются их собственниками (акционерами). Если предприятие работает, его работникам гарантирована заработная плата, а акционерам – дивиденды. В противном случае работникам выплачиваются пособия по безработице. Список получателей трансфертов (пенсий, стипендий и т.п.) считается известным, однако размеры этих трансфертов будут искомыми величинами.

Физические лица платят нелинейные налоги на доходы и имущество и линейные – на потребление. Налоговые параметры являются искомыми величинами. Поскольку граждане могут иметь разные доходы и размеры имущества и, соответственно, платить разные налоги, их исходные критерии оптимальности не могут быть единообразными. Экономический смысл таких критериев – максимизация реальных посленалоговых доходов.

Предприятия считаются работающими, если их посленалоговая прибыль обеспечивает приемлемую для собственников доходность от инвестированного капитала. Налогообложение юридических лиц будет рассматриваться в общем случае без выделения отдельных видов и форм налогов. Работающее предприятие описывается известным вектором затрат – конечного выпуска. Если предприятие закрыто, этот вектор обращается в ноль.

Решения государственного уровня касаются сбора налогов и обеспечения сбалансированности бюджетных доходов и расходов, зависящих от искомых цен, заработных плат бюджетников, а также выплат пособий по безработице и других трансфертов. Особенность описания государства как экономического субъекта в теории общественного выбора (см., напр., (Аткинсон, Стиглиц, 1995, с. 406; Занадворов, Колосницына, 2006, с. 283)) заключается в том, что оно не имеет своего специального критерия оптимальности. В качестве оптимального при выборе по правилу боль-

² За исключением оптимизируемых налогов, цен и зарплат, приводимые ниже соотношения в основном повторяют описание экономики, данное в (Граборов, 2013).

шинства принимается решение, которое предпочтет большинство избирателей, руководствующихся своими индивидуальными критериями.

Следует отметить, что при реальном принятии государственных решений о налогах недостаточно руководствоваться только правилом большинства. Необходимо проверять эффективность бюджетно-налоговых решений по набору оценочных критериев (желательных характеристик). Например, налоги должны способствовать эффективному распределению ресурсов, экономическому росту и др. (см., напр., (Занадворов, Колосницына, 2006, с. 163–173; Стиглиц, 1997, с. 369–387)).

Формализация предлагаемой теоретической процедуры оптимизации бюджетно-налоговой структуры по правилу большинства требует: 1) определения налоговых баз и функций, описывающих образование налоговых доходов для финансирования государственных расходов; 2) установления процедур принятия решений физическими и юридическими лицами.

1.1. Налогообложение и поведение физических лиц. Далее будет изложена процедура формализации налогообложения физических лиц через общую налоговую структуру, включающую используемые в мировой практике виды и формы налогообложения (Мещерякова, 1995).

Как известно, функционирование экономики можно представить в виде потоков и запасов ресурсов, продуктов, а также доходов, принадлежащих субъектам экономической деятельности – физическим и юридическим лицам, государству. Объектами налогообложения могут быть, в принципе, потоки и запасы, а также непосредственно экономические субъекты (кроме государства). Активно обсуждаемый в теории душевой налог (Аткинсон, Стиглиц, 1995; Занадворов, Колосницына, 2006), оптимальный с точки зрения его нейтральности к эффективному распределению ресурсов, общепризнанно считается политически нереализуемым, поскольку является социально опасным. Он, очевидно, противоречит интересам более бедного большинства граждан. Следовательно, не имеет шансов пройти через реальную систему демократического голосования. Даже попытка введения в Великобритании (при М. Тэтчер) душевого налога, напрямую связанного с собственностью граждан, завершилась неудачно (Мещерякова, 1995).

С учетом вышеизложенного для определения общей налоговой структуры достаточно ограничиться рассмотрением в качестве объектов налогообложения только потоков и запасов продуктов и ресурсов, а также доходов. Итак, *общая налоговая структура* представляет собой набор показателей (налоговых ставок и баз), когда объектами налогообложения являются доходы, имущество и потребление физических и юридических лиц.

В свою очередь, налоговые ставки – это, вообще говоря, нелинейные функции от налоговых баз. Однако с практической точки зрения достаточно рассмотреть кусочно-линейные функции. Тогда налоговый платеж, как правило, равняется произведению налоговой базы и ставки, соответствующей определенному диапазону изменения налоговой базы.

Иными словами, для оптимизации общей налоговой структуры применительно к гражданам в рассматриваемой экономике оказывается достаточным использовать всего три вида налогов: на доходы и имущество физических лиц, а также на их потребление. При этом доходы от трудовой (зарботная плата) и предпринимательской (дивиденды) деятельности, а также имущество будут облагаться с использованием кусочно-линейных налоговых функций. Для налога на потребление (с учетом реальной практики) принимается линейная форма налогообложения со ставками, дифференцированными по продуктам.

Все избиратели характеризуются: налогооблагаемым домашним капиталом $\hat{h}_v$, доходами от трудовой $d_v^{(L)}$ и предпринимательской $d_v^{(K)}$ деятельностью, суммарными трансфертами $d_v^{(B)}$. Здесь v – индекс избирателя, метки (L) и (K) используются для идентификации указанных видов деятельности, а (B) – трансфертов³. Домашний капитал считается известным, а все остальные составляющие экономического благосостояния подлежат оптимизации.

³ Здесь и далее под *налогооблагаемым домашним капиталом* имеется в виду имущество, не используемое в коммерческих целях, но подлежащее государственной регистрации. Точки и другие надсимвольные знаки означают фиксированность соответствующих величин. Для простоты изложения не рассматриваются в явном виде доходы, расходы и налогообложение физических лиц, не являющихся избирателями.

Суммарный трансферт каждого избирателя включает все осуществляемые государством социальные платежи физическим лицам (пенсии, пособия и т.п.).

Спрос избирателей на конкретный продукт i описывается линейными функциями их посленалоговых доходов (структура расходов зависит от размера доходов):

$$c_{iv} = \dot{\alpha}_{if} \{d_v^{(B)} + (1 - \eta^{(L)}(d_v^{(L)}))d_v^{(L)} + (1 - \eta^{(K)}(d_v^{(K)}))d_v^{(K)} - \eta^{(H)}(\dot{h}_v)\dot{h}_v\} / (p_i(1 + \eta_i^{(C)})), \quad v \in V_f, \quad f = 1, \dots, 10, \quad i \in I, \quad (1)$$

где $\eta^{(L)}(d_v^{(L)})$, $\eta^{(K)}(d_v^{(K)})$, $\eta^{(H)}(\dot{h}_v)$ – налоговые функции, определяющие искомые ставки налогов на трудовые и предпринимательские доходы, домашнее имущество для различных размеров налоговых баз; $\eta_i^{(C)}$ – искомые ставки налога на потребление продуктов; f – индекс группы граждан, формируемой по уровню их доходов; (H) и (C) – метки, идентифицирующие домашнее имущество и потребление; $\dot{\alpha}_{if}$ – известная из статистики базового года доля доходов граждан группы f , направляемая на приобретение продукта i ; I – множество индексов продуктов; V_f – множество индексов граждан, входящих в группу f ; p_i – искомая цена продукта i . Предполагается, что все избиратели, входящие в одну и ту же доходную группу, имеют одинаковые функции спроса, при этом все их посленалоговые доходы полностью направляются на потребление (сбережения здесь не рассматриваются). Кроме того, считается, что трансферты налогом не облагаются.

Конкретизируем вид кусочно-линейных налоговых функций $\eta^{(L)}(d_v^{(L)})$ и $\eta^{(H)}(\dot{h}_v)$, а заданную функцию $\eta^{(K)}(d_v^{(K)})$ оставим в общей форме записи. Не нарушая общности рассуждений, ограничимся функциями лишь с двумя промежутками для каждой налоговой базы (зарботных плат и домашнего имущества):

$$\eta^{(L)}(d_v^{(L)}) = \begin{cases} n_1, & \text{если } d_v^{(L)} \leq \Delta^{(L)}; \\ n_2 - & \text{в противном случае,} \end{cases} \quad (2)$$

$$\eta^{(H)}(\dot{h}_v) = \begin{cases} n_3, & \text{если } \dot{h}_v \leq \Delta^{(H)}; \\ n_4 - & \text{в противном случае,} \end{cases} \quad (3)$$

где n_1, n_2, n_3, n_4 – неизвестные ставки налогов на заработную плату и домашнее имущество для соответствующих интервалов налоговых баз; $\Delta^{(L)}$ и $\Delta^{(H)}$ – искомые пороговые уровни заработной платы и домашнего имущества, принимающие, как обычно на практике, дискретные значения $\Delta^{(L)} \in \{\Delta_1^{(L)}, \dots, \Delta_f^{(L)}\}$, $\Delta^{(H)} \in \{\Delta_1^{(H)}, \dots, \Delta_R^{(H)}\}$. Далее задачи математического программирования будут решаться параметрически – при задаваемых значениях величин $\Delta^{(L)}$ и $\Delta^{(H)}$.

С учетом мировой практики будет использоваться прогрессивная форма налогообложения:

$$n_1 \leq n_2, \quad n_3 \leq n_4. \quad (4)$$

Теперь перейдем к анализу экономических интересов (целевых функций) избирателей в бюджетно-налоговой сфере. Будем считать известными размеры поставляемых государством благ (кроме расходов по безработице и других трансфертов, а также зарботных плат бюджетников). В этом случае бюджетно-налоговая задача сводится к оптимизации только финансовых потоков между юридическими и физическими лицами и государственным бюджетом. В таких условиях каждый рациональный избиратель, естественно, стремится к максимизации посленалоговых доходов и получаемых трансфертов.

Запишем выражение для разности доходов и налоговых платежей избирателя v :

$$d_v^{(B)} + (1 - \eta^{(L)}(d_v^{(L)}))d_v^{(L)} + (1 - \eta^{(K)}(d_v^{(K)}))d_v^{(K)} - \eta^{(H)}(\dot{h}_v)\dot{h}_v - \sum_i \eta_i^{(C)} \dot{\alpha}_{if} (d_v^{(B)} + (1 - \eta^{(L)}(d_v^{(L)}))d_v^{(L)} + (1 - \eta^{(K)}(d_v^{(K)}))d_v^{(K)} - \eta^{(H)}(\dot{h}_v)\dot{h}_v) / (1 + \eta_i^{(C)}). \quad (5)$$

Что касается неизвестных $d_v^{(L)}$, $d_v^{(B)}$ и $d_v^{(K)}$, то их значения существенным образом зависят от того, какой будет бюджетно-налоговая структура в предстоящем периоде, а также от того, будет ли функционировать предприятие, на котором работает избиратель, и какой будет его прибыль. Следовательно, для их определения необходимо установить связь между налогообложением и поведением предприятий.

1.2. Поведение юридических лиц. Как уже упоминалось выше, в моделируемой экономике налогообложение предприятий будет рассматриваться в общем виде – без выделения конкретных видов и форм налогов.

Естественно полагать, что решения о функционировании предприятий принимаются в соответствии с интересами их собственников (акционеров)⁴: после уплаты всех налогов должна быть обеспечена приемлемая норма прибыли на инвестированный капитал.

Для моделирования реакции юридических лиц на искомую налоговую структуру введем переменные ξ_s , $s \in S$, – интенсивности использования производственных мощностей предприятий. Будем считать, что предприятие работает ($\xi_s = 1$), если его посленалоговая прибыль не меньше, чем приемлемая для собственников чистая прибыль на инвестированный капитал; в противном случае предприятие считается закрытым ($\xi_s = 0$). Тогда зависимость интенсивности использования производственных мощностей предприятий от налоговых ставок можно представить в виде:

$$\xi_s = \begin{cases} 1, & \text{если } d_s^1(\eta^1(b_s), p, \lambda) \geq \tilde{\pi}_s k_s; \\ 0 & \text{– в противном случае,} \end{cases} \quad (6)$$

где $d_s^1(\eta^1(b_s), p, \lambda)$ – общая запись посленалоговой прибыли предприятия s , зависящей от цен $p = \{p_i\}$, темпа индексации заработных плат λ и вектора заданных налоговых функций $\eta^1(b_s)$, аргументами которых являются налоговые базы (b_s) этого предприятия; k_s – капитал предприятия; $\tilde{\pi}_s$ – прогнозируемое значение приемлемой для собственников предприятия s нормы чистой прибыли предпринимательского капитала (дифференцированное по видам производства)⁵.

Соотношения (6) далее рассматриваются как ограничения в оптимизационной бюджетно-налоговой задаче. Кроме того, в этой задаче должны быть заданы зависимости трудовых и предпринимательских доходов $d_y^{(L)}$ и $d_y^{(K)}$, а также трансферты $d_y^{(B)}$ от искомой бюджетно-налоговой структуры и от работы предприятий.

Будем считать, что избиратель v , работавший в прошедшем периоде на предприятии s и получавший заработную плату $\dot{q}_{vs}$, готов трудиться на этом предприятии и в дальнейшем при условии индексации заработной платы, проводимой в интересах большинства. При этом перемещения работников между предприятиями не рассматриваются. Если предприятие закрывается по причине его убыточности, то уволенный работник будет получать пособие по безработице $\check{q}_{vs}$, которое также индексируется. Аналогично индексируются и пособия $\check{q}_v$ остальных граждан, ищущих работу.

1.3. Доходы избирателей. Теперь для определения доходов избирателей установим правила расчета размера трансфертов $d_y^{(B)}$. Нужно решить дилемму: с одной стороны, трансферты – неизвестные величины, а с другой – эти величины должны быть сопоставлены со средним уровнем заработной платы, причем посленалоговой. Точнее говоря, реальные доходы получателей трансфертов должны быть представлены как некоторая (фиксированная) часть средних посленалоговых доходов наемных работников. Например, в настоящее время даже такие страны, как Ирландия и Греция, вынуждены в силу огромного дефицита государственного бюджета одновременно повышать налоги и снижать заработную плату государственных служащих, пенсии, пособия и т.п. Поэтому представляется целесообразным ввести зависимость (для простоты – линейную) каждого вида трансферта и, соответственно, суммарной величины трансферта для каждого получателя от средней посленалоговой индексированной заработной платы. Тем самым выполняется известное *требование социальной справедливости*: пропорциональное изменение доходов подавляющего числа граждан (наемных работников и получателей трансфертов). Для обеспечения социальной стабильности размеры трансфертов должны превышать минимальные допустимые значения благосостояния низкодходных групп населения.

Для формального представления трансфертов и трудовых доходов нужно дать описание механизма индексации заработных плат работников бюджетной сферы. При этом необходимо учесть известное влияние динамики оплаты труда бюджетников на заработные платы в частном секторе.

⁴ Собственниками предприятий здесь считаются граждане, имеющие право на получение доли посленалоговой прибыли.

⁵ Здесь предполагается, что норма чистой прибыли должна быть положительной для коммерческих предприятий; для бюджетных и некоммерческих предприятий она может быть и отрицательной.

Будем считать, что бюджетные заработные платы индексируются с коэффициентом $(1 + \lambda)$, а в частном секторе – индексируются предпринимателями с фиксированной (прогнозной) долей этого коэффициента – $(1 + \lambda)\tilde{\mu}_\nu$. Здесь λ – искомый темп индексации заработных плат в бюджетной сфере; $\tilde{\mu}_\nu$ – поправочные коэффициенты для индексации заработных плат в частном секторе, дифференцированные по видам экономической деятельности (в данном случае для упрощения записи применяется индекс ν). Тогда искомая индексированная заработная плата может быть представлена в виде:

$$q_{\nu s} = (1 + \lambda)\dot{q}_{\nu s}, \quad \nu \in \tilde{V}^B, \quad q_{\nu s} = (1 + \lambda)\tilde{\mu}_\nu \dot{q}_{\nu s}, \quad \nu \in \tilde{V}^P,$$

где $\tilde{V}^B$ и $\tilde{V}^P$ – множества индексов граждан, работающих, соответственно, в бюджетном и частном секторах.

Относительно всех видов трансфертов будем считать, что они индексируются с коэффициентом $(1 + \lambda)$.

Для определения реальных размеров доходов необходимо определить E – искомый темп инфляции (дефляции) по продуктам, потребляемым населением:

$$E = \left(\sum_i p_i X_i \right) \left(\sum_i \tilde{X}_i \right) / \left(\sum_i X_i \right) \left(\sum_i \tilde{p}_i \tilde{X}_i \right) - 1, \quad X_i = \sum_\nu c_{i\nu}, \quad (7)$$

где $\tilde{p}_i, \tilde{X}_i$ – цены продуктов и объемы их потребления населением в базовом году; X_i – искомые показатели совокупного спроса избирателей на эти продукты (величины $c_{i\nu}$ определены в (1)).

В принятых допущениях выражения для трансфертов и трудового дохода принимают вид:

$$d_\nu^{(B)} = [d_{\nu 1}^{(B)} + (1 + \lambda)\tilde{q}_{\nu s}(1 - \xi_s) + (1 + \lambda)\tilde{q}_\nu] / (1 + E),$$

$$d_\nu^{(L)} = (1 + \lambda)\tilde{q}_{\nu s}\xi_s / (1 + E),$$

$$d_{\nu 1}^{(B)} = \tilde{\beta}_\nu^{(L)}(1 - \eta^{(L)}((1 + \lambda)\tilde{q}_{(L)} / (1 + E)))(1 + \lambda)\tilde{q}_{(L)}, \quad \nu \in V. \quad (8)$$

Здесь V – множество индексов избирателей; $d_{\nu 1}^{(B)}$ – суммарная величина всех трансфертов (кроме пособий по безработице), получаемых избирателем ν ; $\tilde{q}_{(L)}$ – известная (по прогнозу) средняя до-налоговая (неиндексированная) заработная плата; $\tilde{q}_{\nu s} = \dot{q}_{\nu s}$, $\nu \in \tilde{V}^B$ и $\tilde{q}_{\nu s} = \dot{q}_{\nu s}\tilde{\mu}_\nu$; $\nu \in \tilde{V}^P$; $\tilde{\beta}_\nu^{(L)}$ – заданное отношение величины суммарных трансфертов (кроме пособия по безработице), полученных избирателем ν в базовом году, к средней величине посленалоговой заработной платы⁶.

Доходы от предпринимательского капитала избирателя ν могут быть определены по его доле в посленалоговой прибыли $\dot{\gamma}_{\nu s}$:

$$d_\nu^{(K)} = \sum_{s \in S_{\nu 1}} \dot{\gamma}_{\nu s} d_s^1(\eta^1(b_s), p, \lambda)\xi_s, \quad (9)$$

где $S_{\nu 1}$ – множество индексов предприятий, в капитале которых имеется доля избирателя ν .

Таким образом, получены зависимости $d_\nu^{(L)}$, $d_\nu^{(B)}$ и $d_\nu^{(K)}$ от состояния предприятий и искомой налоговой структуры. Соответственно, установлены зависимости для посленалогового дохода, который стремятся максимизировать избиратели (см. (5)). Следовательно, имеются все необходимые соотношения для формулировки индивидуальных критериев избирателей.

1.4. Индивидуальные критерии оптимальности. Как известно, основные источники доходов у избирателей принципиально отличаются один от другого. Здесь важно подчеркнуть, что эти источники, вообще говоря, взаимно противоречивы и в определенном смысле образуют систему сообщающихся сосудов: можно путем перераспределения (через налоги) увеличить поток от одного источника и уменьшить от другого. Для акционеров это – дивидендная часть прибыли, для работников – заработная плата, для получателей трансфертов – бюджетные платежи. Вместе с тем акционеры (собственники) и работники становятся неразличимыми в математической записи их посленалоговых доходов, если и те, и другие получают дивиденды по акциям и заработную плату. Работающие избиратели, имеющие акции, налогооблагаемое домашнее имущество и

⁶ Другими словами, в расчеты оптимальной бюджетно-налоговой структуры закладывается условие неизменности отношения суммарных трансфертов для каждого получателя к средней посленалоговой заработной плате.

получающие трансферты, максимизируют свои посленалоговые доходы (см. (5)):

$$\psi_v(d_v, \eta_1) = d_v^{(B)} + (1 - \eta^{(L)}(d_v^{(L)}))d_v^{(L)} + (1 - \eta^{(K)}(d_v^{(K)}))d_v^{(K)} - \eta^{(H)}(\dot{h}_v)\dot{h}_v - \sum_i \eta_i^{(C)} \dot{\alpha}_{if} \{d_v^{(B)} + (1 - \eta^{(L)}(d_v^{(L)}))d_v^{(L)} + (1 - \eta^{(K)}(d_v^{(K)}))d_v^{(K)} - \eta^{(H)}(\dot{h}_v)\dot{h}_v\} / (1 + \eta_i^{(C)}) \rightarrow \max, \quad (10)$$

где $d_v = (d_v^{(L)}, d_v^{(K)}, d_v^{(B)})$; $\eta_1(\eta^{(L)}(d_v^{(L)}), \eta^{(K)}(d_v^{(K)}), \eta^{(H)}(\dot{h}_v), \eta^{(C)})$; $d_v^{(B)}$, $d_v^{(L)}$ и $d_v^{(K)}$ определяются соотношениями (8) и (9).

Выражение (10) представляет собой общую форму записи критерия оптимальности бюджетно-налоговой структуры с позиции абстрактного избирателя. Для конкретного избирателя такой критерий получается из (10) путем исключения тех или иных слагаемых (если этот избиратель не имеет, например, некоторых источников доходов или налогооблагаемого имущества). Таким образом, формализуются индивидуальные функции бюджетно-налогового предпочтения избирателей⁷.

Теперь для завершения описания моделируемой экономики осталось охарактеризовать в целом область допустимых бюджетно-налоговых решений.

1.5. Ограничения бюджетно-налоговой задачи. С учетом введенных соотношений, а также после определения размеров государственных расходов и порядка их финансирования, для статического варианта бюджетно-налоговой задачи могут быть сформулированы следующие ограничения.

1. Баланс бюджетных (налоговых и неналоговых) доходов и расходов государства.
2. Условия, описывающие кусочно-линейные функции налоговых ставок (см. (2)–(4)).
3. Балансы производства и потребления продукции (в агрегированной номенклатуре).
4. Соотношения, определяющие реакцию предприятий на оптимизируемую налоговую структуру (см. (6)).
5. Балансы трудовых ресурсов, включая ограничение на минимальный допустимый уровень занятости.
6. Условия, характеризующие темп инфляции (см. (7)).
7. Условия формирования трудовых, трансфертных и предпринимательских доходов избирателей (см. (8), (9)).
8. Требование неотрицательности внешнеторгового сальдо.
9. Условия неотрицательности переменных и ограничения сверху на налоговые ставки, объемы экспорта и импорта. В частности, учитывая международную конкуренцию за привлечение в свою страну налогоплательщиков, указанные ставки не должны превышать (по крайней мере, существенно) аналогичные ставки стран “налоговых конкурентов”. В первую очередь это относится к ставкам налогов на прибыль и имущество предприятий, а также на домашнее имущество. Например, ставки налогов на имущество не должны превышать 2% его стоимости, как это принято в мировой практике. В противном случае инвесторы лишаются стимулов приобретать имущество – как коммерческое, так и домашнее.
10. Ценовые условия допустимости, как было отмечено во введении, представляют собой уравнения, двойственные к соответствующим балансовым равенствам модели Леонтьева. Эти условия отражают взаимное влияние искомым внутренних цен⁸. В общем виде цена конкретного продукта является функцией цен потребляемых продуктов, налоговых ставок, заработной платы работников, ставок страховых взносов (налогов на заработную плату). При этом удельные показатели налоговых платежей, амортизации основных фондов и нормальной рентабельности про-

⁷ Традиционно в экономической теории функции, которые максимизируют физические лица, называются функциями полезности (Аткинсон, Стиглиц, 1995). Аргументами этих функций являются количества приобретаемых благ и досуга. В данном случае более уместным представляется термин “бюджетно-налоговое предпочтение”, а не “бюджетно-налоговая полезность”.

⁸ Экспортные и импортные цены считаются известными (прогнозируемыми).

изводства продукции считаются известными. (Общая функциональная запись ценовых условий приводится в Приложении.)

Ключевыми переменными в ограничениях бюджетно-налоговой задачи являются налоговые базы и налоговые ставки, а также доходы, трансферты, цены, темпы индексации заработной платы и интенсивности использования мощностей предприятий.

В дальнейшем область допустимости, определяемую перечисленными выше ограничениями, будем обозначать через множество Z :

$$\zeta = \{d, p, \lambda, \eta, \xi\} \in Z, \quad (11)$$

где $d = \{d_v^{(B)}, d_v^{(L)}, d_v^{(K)}, d_s^1\}$, $\eta = \{\eta^{(L)}(d_v^{(L)}), \eta^{(K)}(d_v^{(K)}), \eta^{(H)}(\dot{h}_v), \eta^1(b_s), \eta^{(C)}\}$, $\eta^{(C)} = \{\eta_i^{(C)}\}$, $\xi = \{\xi_s\}$, $d_s^1 = d_s^1(\eta^1(b_s), p, \lambda)$, $p = \{p_i\}$.

На этом заканчивается обобщенное описание моделируемой экономики, включающее индивидуальные критерии (10) и ограничения (11), определяющие область допустимости бюджетно-налоговой структуры. Полная формализация ограничений содержится в Приложении.

2. ПРОЦЕДУРА СОВМЕСТНОЙ ОПТИМИЗАЦИИ

Как отмечалось во введении, цель предлагаемой процедуры – получение единого оптимального решения для каждого участника группы большинства. На первом этапе для каждого гражданина в отдельности определяется индивидуально-оптимальное решение: $(\bar{d}_v^{(\nu)}, \bar{\eta}_1^{(\nu)}) = \text{Arg max}_{(d_v, \eta_1) \in Z} \psi_v(d_v, \eta_1)$. Если среди всех граждан ($\nu \in V$) найдется такая группа большинства $\bar{V} \subset V$, что *все ее участники имеют идентичные оптимальные решения* ($(\bar{d}_v^{(\nu)}, \bar{\eta}_1^{(\nu)}) = (\bar{d}_v, \bar{\eta}_1)$ для всех $\nu \in \bar{V}$), то поставленная проблема решена.

Однако почти наверняка этого не произойдет в силу многомерности рассматриваемой бюджетно-налоговой структуры. Далее для оптимизации такой структуры по правилу большинства будет сформулирован критерий, обеспечивающий максимум разности доходов и налоговых платежей каждого участника группы большинства. Для этого, во-первых, будет выделена потенциальная группа большинства и, во-вторых, введены дополнительные условия, делающие возможным построение единого для каждого участника этой группы критерия. Это гарантирует совпадение оптимальных решений всех участников группы большинства.

2.1. Формирование группы большинства. В данной работе избиратели делятся на четыре пересекающиеся социально-экономические группы: наемных работников, собственников капитала, безработных и других получателей трансфертов⁹. Из представителей этих групп далее могут образовываться – в тех или иных сочетаниях – избирательные группы простого большинства для принятия оптимальных бюджетно-налоговых решений.

Чтобы не рассматривать тривиальные случаи, будем считать, что численность каждой указанной группы меньше половины общего числа избирателей.

Как видно из критериев (10), у каждой группы имеется, вообще говоря, несколько источников дохода. А значит, вполне возможен конфликт интересов при определении, например, налоговых ставок на доходы от труда и капитала, а также размеров трансфертов. Поэтому, чтобы образовать группу с однородными интересами, у всех участников такой группы должен быть единый критерий с одинаковыми налоговыми базами и весовыми коэффициентами налоговых ставок.

Далее в качестве наемных работников будут рассматриваться избиратели, удовлетворяющие следующему определению.

Определение 1. *Наемными работниками* считаются только те избиратели, которые являются работниками функционирующих предприятий ($\xi_s = 1$). Если предприятие закрывается ($\xi_s = 0$), его работники становятся *безработными*.

⁹ Остальные избиратели, находящиеся на иждивении участников этих групп, не рассматриваются.

Далее рассматриваются только “чистые” наемные (ЧН) работники, для которых заработная плата является определяющим источником дохода.

Определение 2. Чистыми наемными являются только те работники, для которых $d_v^{(K)} = 0$ (т.е. у них нет акций и т.п.) или $d_v^{(K)} > 0$, но оптимизационная бюджетно-налоговая задача с их индивидуальными критериями (10) и областью допустимости (11) дает одинаковое решение как при наличии, так и при отсутствии слагаемых $(1 - \eta^{(K)}(d_v^{(K)}))d_v^{(K)}$.

Теперь рассмотрим объединение ЧН-работников и граждан (кроме безработных), единственным источником доходов которых служат трансферты. Эти две непересекающиеся группы – наиболее многочисленные в промышленно развитых странах.

Практическое большинство. В работе предполагается, что ЧН-работники и получатели трансфертов образуют простое большинство. Такое допущение – очевидный статистический факт (по крайней мере, для России), поскольку, по данным последней переписи, эти избиратели составляют заведомое большинство – 67,8% (расчет этого процента приведен в (Граборов, 2013)). Более того, альтернативное предположение, что простое большинство образуют избиратели, живущие на доходы от капитала и пособие по безработице, лишено здравого экономического смысла.

Далее будет проводиться преобразование критериев (10) указанных граждан на базе дополнительных *унифицирующих условий*, устанавливающих простейшие зависимости между различными налоговыми ставками. Для случая линейных налогов, фиксированных цен и заработной платы такие условия были получены в (Граборов, 2013).

2.2. Унифицирующие условия. Чтобы ЧН-работники и получатели трансфертов ради победы на выборах были согласны на преобразование своих критериев, унифицирующие условия должны, по возможности, лишь в минимальной степени ограничивать область допустимых решений. С экономической точки зрения такому требованию соответствуют приводимые ниже условия 1–4. Они обеспечивают общность и равноправность интересов указанных граждан за счет применения единой ставки налога на заработную плату, вмененный доход от домашнего имущества, а также единой ставки налогов на доходы и потребление.

Введение таких условий, вообще говоря, может привести к сужению области допустимых бюджетно-налоговых решений, что будет являться платой за построение единого критерия и, соответственно, за нахождение оптимального для всех участников большинства решения.

Сформулируем условие для учета темпа инфляции и индексации заработной платы. Будем считать, что коэффициент роста заработной платы $(1 + \lambda)$ пропорционален коэффициенту роста цен $(1 + E)$. Получаем следующее условие.

Условие 1:

$$1 + \lambda = \tilde{\omega}(1 + E), \quad \tilde{\omega} = \text{const}. \quad (12)$$

Такое условие соответствует практике ежегодной индексации заработной платы в зависимости от инфляции в промышленно развитых странах, по крайней мере, в периоды экономического роста (см., например, (Сакс, Ларрен, 1996, с. 489)).

Для описания условия 2 воспользуемся тем, что налог на имущество физических лиц, исчисляемый в процентах от его стоимости, можно рассматривать как форму налога на доход от капитала, вложенного собственником в имущество (Коровкин, 2006, с. 385; Стиглиц, 1997, с. 510). Такой доход может быть получен в виде платы от сдачи в наем имущества или выгоды (вмененной ренты) от его использования самим собственником.

Определим $d_v^{(H)}$ – доход от домашнего имущества избирателя v в виде вмененной арендной платы с фиксированной средней ставкой $\dot{\pi}^{(H)}$:

$$d_v^{(H)} = \dot{\pi}^{(H)} \dot{h}_v. \quad (13)$$

Теперь, чтобы обеспечить единообразное обложение трудового дохода и домашнего имущества, установим налог на имущество $\eta^{(H)}(\dot{h}_v)\dot{h}_v$, равным налогу на доход от имущества со ставкой $\eta^{(L)}(d_v^{(H)})$:

$$\eta^{(H)}(\dot{h}_v)\dot{h}_v = \eta^{(L)}(d_v^{(H)})d_v^{(H)}. \quad (14)$$

Из (13), (14) получаем еще одно условие.

Условие 2 (единообразное обложение доходов работников и домашнего имущества).

$$\eta^{(H)}(\dot{h}_v) = \eta^{(L)}(\dot{\pi}^{(H)} \dot{h}_v) \dot{\pi}^{(H)}, \quad (15)$$

где

$$h^{(L)}(\dot{\pi}^{(H)} \dot{h}_v) = \begin{cases} n_1, & \text{если } \dot{\pi}^{(H)} \dot{h}_v \leq \Delta^{(L)}; \\ n_2, & \text{если } \dot{\pi}^{(H)} \dot{h}_v > \Delta^{(L)}. \end{cases} \quad (16)$$

Для обеспечения единообразного обложения потребления ЧН-работников и получателей трансфертов введем еще одно условие.

Условие 3 (единой ставки налога на потребление). По продуктам, потребляемым ЧН-работниками и получателями трансфертов, принимается единая налоговая ставка, а по остальным допускается дифференциация¹⁰:

$$\eta_i^{(C)} = \eta_0^{(C)} \forall i \in I_0^{(L)} \cup I_0^{(B)}, \quad (17)$$

где $I_0^{(L)}, I_0^{(B)}$ – множества индексов продуктов, потребляемых ЧН-работниками и получателями трансфертов соответственно.

Замечание. Единая налоговая ставка на продукты массового спроса соответствует мировой налоговой практике, а дифференцированные ставки резко увеличивают затраты на администрирование налогов.

Условие 4 (пропорциональности налоговых ставок на заработную плату и потребление).

$$\eta_0^{(C)} = \varepsilon n_1, \quad \varepsilon = \text{const}. \quad (18)$$

Основанием для этого условия служит то обстоятельство, что налог на потребление (с единой ставкой) представляет собой налог на доходы, но только на стадии их расходования. В силу линейности налогов на потребление нельзя вместо $\eta_0^{(C)}$ использовать нелинейную налоговую функцию $\eta^{(L)}(d_v^{(L)})$, определяющую налоговую ставку на заработную плату (см. (2)). Поэтому в (18) в качестве такой ставки принимается минимальная из ставок n_1 и n_2 (см. (4)).

Далее будет показано, что условия 1–4 являются достаточными для совпадения оптимальных решений ЧН-работников и получателей трансфертов.

Включим условия 1–4 в ограничения, задающие область допустимых решений Z (см. (11)). В результате имеем *новую область* Z^* , на которой теперь будут определяться оптимальные бюджетно-налоговые решения по индивидуальным критериям (10).

Как было сказано при определении налоговых функций формулами (2) и (3), задачи математического программирования будут решаться параметрически – при фиксированных допустимых значениях $\Delta^{(L)}$. Что касается пороговой величины стоимости домашнего имущества $\Delta^{(H)}$, то она может быть опущена в силу условия 2, заменяющего налог на имущество налогом на вмененный доход от этого имущества.

Утверждение. Пусть $\zeta_j^{(\nu)} = \{d^{(\nu)}(\Delta_j^{(L)}), p^{(\nu)}(\Delta_j^{(L)}), \lambda^{(\nu)}(\Delta_j^{(L)}), \eta^{(\nu)}(\Delta_j^{(L)}), \xi^{(\nu)}(\Delta_j^{(L)})\}$ – индивидуально оптимальные решения ЧН-работников ($\nu \in V^{(L)}$) и получателей трансфертов ($\nu \in V^{(B)}$) с критериями (10), определяемые на новом множестве Z^* при одних и тех же значениях порогового уровня дохода $\Delta_j^{(L)}$ ($j = 1, \dots, J$). Тогда $\zeta_j^{(\nu)} = \zeta_j^*$ для всех $\nu \in V^{(L)} \cup V^{(B)}$, т.е. при каждом заданном значении порогового уровня дохода все указанные граждане имеют одно и то же оптимальное решение.

Доказательство. В соответствии с условиями 1–4 и определениями 1–2 преобразуем сначала критерии оптимальности ЧН-работников с выходом на единый для них критерий.

Подстановка условия 1 (формула (12)) в соотношения (8) позволяет сделать размеры трудовых доходов и трансфертов независимыми от коэффициентов индексации затрат $(1 + \lambda)$ и инфляции $(1 + E)$, поскольку последние взаимно сокращаются.

¹⁰ Здесь не обсуждается целесообразность дифференциации ставок по неэкономическим соображениям – например на алкоголь, табак и т.п.

Теперь подставим полученные выражения трудовых доходов и трансфертов в критерии (10). Тогда, с учетом определений 1–2, эти критерии для ЧН-работников принимают вид:

$$\begin{aligned} \psi_{\nu,1}(\eta_2) = & \tilde{\beta}_{\nu}^{(L)}(1 - \eta^{(L)}(\tilde{\omega}\tilde{q}_{(L)}))\tilde{\omega}\tilde{q}_{(L)} + (1 - \eta^{(L)}(\tilde{\omega}\tilde{q}_{\nu s}))\tilde{\omega}\tilde{q}_{\nu s} - \eta^{(H)}(\dot{h}_{\nu})\dot{h}_{\nu} - \\ & - \sum_i \eta_i^{(C)} \dot{\alpha}_{if} \{ \tilde{\beta}_{\nu}^{(L)}(1 - \eta^{(L)}(\tilde{\omega}\tilde{q}_{(L)}))\tilde{\omega}\tilde{q}_{(L)} + (1 - \eta^{(L)}(\tilde{\omega}\tilde{q}_{\nu s}))\tilde{\omega}\tilde{q}_{\nu s} - \eta^{(H)}(\dot{h}_{\nu})\dot{h}_{\nu} \} / (1 + \eta_i^{(C)}) \rightarrow \max, \end{aligned} \quad (19)$$

$$\nu \in V_{f1}, \quad f = 1, \dots, 10,$$

где $\eta_2 = (\eta^{(L)}(\tilde{\omega}\tilde{q}_{(L)}), \eta^{(L)}(\tilde{\omega}\tilde{q}_{\nu s}), \eta^{(H)}(\dot{h}_{\nu}), \eta^{(C)})$.

Примечание. Переменные ξ_s в критериях (10) наемных работников опущены, поскольку в соответствии с определением 1 эти переменные должны равняться единице. А определение 2 дает возможность опустить в этих критериях посленалоговые доходы акционеров.

Условие 2 (равенство (15)) позволяет в критериях (19) заменить налоговую функцию $\eta^{(H)}(\dot{h}_{\nu})$ выражением $\eta^{(L)}(\dot{\pi}^{(H)}\dot{h}_{\nu})\dot{\pi}^{(H)}$:

$$\begin{aligned} \psi_{\nu,2}(\eta_3) = & \tilde{\beta}_{\nu}^{(L)}(1 - \eta^{(L)}(\tilde{\omega}\tilde{q}_{(L)}))\tilde{\omega}\tilde{q}_{(L)} + (1 - \eta^{(L)}(\tilde{\omega}\tilde{q}_{\nu s}))\tilde{\omega}\tilde{q}_{\nu s} - \eta^{(L)}(\dot{\pi}^{(H)}\dot{h}_{\nu})\dot{\pi}^{(H)}\dot{h}_{\nu} - \\ & - \sum_i \eta_i^{(C)} \dot{\alpha}_{if} \{ \tilde{\beta}_{\nu}^{(L)}(1 - \eta^{(L)}(\tilde{\omega}\tilde{q}_{(L)}))\tilde{\omega}\tilde{q}_{(L)} + (1 - \eta^{(L)}(\tilde{\omega}\tilde{q}_{\nu s}))\tilde{\omega}\tilde{q}_{\nu s} - \eta^{(L)}(\dot{\pi}^{(H)}\dot{h}_{\nu})\dot{\pi}^{(H)}\dot{h}_{\nu} \} / (1 + \eta_i^{(C)}) \rightarrow \max, \end{aligned}$$

$$\nu \in V_{f1}, \quad f = 1, \dots, 10. \quad (20)$$

Здесь $\eta_3 = (\eta^{(L)}(\tilde{\omega}\tilde{q}_{(L)}), \eta^{(L)}(\tilde{\omega}\tilde{q}_{\nu s}), \eta^{(L)}(\dot{\pi}^{(H)}\dot{h}_{\nu}), \eta^{(C)})$.

Поскольку $\sum \dot{\alpha}_{if} = 1$, то, воспользовавшись условием 3 (подставив (17) в (20)), получаем более простую форму критериев:

$$\begin{aligned} \psi_{\nu,3}(\eta_4) = & \tilde{\beta}_{\nu}^{(L)}(1 - \eta^{(L)}(\tilde{\omega}\tilde{q}_{(L)}))\tilde{\omega}\tilde{q}_{(L)} + (1 - \eta^{(L)}(\tilde{\omega}\tilde{q}_{\nu s}))\tilde{\omega}\tilde{q}_{\nu s} - \eta^{(L)}(\dot{\pi}^{(H)}\dot{h}_{\nu})\dot{\pi}^{(H)}\dot{h}_{\nu} - \\ & - \eta_0^{(C)} \{ \tilde{\beta}_{\nu}^{(L)}(1 - \eta^{(L)}(\tilde{\omega}\tilde{q}_{(L)}))\tilde{\omega}\tilde{q}_{(L)} + (1 - \eta^{(L)}(\tilde{\omega}\tilde{q}_{\nu s}))\tilde{\omega}\tilde{q}_{\nu s} - \eta^{(L)}(\dot{\pi}^{(H)}\dot{h}_{\nu})\dot{\pi}^{(H)}\dot{h}_{\nu} \} / (1 + \eta_0^{(C)}) \rightarrow \max, \end{aligned}$$

$$\nu \in V_{f1}, \quad f = 1, \dots, 10. \quad (21)$$

где $\eta_4 = (\eta^{(L)}(\tilde{\omega}\tilde{q}_{(L)}), \eta^{(L)}(\tilde{\omega}\tilde{q}_{\nu s}), \eta^{(L)}(\dot{\pi}^{(H)}\dot{h}_{\nu}), \eta^{(C)})$.

Преобразуем критерии (21), задавая пороговый уровень $\Delta^{(L)}$ в налоговых функциях $\eta^{(L)}(\tilde{\omega}\tilde{q}_{(L)}), \eta^{(L)}(\tilde{\omega}\tilde{q}_{\nu s}), \eta^{(L)}(\dot{\pi}^{(H)}\dot{h}_{\nu})$ наиболее выгодным для каждого ЧН-работника. Из (2)–(4) и (16) видно, что каждый предпочитает наименьшую из налоговых ставок n_1 и n_2 , т.е. n_1 . А для этого пороговый уровень в указанных налоговых функциях должен быть выбран наименьшим из всех возможных и в то же время оказаться не меньше следующих трех величин: заработной платы работника, вмененного дохода от его имущества, а также средней заработной платы всех наемных работников, занятых в экономике:

$$\tilde{\Delta}^{(\nu L)} = \min \{ \Delta_j^{(L)} \mid \Delta_j^{(L)} \geq \max \{ \tilde{\omega}\tilde{q}_{\nu s}, \dot{\pi}^{(H)}\dot{h}_{\nu}, \tilde{\omega}\tilde{q}_{(L)} \} \}, \quad (22)$$

При таких пороговых уровнях после опускания констант критерии ЧН-работников могут быть представлены в виде:

$$\begin{aligned} \psi_{\nu,4}(n_1, \eta_0^{(C)}) = & n_1 \tilde{\omega}(\tilde{\beta}_{\nu}^{(L)}\tilde{q}_{(L)} + \tilde{q}_{\nu s}) + n_1 \dot{\pi}^{(H)}\dot{h}_{\nu} + \eta_0^{(C)} \{ \tilde{\beta}_{\nu}^{(L)}(1 - n_1)\tilde{\omega}\tilde{q}_{(L)} + \\ & + (1 - n_1)\tilde{\omega}\tilde{q}_{\nu s} - n_1 \dot{\pi}^{(H)}\dot{h}_{\nu} \} / (1 + \eta_0^{(C)}) \rightarrow \min, \quad \nu \in V_{f1}, \quad f = 1, \dots, 10. \end{aligned} \quad (23)$$

Такие критерии оптимальности ЧН-работников по-прежнему не гарантируют получения для них единого оптимального решения. Поэтому для дальнейшей унификации налогообложения воспользуемся равенством (18) из условия 4. При подстановке (18) в (23) имеем

$$\begin{aligned} \psi_{\nu,5}(n_1) = & n_1 \tilde{\omega}(\tilde{\beta}_{\nu}^{(L)}\tilde{q}_{(L)} + \tilde{q}_{\nu s}) + n_1 \dot{\pi}^{(H)}\dot{h}_{\nu} + \varepsilon n_1 \{ \tilde{\beta}_{\nu}^{(L)}(1 - n_1)\tilde{\omega}\tilde{q}_{(L)} + \\ & + (1 - n_1)\tilde{\omega}\tilde{q}_{\nu s} - n_1 \dot{\pi}^{(H)}\dot{h}_{\nu} \} / (1 + \varepsilon n_1) \rightarrow \min, \quad \nu \in V_{f1}, \quad f = 1, \dots, 10. \end{aligned} \quad (24)$$

После приведения подобных членов эти критерии принимают вид:

$$\psi_{\nu,6}(n_1) = \tilde{u}_{\nu} n_1 / (1 + \varepsilon n_1) \rightarrow \min, \quad \nu \in V_{f1}, \quad f = 1, \dots, 10, \quad (25)$$

где $\tilde{u}_{\nu}$ – положительные константы.

Нетрудно показать, что задачи математического программирования с критериями (25) на области допустимых решений (11), включающей условия 1–4, имеют одно и то же оптимальное решение. Следовательно, в качестве единого критерия может быть взят любой из них.

Аналогичным образом нетрудно показать, что при условиях 1–4 критерии оптимальности (10) получателей трансфертов могут быть также преобразованы к виду (25).

Итак, при условиях 1–4 все ЧН-работники и получатели трансфертов имеют в качестве единого критерия любой из критериев оптимальности (25). Однако в силу (22) они имеют, вообще говоря, разные пороговые значения уровня дохода, обеспечивающего возможность налогообложения по ставке n_1 . Для создания коалиции избирателей с идентичным оптимальным решением необходимо, чтобы, во-первых, их задачи были решены при различных значениях порогового уровня дохода $\Delta_j^{(L)}$, $j = 1, \dots, J$; во-вторых, сравнивались только их решения, найденные при одном и том же уровне $\Delta_j^{(L)}$. Для этого решим задачу с любым из критериев (25) и ограничениями (11) с дополнительными условиями 1–4 при различных допустимых пороговых значениях дохода. В результате имеем решения ζ_j^* , $j = 1, \dots, J$. В силу доказанной равнозначности критериев (25) и (10) для каждого ЧН-работника и получателя трансфертов при условиях 1–4 решения задач с этими критериями для каждого $\Delta_j^{(L)}$ будут совпадать: $\zeta_j^{(\nu)} = \zeta_j^*$ для всех $\nu \in V^{(L)} \cup V^{(B)}$.

Таким образом, решая оптимизационную бюджетно-налоговую задачу для каждого избирателя из этой группы с областью допустимости Z^* , образованной соотношением (11) и условиями 1–4 и исходным критерием (10), получаем *одни и те же* оптимальные бюджетно-налоговые структуры ζ_j^* . ■

Теперь осталось провести последнюю операцию процедуры совместной оптимизации налогов, трансфертов, цен и заработной платы – выбрать из всех оптимальных решений ζ_j^* наилучшее (по правилу большинства) для ЧН-работников и получателей трансфертов.

Остановимся на том пороговом значении $\Delta^* = \Delta_{j^*}^{(L)}$, $j = j^*$ и соответствующем ему оптимальном решении ζ^* , при котором образуется минимальная по численности группа простого большинства, состоящая из ЧН-работников и получателей трансфертов. Если же ни при каком $\Delta_j^{(L)}$ группы большинства не возникает, т.е. введенное выше предположение об образовании большинства неверно, то останавливаемся на минимальном значении $\Delta_j^{(L)}$, обеспечивающем максимально возможную численность указанных граждан, и соответствующем ему оптимальном решении.

ВЫВОДЫ

1. Построена формализованная процедура перехода от набора известных индивидуальных предпочтений к коллективному решению в случае многомерных бюджетно-налоговых альтернатив.

2. Предложенная процедура представляет собой конструктивный способ нахождения нелинейной бюджетно-налоговой структуры (с переменными ценами и заработной платой), оптимальной по правилу большинства, а также конкретного состава коалиции избирателей.

3. Сформированная коалиция ЧН-работников и получателей трансфертов образует по статистике (по крайней мере, в России) заведомое большинство избирателей.

4. Сформулированы условия унификации налогообложения, достаточные для получения единого оптимального решения для каждого участника указанной коалиции.

5. Данные результаты в рамках бюджетно-налоговой сферы удалось получить за счет:

а) агрегирования критериальных переменных с помощью дополнительных условий, связывающих их линейными зависимостями;

б) максимизации посленалоговых доходов вместо функций потребительского выбора;

в) замены в описании предприятий нелинейных производственных функций с векторным аргументом на линейные функции с одной целочисленной переменной, означающей работу или закрытие предприятия;

г) введения линейной зависимости размеров трансфертов от средней посленалоговой заработной платы.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Ограничения оптимизационной бюджетно-налоговой задачи

В п. 1.5 было дано общее описание ограничений бюджетно-налоговой задачи в многопродуктовой многосубъектной экономике с переменными ценами и заработной платой. Ниже представлена формализация этих ограничений.

Далее, кроме введенных выше, используются следующие обозначения: $\dot{x}_{is}$ и $\dot{c}_{is}$ – соответственно выпуск и потребление продукта i предприятием s ; i_s – численность работающих на этом предприятии; $N_s(\eta^1(b_s), p, \lambda, \xi_s)$ – общая запись налогового платежа предприятия s как функции налоговых баз $\eta^1(b_s)$, цен, темпа индексации заработной платы и состояния предприятия ξ_s ; $\dot{G}_i$ и $\ddot{G}_i$ – потребление продукта i (отечественного и зарубежного) государством; $\hat{G}$ – государственные финансовые резервы, уменьшенные на величину неналоговых доходов; L – минимально допустимый уровень занятости населения (для обеспечения социальной стабильности); $N_{(L)}$ – суммарные поступления налога на доходы от трудовой деятельности; $\hat{V}_{(L)}$ – множество индексов плательщиков налога на доходы от трудовой деятельности; $N_{(K)}$ – суммарные поступления налога на доходы от предпринимательской деятельности; $\hat{V}_{(K)}$ – множество индексов плательщиков налога на доходы от предпринимательской деятельности; $N_{(H)}$ – суммарные поступления налога на домашнее имущество; $\hat{V}_{(H)}$ – множество индексов плательщиков налога на домашнее имущество; $N_{(C)}$ – суммарные поступления налога на потребление; $\hat{V}_{(C)}$ – множество индексов конечных потребителей – физических лиц; $N_{(P)}$ – суммарные поступления налогов от предприятий; S – множество индексов предприятий; $\hat{L}$ – численность экономически активного населения; y_i – искомые объемы экспорта ($y_i \geq 0$) и импорта ($y_i \leq 0$); $\dot{p}_i$ – известные (прогнозные) цены экспорта или импорта продукции.

В принятых обозначениях ограничения оптимизационной бюджетно-налоговой задачи могут быть записаны следующим образом.

Баланс бюджетных доходов и расходов государства:

$$\begin{aligned} N_{(C)} + N_{(L)} + N_{(K)} + N_{(H)} + N_{(P)} &\geq \hat{G} + \sum_{v \in V^B} d_v^{(B)} + \sum_{v \in \hat{V}^B} d_v^{(L)} + \sum_i \dot{p}_i \ddot{G}_i + \sum_i p_i \dot{G}_i; \\ N_{(L)} &= \sum_{v \in \hat{V}_L} \eta^{(L)}(d_v^{(L)}) d_v^{(L)}; \\ N_{(K)} &= \sum_{v \in \hat{V}_K} \eta^{(K)}(d_v^{(K)}) d_v^{(K)}; \\ N_{(H)} &= \sum_{v \in \hat{V}_H} \eta^{(H)}(\dot{h}_v) \dot{h}_v; \\ N_{(P)} &= \sum_s N_s(\eta^1(b_s), p, \lambda, \xi_s); \\ N_{(C)} &= \sum_i \eta_i^C \left[\sum_f \sum_v \dot{a}_{if} (d_v^{(B)} + (1 - \eta^{(L)}(d_v^{(L)})) d_v^{(L)} + (1 - \eta^{(K)}(d_v^{(K)})) d_v^{(K)} - \eta^{(H)}(\dot{h}_v) \dot{h}_v) / (1 + \eta_i^{(C)}) + \right. \\ &\quad \left. + \sum_s p_i \dot{c}_{is} \xi_s + \dot{p}_i y_i \right]. \end{aligned}$$

Условия, описывающие кусочно-линейные функции налоговых ставок (см. (2)–(4)).

$$\begin{aligned} \eta^{(L)}(d_v^{(L)}) &= \begin{cases} n_1, & \text{если } d_v^{(L)} \leq \Delta^{(L)}; \\ n_2 & \text{– в противном случае,} \end{cases} \\ \eta^{(H)}(\dot{h}_v) &= \begin{cases} n_3, & \text{если } \dot{h}_v \leq \Delta^{(H)}; \\ n_4 & \text{– в противном случае,} \end{cases} \\ \Delta^{(L)} &\in \{\Delta_1^{(L)}, \dots, \Delta_J^{(L)}\}, \quad \Delta^{(H)} \in \{\Delta_1^{(H)}, \dots, \Delta_R^{(H)}\}. \end{aligned}$$

Балансы производства и потребления продукции:

$$\sum_s \dot{x}_{is} \xi_s = \sum_s \dot{c}_{is} \xi_s + \dot{G}_i + \ddot{G}_i + y_i + \\ + \sum_f \sum_v \dot{\alpha}_{if} \frac{(d_v^{(B)} + (1 - \eta^{(L)}(d_v^{(L)}))d_v^{(L)} + (1 - \eta^{(K)}(d_v^{(K)}))d_v^{(K)} - \eta^{(H)}(\dot{h}_v)\dot{h}_v)}{p_i(1 + \eta_i^{(C)})}, \quad i \in I.$$

Зависимость интенсивности использования производственных мощностей предприятий ($s \in S$) от налоговых ставок (см. (6)):

$$\xi_s = \begin{cases} 1, & \text{если } d_s^1(\eta^1(b_s), p, \lambda) \geq \tilde{\pi}_s \dot{k}_s; \\ 0 & \text{в противном случае.} \end{cases}$$

Балансы занятости и трудовых ресурсов:

$$\sum_s l_s \xi_s \geq \tilde{L}; \quad \sum_s l_s \xi_s \leq \hat{L}.$$

Условия, определяющие темп инфляции E (см. (1), (7)).

$$E = \left(\sum_i p_i X_i \right) \sum_i \tilde{X}_i / \left[\left(\sum_i X_i \right) \sum_i \tilde{p}_i \tilde{X}_i \right] - 1, \\ X_i = \sum_v c_{iv},$$

$$c_{iv} = \dot{\alpha}_{if} \{ d_v^{(B)} + (1 - \eta^{(L)}(d_v^{(L)}))d_v^{(L)} + (1 - \eta^{(K)}(d_v^{(K)}))d_v^{(K)} - \eta^{(H)}(\dot{h}_v)\dot{h}_v \} / (p_i(1 + \eta_i^{(C)})), \\ v \in V_f, f = 1, \dots, 10, i \in I.$$

Правила формирования предпринимательских, трудовых и трансфертных доходов избирателей (см. (8), (9)):

$$d_v^{(K)} = \sum_{s \in S_{v1}} \dot{\gamma}_{vs} d_s^1(\eta^1(b_s), p, \lambda) \xi_s, \\ d_v^{(B)} = [d_{v1}^{(B)} + (1 + \lambda)\tilde{q}_v(1 - \xi_s) + (1 + \lambda)\tilde{q}_v] / (1 + E), \quad d_v^{(L)} = (1 + \lambda)\tilde{q}_{vs} \xi_s / (1 + E), \\ d_{v1}^{(B)} = \tilde{\beta}_v^{(L)}(1 - \eta^{(L)}((1 + \lambda)\tilde{q}_{(L)} / (1 + E)))(1 + \lambda)\tilde{q}_{(L)}, \quad v \in V.$$

Условие неотрицательности внешнеторгового сальдо:

$$\sum_i \dot{p}_i y_i \geq 0.$$

Ценовые условия:

$$p_i = F_i(p, \eta^1, \lambda), \quad i \in I,$$

где η^1 – вектор налоговых ставок на экономическую деятельность предприятий, $F_i(\bullet)$ – известные функции, аргументами которых являются внутренние цены, вектор налоговых ставок и темп индексации заработных плат бюджетников λ .

В ограничения бюджетно-налоговой задачи включаются также требования неотрицательности переменных (кроме y_i) и ограничения сверху на допустимые значения налоговых ставок, размеров экспорта и импорта.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Аткинсон Э.Б., Стиглиц Дж.Э. (1995). Лекции по экономической теории государственного сектора. М.: Аспект Пресс.
- Белоусова Н.И., Васильева Е.М., Лившиц В.Н. (2012). Модели идентификации естественных монополий и государственного управления ими (возможности расширения классической теории) // *Экономика и мат. методы*. Т. 48. № 3.

Государственное регулирование рыночной экономики (2003). М.: РАГС.

Граборов С.В. (2007а). Оптимизация бюджетно-налоговой структуры с многими налоговыми функциями. Препринт #WP/2007/226. М.: ЦЭМИ РАН.

Граборов С.В. (2007б). Процедура расчета оптимальной двухуровневой бюджетно-налоговой структуры. Препринт #WP/2007/232. М.: ЦЭМИ РАН.

Граборов С.В. (2009). Процедуры оптимизации динамической налоговой структуры. Препринт #WP/2009/262. М.: ЦЭМИ РАН.

Граборов С.В. (2011а). Мажоритарная оптимизация бюджетных доходов и расходов. Препринт #WP/2011/286. М.: ЦЭМИ РАН.

Граборов С.В. (2011б). Процедура расчета параметров равновесного состояния общественного выбора в бюджетно-налоговой сфере. Препринт #WP/2011/287. М.: ЦЭМИ РАН.

Граборов С.В. (2013). Процедуры общественного выбора линейной бюджетно-налоговой структуры // *Экономика и мат. методы*. Т. 49. № 2.

Занадворов В.С., Колосницына М.Г. (2006). Экономическая теория государственных финансов. М.: ГУ ВШЭ.

Захаров А.В. (2009). Модели политической конкуренции: обзор литературы // *Экономика и мат. методы*. Т. 45. № 1.

Коровкин В.В. (2006). Основы теории налогообложения. М.: Экономистъ.

Лившиц В.Н., Позамантир Э.И., Смоляк С.А. (2013). Система тарифов по грузовым перевозкам, осуществляемым в России ОАО "РЖД" // *Экономика и мат. методы*. Т. 49. № 3.

Мартынов Г.В., Малков У.Х. (2012). Моделирование динамики отраслевых уровней цен // *Экономика и мат. методы*. Т. 48. № 1.

Медницкий В.Г., Медницкий Ю.В. (2013). Сбалансированность, оптимальность и экономическое равновесие в открытых производственных системах // *Экономика и мат. методы*. Т. 49. № 3.

Мещерякова О.В. (1995). Налоговые системы развитых стран мира (справочник). М.: Фонд "Правовая культура".

Сакс Дж.Д., Ларрен Ф.Б. (1996). Макроэкономика. Глобальный подход. М.: Дело.

Стиглиц Дж.Ю. (1997). Экономика государственного сектора. М.: Изд-во МГУ им. М.В. Ломоносова.

Эрроу К.Дж. (2004). Коллективный выбор и индивидуальные ценности. М.: Издательский дом ГУ ВШЭ.

Bucovetsky S. (1991). Choosing Tax Rates and Public Expenditure Levels Using Majority Rule // *Journal of Public Economics*. Vol. 46. No. 1 (October).

Calabrese S.M. (2007). Majority Voting over Publicly Provided Goods, Redistribution and Income Taxation // *Journal of Public Economic Theory*. Vol. 9. No. 2.

Couglin P.J. (1986). Elections and Income Redistribution // *Public Choice*. Vol. 50. No. 1–3.

Glomm G., Ravikumar B. (1998). Opting out of Publicly Provided Services: A Majority Voting Result // *Social Choice and Welfare*. No. 15.

Persson T., Tabellini G. (1994). Representative Democracy and Capital Taxation // *Journal of Public Economics*. Vol. 55. No. 3.

Persson T., Tabellini G. (2000). Political Economics: Explaining Economic Policy. L.: The MIT Press.

Roberts K.W.S. (1977). Voting over Income Tax Schedules // *Journal of Public Economics*. Vol. 8. No. 3.

Поступила в редакцию
06.02.2014 г.

Majority Optimization of Taxes, Social Transfers, Prices and Wages

S.V. Graborov

A procedure of nonlinear taxes optimization jointly with social transfers, prices and wages by the majority rule is suggested. The conditions of taxation unification that are sufficient for getting a single optimal decision for every participant of coalition of “pure” workers and transfer recipients are found. A mathematical programming task allow finding this decision is formulated.

Keywords: taxes, social transfers, prices, indexation, optimization, majority rule.

JEL Classification: H2.