

На правах рукописи



ЛЕОНОВА

Наталья Александровна

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ И ОПТИМИЗАЦИЯ
НАЛОГОВОГО И БЮДЖЕТНОГО УПРАВЛЕНИЯ В
УСЛОВИЯХ РЕГИОНАЛЬНОЙ НАЛОГОВОЙ
КОНКУРЕНЦИИ

Специальность 05.13.10 – Управление в социальных
и экономических системах

Автореферат диссертации на соискание ученой степени
кандидата технических наук

Тверь 2010

Работа выполнена на кафедре математической статистики и системного анализа факультета прикладной математики и кибернетики Тверского государственного университета

Научный руководитель

кандидат физ.-мат. наук, доцент Колесник Георгий Всеволодович

Официальные оппоненты:

доктор техн. наук, профессор Абрамов Владимир Сергеевич
доктор техн. наук, профессор Семёнов Николай Александрович

Ведущая организация

Московский государственный
технический университет
им.Н.Э.Баумана.

Защита состоится 02 июля 2010г. в 14 часов на заседании диссертационного совета Д.212.263.04 при Тверском государственном университете по адресу: 170002, г. Тверь, Садовый переулок, д. 35, ауд. 246а.

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке Тверского государственного университета по адресу: 170000, г. Тверь, ул. Володарского, д. 44а.

Текст автореферата и объявление о защите размещены на сайте Тверского государственного университета <http://university.tversu.ru/aspirants/abstracts/> «01» июня 2010 г.

Автореферат разослан «01» июня 2010 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета



Михно В. Н.

Общая характеристика работы

Актуальность темы исследования. Рост интеграции национальных экономических систем, сопровождающийся формированием глобальных рынков трудовых ресурсов и капитала, привел к возникновению нового типа конкуренции – конкуренции за факторы производства на уровне национальных правительств.

Одним из частных проявлений данного типа конкуренции является налоговая конкуренция, выражающаяся в изменении правительствами параметров налоговой системы (ставок налогов, величины льгот, налоговых вычетов и т.д.) с целью привлечения в страну финансовых и трудовых ресурсов.

Основы анализа налоговой конкуренции заложил Чарльз Тибу (Tiebout, 1956). Новизна предложенного им подхода заключалась в предположении о перемещении налогоплательщиков между юрисдикциями с целью максимизации полезности от общественных благ («гипотеза Тибу»).

Базируясь на данном предположении, исследования (Tannenwald, 1999; Feld, 2003) показали, что налоги оказывают влияние на распределение инвесторов между юрисдикциями. Но известные модели рассматривают межгосударственную налоговую конкуренцию и моделируют ее с помощью двухуровневой системы «власть – налогоплательщик». В результате исследования данных моделей авторы получали равновесие с установлением минимальных ставок налога – «гонка ко дну» (Wilson, 1999). Данный результат также установлен эмпирически для реальных экономических систем (Heydels, 1998; Brueckner, 2001).

При переходе к рассмотрению региональной налоговой конкуренции следует отметить ее отличительные особенности. Во-первых, равновесие «гонки ко дну» не является эффективным с точки зрения федеральных властей, так как оно приводит к снижению социально-экономического развития регионов страны. Во-вторых, федеральные органы власти располагают инструментами для корректировки этого равновесия, так как региональная налоговая конкуренция ведется в условиях ограничений, накладываемых федеральной налоговой и бюджетной политикой. Существенное влияние на условия региональной налоговой конкуренции оказывает наличие федеральных трансфертов, перераспределяющих бюджетные доходы, и тем самым снижающих зависимость наполнения регионального бюджета от стратегий регионов.

В связи с этим оценка эффективности и оптимизация налоговых и бюджетных стратегий органов власти различных уровней должны проводиться на основе моделей трехуровневой иерархической системы «федеральная власть – региональная власть – налогоплательщик», учитывающей указанные выше особенности региональной налоговой конкуренции.

Разработка таких моделей, позволяющих получить результаты, более адекватные реальности, является актуальной научной задачей, не имеющей до сих пор удовлетворительного решения.

Степень разработанности проблемы. В научных трудах достаточно широко обсуждаются вопросы, связанные с конкуренцией за инвестиции в страну. Однако вопросом налоговой конкуренции между регионами уделяется намного меньшее внимание.

Теоретические основы налоговой конкуренции юрисдикций изложены в трудах таких представителей зарубежной и отечественной литературы, как Ч. Тибу, Э.Б. Аткинсон, Д. Стиглиц, Дж.Д. Уилсон, Л.И. Якобсон, Т.Дж.Гудспид, А. Слостников, С.Г. Коковин, А.И. Погорлецкий и других.

Эмпирическими моделями анализа региональной налоговой конкуренции занимались Е.А. Коломак, В.Ф. Лаппо, В. Аркин, М. Роос, Л.П. Фелд и Г. Киршгаснер и другие.

Цель работы заключается в повышении эффективности налогового и бюджетного управления органов власти в федеративных экономических системах в условиях региональной налоговой конкуренции.

Научная задача, решаемая в диссертации, состоит в разработке и исследовании моделей описания и оценок эффективности налогового и бюджетного управления органов власти различных уровней (федерального, регионального) в условиях региональной налоговой конкуренции.

Для достижения сформулированной цели в работе были решены следующие **частные научные задачи**:

1) определение понятия налоговой конкуренции как соперничества субъектов региональной налоговой конкуренции за налоговые ресурсы с целью привлечения их максимального числа в круг действия регионального налогового законодательства и выявление особенностей региональной налоговой конкуренции;

2) разработка подхода к моделированию процессов налоговой конкуренции на основе теории олигополистических рынков;

3) разработка системы моделей оценки эффективности региональной политики в условиях налоговой конкуренции с учетом конкуренции между инвесторами на региональном рынке и наличием издержек перемещения производства;

4) разработка модели оценки эффективности налоговой и бюджетной политики региональных и федеральных органов власти в условиях бюджетного федерализма.

5) разработка комплекса программ оценки эффективности и оптимизации налоговой политики в федеративных системах в условиях региональной налоговой конкуренции.

6) разработка рекомендаций по оптимизации налоговой и бюджетной политики региональных и федеральных органов власти.

Объектом исследования в диссертации является экономическая система, состоящая из инвесторов, региональных и федеральных органов власти, связанных налоговыми отношениями.

Предметом исследования выступает региональная налоговая конкуренция за инвестора.

Теоретической и методологической основой исследования послужили труды классиков экономической теории, а также современных российских и зарубежных ученых-экономистов, статьи по проблемам налогообложения и экономической социологии, опубликованные в научных и периодических специализированных изданиях. Нормативно-правовую базу исследования составили акты законодательства о налогах и сборах РФ и стран ЕС.

Методы исследования. При решении поставленных задач в работе применялись метод анализа и синтеза, системный подход, методы экономико-математического анализа, методы теории игр.

При разработке программного комплекса, проведении вычислительных экспериментов и оформлении работы использовались следующие программные продукты: Maple V Release 5, Borland Delphi 7.

Основные результаты, выносимые на защиту:

- новая постановка задачи управления в экономической системе, состоящей из федеральных и региональных органов власти и инвесторов, связанных налоговыми отношениями, учитывающая условия налоговой конкуренции на уровне регионов и особенности бюджетного федерализма;

- научно-методический аппарат исследования явления региональной налоговой конкуренции, основанный на многоуровневых иерархических моделях ценовой конкуренции в экономических системах;

- оптимальная налоговая и бюджетная политика органов власти различных уровней, определяемая с помощью системы моделей, описывающих региональную налоговую конкуренцию и позволяющих исследовать воздействие различных параметров экономической системы на результирующие равновесия.

- комплекс программ оценки эффективности и оптимизации налоговой политики в федеративных системах в условиях региональной налоговой конкуренции.

Научная новизна исследования заключается в развитии подхода к анализу региональной налоговой конкуренции, основанного на применении моделей иерархических систем, учитывающих, в отличие от известных моделей, особенности формирования налоговой политики региональными органами власти в условиях федеративного государственного устройства и принятие инвестиционных решений при конкуренции на локальных рынках, а также в разработке методов решения исследуемых моделей.

Теоретическая и практическая значимость диссертационного исследования. Основные положения диссертационного исследования являются предпосылкой для дальнейшего развития теории инвестиционной конкурентоспособности территорий, методических подходов к ее оценке.

Практическая значимость диссертационного исследования заключается в использовании полученных результатов органами власти различных уровней (федерального, регионального) по формированию налоговой, промышленной и бюджетной политики с учетом региональной налоговой конкуренции.

Разработанные в диссертации математические модели могут применяться высшими учебными заведениями в преподавании дисциплины «Теория игр».

Публикации. Основные положения диссертации отражены в 9 научных публикациях, среди которых 2 публикации в изданиях, рекомендованных ВАК России.

Апробация результатов работы. Основные положения диссертации докладывались и получили положительную оценку V Московской международной конференции по исследованию операций ORM-2007, 30-ой и 31-ой международных научных школах-семинарах им. акад. С.С.Шаталина (2007, 2008 гг.).

Структура работы. Диссертационная работа состоит из введения, трех глав, заключения, списка использованной литературы и приложений. Основная часть работы изложена на 138 страницах машинописного текста и содержит 23 рисунка, 5 таблиц. Список использованной литературы включает 90 наименований. Приложения изложены на 18 страницах.

Краткое содержание работы

Во введении обоснована актуальность выбранной темы, анализируется степень разработанности решаемой научной задачи, изложены цель и задачи диссертационной работы, определены объект и предмет исследования, формулируется научная новизна и показана теоретическая и практическая значимость полученных результатов.

В первой главе раскрывается взаимосвязь налоговой политики региональных властей с инвестициями.

С целью формализации процесса региональной налоговой конкуренции проведен анализ различных определений налоговой конкуренции, используемых в работах отечественных и зарубежных исследователей, и предложено следующее определение региональной налоговой конкуренции:

Региональная налоговая конкуренция – это соперничество субъектов региональной налоговой конкуренции за налоговые ресурсы с целью привлечения их максимального числа в круг действия регионального налогового законодательства.

Сформулированы отличия региональной налоговой конкуренции от межгосударственной, составляющие главную причину некорректности применения моделей межгосударственной конкуренции к исследованию явления региональной налоговой конкуренции. Отличия заключаются в:

- ограничении возможностей региональных органов управления по использованию различных инструментов налогообложения со стороны федеральных властей;

- наличии федеральных трансфертов, перераспределяющих бюджетные доходы и тем самым снижающих зависимость наполнения регионального бюджета от стратегий регионов.

Объект исследования, составляющий основу моделирования, изображен на рис.1.

Изучая существующие модели налоговой конкуренции, и учитывая особенности региональной налоговой конкуренции, сформулирован научно-методический аппарат к исследованию явления региональной налоговой конкуренции.

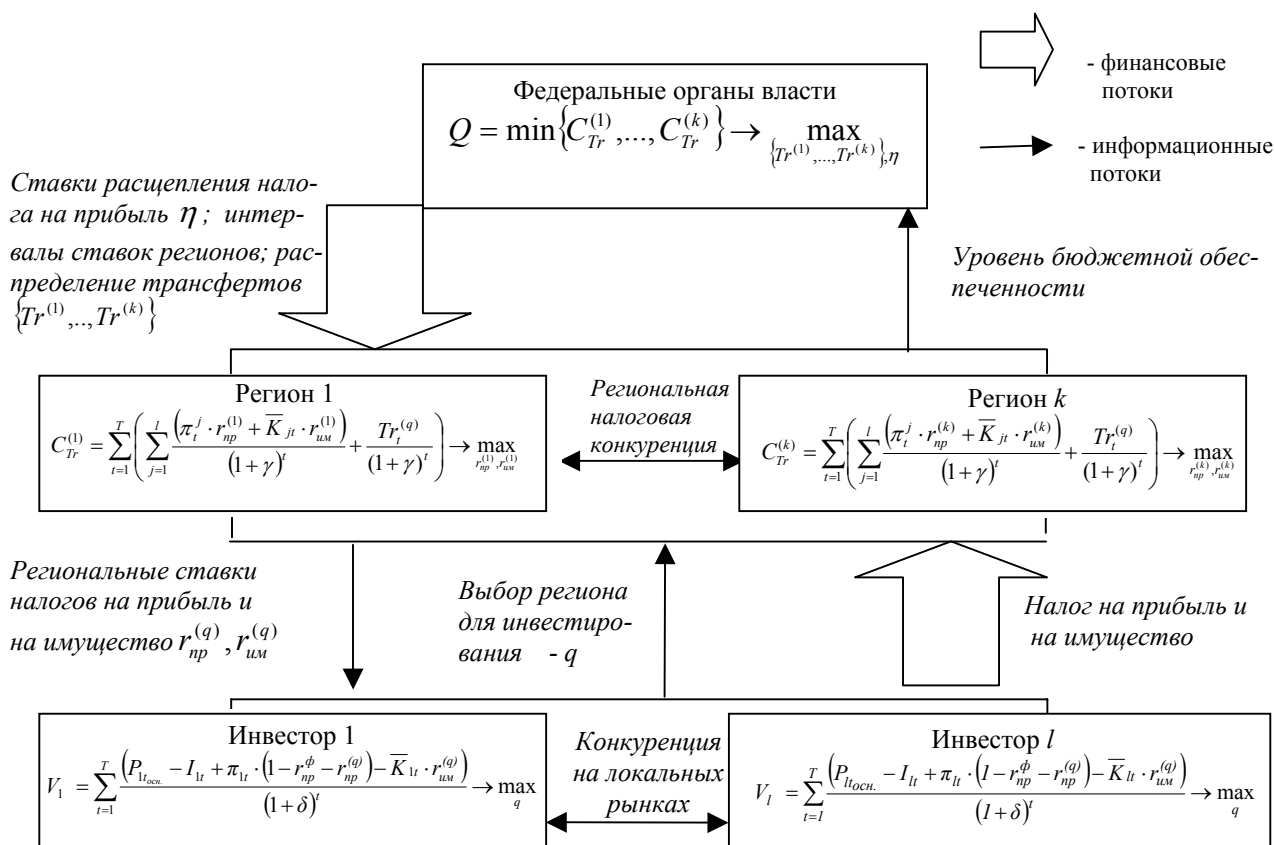


Рис. 1

Традиционным является рассмотрение налоговой конкуренции с помощью модели совершенной конкуренции между юрисдикциями. Если в качестве товара рассматривать предоставляемые региональными властями общественные блага, то цена, которую платят за них агенты (население и фирмы) – это налоговые ставки. Модель совершенной конкуренции предполагает наличие на рынке большого числа продавцов – регионов, устанавливающих свою налоговую политику, и покупателей – агентов, выбирающих регион.

Недостатком модели совершенного рынка является то, что в реальности число регионов не велико и ограничено. В связи с этим для исследования явления налоговой конкуренции на межрегиональном уровне более целесообразно применение моделей, аналогичных моделям ценовой конкуренции на олигополистическом рынке. Классическими моделями олигополии являются модели Бертрана и Штакельберга.

Так как региональные власти действуют в условиях, определяемых федеральным уровнем, при моделировании региональной налоговой конкуренции более правильно использовать иерархические модели ценовой конкуренции, которые будут учитывать действия федеральных властей и межбюджетные отношения.

Во второй главе разработана система моделей, описывающих региональную налоговую конкуренцию и позволяющих исследовать воздействие различных параметров экономической системы на результирующие равновесия. Система состоит из четырех моделей, отражающих различные аспекты региональной налоговой конкуренции.

1. *Модель оценки влияния предоставления налоговых льгот на при-*

влечение инвестиций. В ней исследуется, как предоставление инвестиционного налогового кредита воздействует на привлечение инвесторов в регион.

Рассматривается двухуровневая иерархическая система, которая состоит из агента (инвестора) и органа управления (региональные власти).

У инвестора имеется две альтернативы: осуществление инвестиционного проекта в регионе ($q=1$) или альтернативное вложение средств ($q=0$), например, приобретение ценных бумаг. Инвестор выбирает наиболее выгодный способ вложения средств.

Для формализации понятия «выгодности» определен генерируемый инвестором денежный поток:

$$P_t = (1 - r_{np}) \cdot [(1 - r_{ндс}) \cdot V_t - (1 + r_{фом}) \cdot Z_t] + U_t \cdot r_{np} - \overline{K}_t \cdot r_{им},$$

где r_{np} – ставка налога на прибыль; $r_{ндс}$ – ставка налога на добавленную стоимость; V_t – добавленная стоимость за t -ый год; $r_{фом}$ – ставка налога (начислений) на фонд оплаты труда; Z_t – объем чистой заработной платы работников в t -ом году; U_t – амортизационные отчисления в t -ом году; \overline{K}_t – среднегодовая стоимость основных средств в t -ом году, $r_{им}$ – ставка налога на имущество.

Особенностью исследуемой системы является то, что инвестор принимает решение однократно, а налоговая политика, как правило, вырабатывается на длительный период, в связи с чем динамическую задачу можно агрегировать в статическую, приняв в качестве критериев чистые приведенные стоимости денежных потоков и используя кусочно-постоянные управления.

Целевая функция инвестора имеет вид:

$$V = \sum_{t=1}^T \frac{P_t^{(q)}}{(1 + \delta)^t} \rightarrow \max_q \quad (1)$$

где $P_t^{(0)} = P_t^{очн} + I \cdot r_t^{\phi}$, I – объем инвестиций, r_t^{ϕ} – банковский процент,

$$P_t^{(1)} = \begin{cases} P_t^{очн} - I_t + \pi_t \cdot (1 - r_{np}^{\phi} - r_{np}^{\lambda}) - \overline{K}_t \cdot r_{им}^{\lambda}, & t = 1, \dots, s \\ P_t^{очн} - I_t + \pi_t \cdot (1 - r_{np}^{\phi} - r_{np}^{\lambda}) - \overline{K}_t \cdot r_{им}^{\lambda} - \frac{N_{np}}{T} \cdot (1 + \rho_{np}) - \frac{N_{им}}{T} \cdot (1 + \rho_{им}), & t = s + 1, \dots, s + T \\ P_t^{очн} - I_t + \pi_t \cdot (1 - r_{np}^{\phi} - r_{np}^{\lambda}) - \overline{K}_t \cdot r_{им}^{\lambda}, & t \geq s + T + 1 \end{cases}$$

$N_{np} = \sum_{j=1}^s \pi_j \cdot (r_{np}^{\phi} - r_{np}^{\lambda})$, $N_{им} = \sum_{j=1}^s \overline{K}_j \cdot (r_{им}^{\phi} - r_{им}^{\lambda})$, ρ_{np} – ставка процента за пользование льготой налога на прибыль; $\rho_{им}$ – ставка процента за пользование льготой налога на имущество, r_{np}^{ϕ} – ставка налога на прибыль, зачисляемая в федеральный бюджет.

Регионы могут устанавливать льготную ставку налога на прибыль (в пределах оговоренных в НК РФ) и налога на имущество, а также процент за пользование инвестиционным налоговым кредитом по налогу на прибыль и налогу на имущество. Тогда целевая функция региона q , представляющую собой максимизацию чистой приведенной стоимости налоговых сборов в бюджет с учетом налогового кредита, выглядит следующим образом:

$$C^{(q)} = \sum_{t=1}^s \frac{\pi_t \cdot r_{np}^{(q)} + \bar{K}_t \cdot r_{um}^{(q)}}{(1+\gamma)^t} + \sum_{t=s+1}^{s+T} \frac{\pi_t \cdot r_{np}^{(q)} + \frac{N_{np}}{T} \cdot (1+\rho_{np}) + \bar{K}_t \cdot r_{um}^{(q)} + \frac{N_{um}}{T} \cdot (1+\rho_{um})}{(1+\gamma)^t} \rightarrow \max_{r_{np}^{\min}, r_{um}^{\min}, \rho_{np}, \rho_{um}} \quad (2)$$

где γ – используемая властями ставка дисконтирования потока поступлений в региональный бюджет.

Первое слагаемое в выражении (2) соответствует поступлениями в период льготного налогообложения инвестиционного проекта, второе – в период возврата денежных средств.

Утверждение 1: В модели (1) – (2) при ограничениях $r_{np}^{\min} \leq r_{np}^{\lambda} \leq r_{np}^{\max}$, $r_{um}^{\min} \leq r_{um}^{\lambda} \leq r_{um}^{\max}$, $r_{ref}^{\min} \leq \rho_{np}, \rho_{um} \leq r_{ref}^{\max}$ возникает единственное равновесие Штакельберга, в котором региональные власти назначают максимально возможные налоговые ставки и проценты за пользование кредитом, при которых агент будет инвестировать свои денежные средства в данный регион.

При таком равновесии региональные власти соберут максимально возможные налоговые платежи, а агент воспользуется налоговым кредитом и вложит денежные средства в рассматриваемый регион.

2. Модель налоговой конкуренции на межрегиональном уровне. В данной модели региональные власти управляют размером ставок налога (налога на прибыль, в части зачисляемой в бюджет субъекта, и налога на имущество) в пределах, установленных Налоговым кодексом РФ. Инвесторы полностью мобильны и, при заданной налоговой политике регионов, выбирают наиболее выгодное для себя вложение денежных средств. Множество возможных решений инвестора обозначим через $\mathbf{H} = \{0, 1, 2 \dots k\}$. При этом решение $h = 0$ соответствует альтернативному вложению денег, $h = 1, 2 \dots k$ – инвестированию средств в 1-ый (2-ой... k -ый) регион соответственно.

Нормальная форма данной игры имеет вид $\mathbf{G} = \langle N, \{S_i\}_{i \in N}, \{U_i\}_{i \in N} \rangle$, где
 1. $N = I \cup R$, $R = \{\text{регион } 1, \dots, \text{регион } k\}$, $I = \{\text{инвестор } 1, \dots, \text{инвестор } l\}$ – множество взаимодействующих сторон.

2. $\{S_i\}_{i \in N}$ – множество стратегий игроков.

$$S_i = \begin{cases} r_{np}^{(i)}, r_{um}^{(i)}, & i \in R (\text{регионы}) \\ h(r_{np}, r_{um}), & i \in I (\text{инвесторы}) \end{cases}$$

где $r_{np}^{(i)}, r_{um}^{(i)}$ – налоговые ставки на прибыль и на имущество i -го региона,

$r_{np} = (r_{np}^{(1)}, \dots, r_{np}^{(l)})$, $r_{um} = (r_{um}^{(1)}, \dots, r_{um}^{(l)})$ и отображение h действует во множество \mathbf{H} .

$$r_{np}^{\min} \leq r_{np}^{(i)} \leq r_{np}^{\max}, \quad r_{um}^{\min} \leq r_{um}^{(i)} \leq r_{um}^{\max} \quad (3)$$

3. $\{U_i\}_{i \in N}$ – множество функций выигрышей игроков.

$$U_i = \begin{cases} \sum_{j=1}^l \left(\sum_{t=1}^T \frac{(\pi_{jt} \cdot r_{np}^{(i)} + K_{jt} \cdot r_{um}^{(i)})}{(1+\gamma)^t} \right), & i \in R (\text{регионы}) \\ \sum_{t=1}^T \frac{(P_{it_{осн.}} - I_{it} + \pi_{it} \cdot (1 - r_{np}^{\phi} - r_{np}^{(q)}) - \bar{K}_{it} \cdot r_{um}^{(q)})}{(1+\delta)^t}, & i \in I (\text{инвесторы}) \end{cases}$$

Цель региональных властей

$$C^{(q)} = \sum_{j=1}^l \left(\sum_{t=1}^T \frac{(\pi_{jt} \cdot r_{np}^{(q)} + K_{jt} \cdot r_{um}^{(q)})}{(1+\gamma)^t} \right) \rightarrow \max_{r_{np}^{(q)}, r_{um}^{(q)}}. \quad (4)$$

Цель инвесторов

$$V_j = \sum_{t=1}^T \frac{(P_{jt_{осн.}} - I_{jt} + \pi_{jt} \cdot (1 - r_{np}^{\phi} - r_{np}^{(q)}) - \overline{K}_{jt} \cdot r_{um}^{(q)})}{(1+\delta)^t} \rightarrow \max_q \quad (5)$$

Утверждение 2: В модели (3) – (5) существует единственное равновесие Нэша, представляющее собой симметричное равновесие с минимальными ставками налогов («гонка ко дну»).

Результат, полученный при рассмотрении данной модели налоговой конкуренции, аналогичен равновесию в модели ценовой конкуренции Бертрана на товарных рынках, при котором даже обладающие значительной рыночной властью фирмы устанавливают цены на уровне предельных издержек.

3. Модель с конкурирующими инвесторами. Модели налоговой конкуренции рассматривают данный процесс в изоляции от других процессов в экономической системе. В то же время, в реальности не только региональные власти конкурируют за привлечение инвесторов, но и сами инвесторы вступают в конкурентную борьбу с другими инвесторами в этом регионе. Конкуренция между инвесторами может вестись за трудовые ресурсы, за ограниченные льготы и привилегии, за долю регионального рынка и т.д.

Рассматривается модель, в которой инвесторы конкурируют на рынке однородного товара. Обратная функция спроса на продукцию фирм на рынке региона j имеет вид: $P^j = 1 - X^j$, где P^j – цена на региональном рынке; X^j – общий объем производства в регионе j : $X^j = \sum_{i=1}^{l_j} x_i^j$, где x_i^j – объем выпуска продукции i -м инвестором, действующим в регионе j ; l_j – количество инвесторов в регионе j .

Прибыль i -го инвестора на рынке j -го региона в этом случае имеет вид:

$$\pi_i^j = (P_i^j - y_i^j) \cdot x_i^j, \quad (6)$$

где P_i^j – цена за единицу выпускаемого товара i -го инвестора на рынке j -го региона, y_i^j – издержки i -го инвестора в j -м регионе. Задача инвестора – это максимизация чистой приведенной стоимости. Будем считать, что предельные издержки у всех инвесторов одинаковы: $\forall i: \overline{l}: y_i = y$.

В свою очередь регионы устанавливают размер налоговой ставки $r^{(q)}$ в той части, которая зачисляется в бюджет субъектов Федерации, а целью региональных властей является максимизация налоговых поступлений в бюджет:

$$C^{(q)} = \sum_{t=1}^T \frac{\sum_{j=1}^{l^{(q)}} (P_{it}^q - y^q) \cdot x_{it}^q \cdot r^{(q)}}{(1+\gamma)^t} \rightarrow \max_{r^{(q)}}. \quad (7)$$

Утверждение 3: В модели (5) – (7) с $k \geq 2$ инвесторами наилучшим ответом региона q всегда будет установление налоговой ставки равной $r_1 - \varepsilon$, при которой в данный регион придет только один инвестор.

Таким образом, при любых действиях другого игрока, регионам выгод-

но устанавливать максимальные ставки налогов, при которых в них приходит один инвестор.

Установление в равновесии высоких ставок налогов вызвано тем, что прибыль инвесторов, а, следовательно, и налоговая база, резко снижается с увеличением их числа, что обусловлено свойствами равновесия в модели Курно.

Далее рассматривается обобщенная модель, когда снижение прибыли инвесторов зависит произвольным образом от их количества. Имеется 2 региона и множество инвесторов. Будем считать влияние отдельного инвестора на суммарные налоговые поступления в регионе пренебрежимо малым. Для этого удобно считать множество инвесторов изоморфным отрезку $[0,1]$ и предполагать, что часть θ из них выбирает первый регион для вложения денежных средств, а $1-\theta$ – второй регион.

Будем считать, что прибыль инвесторов убывает от количества агентов в регионе по следующему закону:

$$\pi(\theta) = (1-\theta)^\alpha, \quad (8)$$

где $\alpha \geq 0$ – параметр, характеризующий чувствительность прибыли к количеству фирм.

При $\alpha < 1$ функция $\pi(\theta)$ вогнута, т.е. при небольших θ прибыль фирм снижается незначительно. При больших $\alpha > 1$ функция выпукла – случай, который имеет место в модели Курно. При $\alpha = 1$ имеем линейную функцию.

Равновесие в системе (5), (7), (8) достигается при распределении инвесторов θ^* , таком, что $\theta^* = \frac{1}{1 + \sqrt[\alpha]{\frac{(1-r^{(2)})}{(1-r^{(1)})}}}$. В равновесии сборы в региональные бюджеты составят $C^{(1)} = \theta^* \cdot r^{(1)} \cdot \pi(\theta^*)$; $C^{(2)} = (1-\theta^*) \cdot r^{(2)} \cdot \pi(1-\theta^*)$.

В зависимости от величины параметра α , положение точки пересечения кривых наилучших ответов регионов может быть различным.

С ростом параметра α , соответствующим обострению конкуренции инвесторов на региональных рынках, равновесные ставки налогов приближаются к максимально допустимым.

Таким образом, процессы налоговой конкуренции региональных органов власти оказываются тесно связанными с конкуренцией инвесторов на региональных рынках. Обострение конкуренции инвесторов смягчает условия деятельности региональных властей и дает возможность устанавливать равновесия, отличные от «гонки ко дну».

4. Модель налоговой конкуренции, учитывающая дополнительные издержки инвесторов. В реальности агент, выбирая регион для инвестирования, учитывает не только налоговую политику регионов, но и дополнительные издержки, связанные с организацией бизнеса в каждом из регионов (например, транспортные издержки). Для того чтобы учесть данный аспект, была модифицирована известная модель локальной монополии. Под локальной монополией понимается специфический частный случай олигополистического рынка, когда потребители ограничены в выборе поставщика продукции, неся определенные издержки при переключении на другого поставщика.

Результатом является возможность установления продавцами более высоких цен, нежели при конкуренции по Бертрану.

В этом случае денежный поток i -го инвестора при условии, что он инвестирует в q -ый регион, имеет вид:

$$V_i = \sum_{t=1}^m \frac{P_{it}^{очн} - I_{it} + (1 - r_{np}^{\phi}) \cdot \pi_{it}}{(1 + \delta)^t} - \sum_{t=1}^m \frac{\pi_{it}}{(1 + \delta)^t} \cdot r_{np}^{(q)} - G_i^{(q)} \rightarrow \max_q, \quad (9)$$

где $G_i^{(q)}$ – издержки i -го инвестора при реализации инвестиционного проекта в регионе q . Предполагается, что величина $G_i^{(1)}$ имеет равномерное распределение на отрезке $[0, \bar{G}]$ и $G_i^{(2)} = \bar{G} - G_i^{(1)}$

Утверждение 4: В модели (3), (4), (9) существует три типа равновесий Нэша: симметричное равновесие с минимальными ставками налогов, симметричное равновесие с максимальными ставками налогов, промежуточное симметричное равновесие.

Обозначим чистую приведенную стоимость прибыли инвестора $A = \sum_{t=1}^m \frac{\pi_t}{(1 + \delta)^t}$. Тогда возможность возникновения того или иного типа равно-

весий в системе определяется величиной $\frac{\bar{G}}{A}$, представляющей собой некоторую «меру» важности отдельного инвестора для региона. Действительно, увеличение параметра \bar{G} соответствует повышению неопределенности относительно параметров конкретного инвестора, что может быть интерпретировано как рост дифференциации потребителей на «рынке» общественных благ, на котором работают региональные власти. При больших значениях этой величины должно найтись достаточное количество инвесторов, предпочитающих остаться в регионе даже при установлении максимальной ставки налога r_{max} . Уменьшение \bar{G} приводит к большей унификации инвесторов и, как следствие, к обострению конкурентной борьбы между регионами.

Уменьшение чистой приведенной стоимости налоговой базы A снижает выгоду региона от привлечения отдельного инвестора, что также приводит к снижению конкурентной борьбы между регионами.

Промежуточные симметричные равновесия Нэша возникают только при достаточно большом количестве инвесторов, когда потеря одного из инвесторов для региона неощутима. Показано, что при конечном числе инвесторов промежуточного равновесия в системе может не существовать.

Исследование данных моделей показало, что равновесие «гонка ко дну» является достаточно устойчивым к изменению структуры рассматриваемого взаимодействия. Для получения других равновесий требуется введение значительных ограничений на поведение инвестора. В то же время, получаемое при этом промежуточное равновесие, оказывается чувствительным к изменению количества инвесторов и к повышению их вклада в бюджет.

В третьей главе сформулирована модель, которая учитывает межбюджетные отношения различных уровней власти в федеративных социально-экономических системах, и исследуются свойства возникающих в ней равновесий.

Основным инструментом регулирования многоуровневой бюджетной системы являются межбюджетные трансферты. Они представляют собой основной механизм прямой финансовой поддержки регионов из федерального бюджета.

Модель описывает трехуровневую систему, состоящую из множества инвесторов, множества регионов и федерального уровня власти (рис.1).

Целью федерального уровня будем считать максимизацию эффективности использования бюджетных средств, определяемую в виде

$$Q = \min \{C_{Tr}^{(1)}, \dots, C_{Tr}^{(k)}\} \rightarrow \max_{\{Tr^{(1)}, \dots, Tr^{(k)}\}}, \quad (10)$$

где $C_{Tr}^{(q)} = C^{(q)} + \sum_{t=1}^T \frac{Tr_t^{(q)}}{(1+\gamma)^t}$ – сбор в бюджет по налогу на прибыль и налогу на имущество в q -ом регионе с учетом трансфертов; Tr – общие трансферты.

$$C^{(q)} = \sum_{j=1}^l \left(\sum_{t=1}^T \frac{(\pi_t^j \cdot r_{np}^{(q)} + \bar{K}_{jt} \cdot r_{им}^{(q)})}{(1+\gamma)^t} \right),$$

где l – количество агентов, которые инвестировали денежные средства в q -ый регион; T – количество лет, в течение которых действуют льготные налоговые ставки; π_t^j – прибыль j -го инвестора, полученная им от инвестиционного проекта в t -м году; \bar{K}_{jt} – среднегодовая стоимость недвижимого имущества в составе основных средств j -го инвестора на начало периода t ; $r_{np}^{(q)}, r_{им}^{(q)}$ – устанавливаемые в регионе q льготные ставки налогов на прибыль и имущество, соответственно; γ – коэффициент дисконтирования денежных потоков для регионов, $Tr_t^{(q)}$ – трансферты, направляемые в q -ый регион в t -м году.

Критерий федерального уровня (10), описанный в модели, не противоречит принципам методики распределения средств Федерального фонда финансовой поддержки субъектов РФ, т.к. трансферты направляются в тот регион, в котором сумма собранных налогов (т.е. доходы регионального бюджета) меньше.

Цель каждого региона – максимизация налоговых поступлений в бюджет с учетом возможных трансфертов, т.е.

$$C_{Tr}^{(q)} \rightarrow \max_{r_{np}^{(q)}, r_{им}^{(q)}}, \quad (11)$$

При выборе региона инвесторы оценивают свой денежный поток

$$V_j = \sum_{t=1}^T \frac{(P_{т.осн.}^j - I_t^j + \pi_t^j \cdot (1 - r_{np}^{\phi} - r_{np}^{(q)}) - \bar{K}_{jt} \cdot r_{им}^{(q)})}{(1+\delta)^t} \quad (12)$$

где $P_{т.осн.}^j$ – денежный поток от основной деятельности j -го агента в периоде t ; δ – коэффициент дисконтирования денежного потока для инвестора.

Лемма 1: Пусть в системе (11) – (12) сложилась ситуация, в которой не менее двух регионов устанавливают наименьшие ставки налогов. Тогда при любом объеме федеральных трансфертов Tr ни одному из регионов не выгодно повышать ставки налогов.

Лемма 2: Пусть в системе (11) – (12) сложилась ситуация, в которой не менее двух регионов устанавливают наименьшие ставки налогов. Тогда ни одному из регионов не выгодно снижать ставки налогов тогда и только то-

гда, когда $Tr > C \cdot (k - 1)$.

Через $C_{\max} = \sum_{j=1}^l (\bar{A}_j \cdot (1 - \eta) \cdot r_{np} + \bar{B}_j \cdot r_{um}^{\max})$ и $C_{\min} = \sum_{j=1}^l (\bar{A}_j \cdot r_{np}^{\min} + \bar{B}_j \cdot r_{um}^{\min})$ обозна-

чим сборы в региональный бюджет соответственно при максимально и минимально возможных ставках налога на прибыль и налога на имущество.

Утверждение 5: Пусть в системе (11) – (12) сложилась ситуация, в которой не менее двух регионов устанавливают наименьшие ставки налогов, такие, что объем сборов $C^{(q)} \leq \frac{Tr}{(k - 1)}$. Тогда любая ситуация, в которой ос-

тальные регионы устанавливают не меньшие ставки налогов будет являться равновесием, совершенным по подыграм.

Из данного утверждения видно, что в системе складывается равновесие, в котором существует группа регионов «доноров» и группа «реципиентов». В регионах-донорах сосредоточены все инвесторы и соответственно только эти регионы собирают налоговые платежи и отчисляют их в федеральный бюджет. В том числе из их сборов и формируются трансферты. Регионы-реципиенты не приносят никаких денежных средств в свой бюджет, а так же и в федеральный. Они только пользуются выделенными им трансфертами. Но такая ситуация устраивает все регионы.

Утверждение 6: Если в модели (11) – (12) $Tr < (k - 1) \cdot C_{\min}$, то равновесной будет ситуация «гонка ко дну», если $Tr \in [(k - 1) \cdot C_{\min}, (k - 1) \cdot C_{\max}]$, то равновесной будет любая симметричная ситуация, удовлетворяющая условию $C \leq \frac{Tr}{(k - 1)}$, если $Tr > (k - 1) \cdot C_{\max}$ то любая симметричная ситуация будет являться равновесной.

В данной модели один и тот же объём налоговых сборов $C^{(q)}$ может соответствовать различным сочетаниям ставок налога на прибыль r_{np} и налога на имущество r_{um} . В связи с этим одному равновесию могут соответствовать различные региональные налоговые политики.

Размер трансфертов зависит от нормы расщепления $\eta \in [0, \eta_{\max}]$, которая

определяется федеральным уровнем власти: $Tr = \sum_{t=1}^T \frac{\eta \cdot r_{np} \cdot \sum_{i=1}^l \pi_{it}}{(1 + \gamma)^t}$.

Устанавливая размер величины η , федеральные органы власти могут управлять объемами трансфертов. Равновесия, возникающие в системе при одинаковых η оказываются упорядоченными по Парето: в равновесиях с более высокими налоговыми ставками критерии регионов $C^{(q)}$ и федерального уровня Q будут иметь большее значение. Поэтому далее рассматриваются наиболее эффективные равновесия, соответствующие функции $F(\eta)$, представляющей собой верхнюю огибающую множества $Q^*(\eta)$ - множество выигрышей федерального уровня, соответствующих равновесиям, возникающим в системе при заданной норме расщепления η .

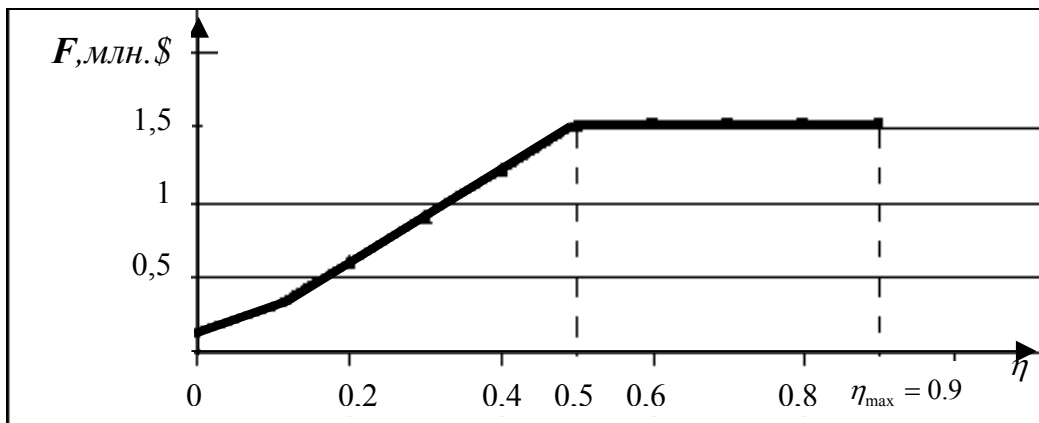


Рис. 2

Пример функции $F(\eta)$ для условных исходных данных изображен на рис.2. Здесь $k=2$, $r_{np} = 20\%$, $r_{ум}^{\max} = 2,2\%$, $r_{ум}^{\min} = 0\%$, $r_{np}^{\min} = 2\%$,

$$\pi = \sum_{i=1}^T \sum_{j=1}^4 \frac{\pi_{ij}}{(1+\gamma)^i} = 15,2 \text{ млн. долл.}, \quad \bar{K} = \sum_{i=1}^T \sum_{j=1}^4 \frac{\bar{K}_{ij}}{(1+\gamma)^i} = 201,1 \text{ тыс. долл.}^1$$

Утверждение 7: Оптимальная норма расщепления ставки налога на прибыль с точки зрения эффективности использования бюджетных средств с точки зрения критерия эффективности федерального уровня имеет вид

$$\eta \in \left[\frac{(k-1)(\bar{K} \cdot r_{ум}^{\max} + r_{np} \cdot \pi)}{r_{np} \cdot \pi \cdot k}, \eta_{\max} \right] \text{ и обеспечивает равновесие «гонка к поверхности»}.$$

На рис. 2 этот отрезок равен $\eta \in [0,5, 0,9]$.

Таким образом, с точки зрения федерального уровня власти максимальная эффективность использования бюджетных средств достигается при высоких значениях нормы расщепления ставки налога на прибыль, то есть когда доля налога на прибыль взимаемый в бюджет федерации значительно больше, чем доля в бюджет субъектов федерации.

В реальной жизни количество денежных средств, выделенные в виде трансфертов регионам для каких-либо целей, оказываются больше, чем в конечном итоге региональные власти затрачивают на достижение этой цели.

Оценим, каким образом будут изменяться складывающиеся в рассматриваемой системе равновесия при наличии неэффективности межбюджетных отношений. В рассмотренной выше трехуровневой модели будем предполагать, что до регионов доходит только некоторая часть трансфертов $\mu \leq 1$, т.е.

$$Tr^l = \mu \cdot Tr. \quad (13)$$

Регионы максимизируют налоговые поступления в бюджет с учетом трансфертов, но т.к. сумма отправленных трансфертов не совпадает с суммой полученных, то критерий регионов будет иметь следующий вид:

$$C_{Tr}^{(q)} = C^{(q)} + \mu \cdot \sum_{i=1}^T \frac{Tr^{(q)}}{(1+\gamma)^i} \rightarrow \max_{r_{np}^{(q)}, r_{ум}^{(q)}} \quad (14)$$

В связи с наличием потерь трансфертов у федерального уровня власти появляется вторая цель: минимизация этих потерь. Так как оба критерия

¹ Информация предоставлена из коллекции бизнес-планов реальных проектов «Корпоративный менеджмент»

имеют стоимостную размерность, для определения ее решения рассмотрим свертку:

$$Q - (1 - \mu) \cdot \sum_{t=1}^T \frac{Tr^{(q)}}{(1 + \gamma)^t} \rightarrow \max_{\{Tr^{(1)}, Tr^{(2)}, \dots, Tr^{(k)}\}, \eta} \quad (15)$$

В диссертации доказано, что утверждения 5 – 6 имеют место для модели (12), (14), (15), с учетом выражения (11).

Функция $F(\eta)$ имеет различный вид при разных μ .

Утверждение 8: Оптимальная норма расщепления ставки налога на прибыль с точки зрения эффективности использования бюджетных средств федеральным уровнем власти в модели с потерями достигается при минимальном размере трансфертов, обеспечивающем равновесие «гонка к поверхности» в случае небольших потерь $\mu > \frac{k-1}{k}$. В случае значимых потерь $\mu < \frac{k-1}{k}$ максимальная эффективность достигается при нулевых трансфертах, обеспечивающие равновесие «гонка ко дну» (при $\eta^* = 0$).

На рис. 3 отображена зависимость оптимальной ставки расщепления (η^*) от доли трансфертов, получаемых регионами (μ).

Обобщенная модель федеративной экономической системы. На основе изложенных выше моделей региональной налоговой конкуренции сформулирована обобщенная модель федеративной экономической системы, учитывающую конкуренцию инвесторов на локальных рынках и издержки их перемещения между регионами.

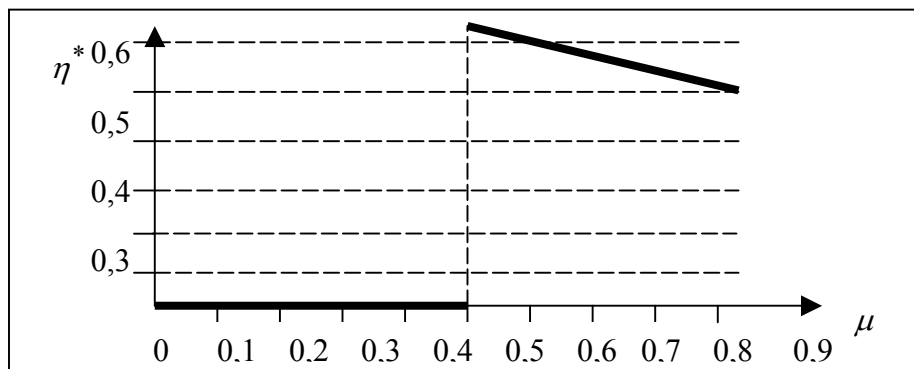


Рис. 3

Конкуренция на локальных рынках описывается с использованием математических моделей олигополии. Предполагается также, что издержки перемещения инвесторов между регионами имеют произвольное распределение вероятности $F(G)$, заданное на отрезке $[0, +\infty)$.

Аналитическое отыскание равновесия в данной модели является затруднительной задачей, в связи, с чем был разработан программный комплекс, позволяющий определять оптимальную налоговую и бюджетную политику властей в данной системе с использованием вычислительных методов.

Программный комплекс использовался при анализе воздействия характеристик инвестиционных проектов и параметров рассматриваемых регионов на результирующие равновесия.

Алгоритм работы программного комплекса состоит в последователь-

ном нахождении конкурентных равновесий на локальных рынках, равновесий межрегиональной налоговой конкуренции при заданных стратегиях поведения инвесторов и заданной схеме распределения трансфертов федеральным уровнем и оптимальной нормы расщепления ставки налога на прибыль.

Получение распределений оптимальных стратегий органов власти в условиях стохастической неопределенности начальных издержек реализации инвестиционных проектов производилось с использованием метода Монте-Карло.

В результате проведения вычислительных экспериментов были получены следующие зависимости оптимальных управлений от параметров исследуемой системы, позволяющие оценивать эффективность налоговой политики федеральных и региональных властей в различных условиях:

1. Рост дифференциации прибыли инвестиционных проектов приводит к снижению равновесных ставок налога на прибыль.

2. Рост дифференциации стоимости налогооблагаемого имущества в инвестиционных проектах приводит к уменьшению равновесных ставок налога на имущества.

3. Увеличение математического ожидания и дисперсии издержек приводит к увеличению равновесных ставок налогов.

4. Уменьшение минимальной ставки налога на прибыль приводит к обострению региональной конкуренции, результатом этого является стремление системы к равновесию «гонка ко дну».

5. Увеличение максимальной ставки налога на имущество приводит к увеличению равновесной ставки налога на имущество.

Основные выводы и результаты работы

1. В диссертационной работе сформулирована новая постановка задачи управления экономической системой в налоговой и бюджетной сферах, в которой учитываются условия налоговой конкуренции на уровне регионов и особенности бюджетного федерализма.

2. Разработан научно-методический аппарат для анализа региональной налоговой конкуренции, основанный на применении моделей трехуровневых иерархических систем «федеральная власть – региональная власть – налогоплательщик», которые, в отличие от известных моделей, учитывают особенности формирования налоговой и бюджетной политики в условиях федеративного государственного устройства и принятие инвестиционных решений при конкуренции на локальных рынках.

3. На основе анализа модели налоговых взаимоотношений региональных органов власти и инвестора получена оптимальная стимулирующая стратегия налогообложения инвестиционных проектов. Показано, что предоставление властями инвестиционного налогового кредита стимулирует привлечение инвесторов в регион. Оптимальным при этом является использование «страховой схемы», при которой государство частично страхует инвестора на наиболее критичных этапах жизненного цикла инвестиционного проекта.

4. В результате анализа модели налоговой конкуренции, учитывающей

конкуренцию инвесторов на локальных рынках, установлена зависимость характеристик равновесий в региональной налоговой конкуренции и остроты рыночной конкуренции агентов. В рассматриваемой системе выявлен вертикальный перенос конкуренции, при котором обострение конкуренции инвесторов на локальных рынках смягчает условия деятельности региональных властей и дает возможность устанавливать налоговые режимы, отличные от равновесия с минимальными ставками налогов («гонки ко дну»).

5. В результате исследования модели налоговой конкуренции с транспортными издержками инвесторов, выявлена зависимость равновесий региональной налоговой конкуренции от параметров распределения транспортных издержек и от характеристик отдельных инвестиционных проектов. Установлены условия возникновения в системе промежуточных равновесий, характеризующихся более высокими ставками налогов, нежели «гонка ко дну».

6. В работе сформулирована и исследована обобщенная модель оценки эффективности налоговой и бюджетной политики в федеративной экономической системе в условиях межрегиональной налоговой конкуренции. Анализ модели позволил выявить воздействие межбюджетных трансфертов и эффективной нормы расщепления ставок налогов на характеристики равновесий межрегиональной налоговой конкуренции. Определены оптимальные стратегии, максимизирующие бюджетную обеспеченность регионов в рассматриваемой системе.

7. Разработан комплекс программ для оптимизации налоговых и бюджетных стратегий в обобщенной модели федеративной экономической системы, позволяющий учитывать весь комплекс рассмотренных в диссертации условий:

- конкуренцию инвесторов на локальных рынках;
- издержки перемещения инвесторов между регионами;
- межбюджетные отношения в условиях федерализма.

В результате вычислительных экспериментов выявлены свойства оптимальных стратегий федерального и региональных органов власти в зависимости от характеристик инвестиционных проектов и параметров рассматриваемых регионов.

8. Разработанные в диссертационной работе модели и методы могут применяться в системах поддержки принятия решений органами государственной власти (федерального и регионального уровня) по оптимизации параметров налоговой политики и оценке ее эффективности.

Публикации по теме диссертации

В изданиях, рекомендованных ВАК России:

1. Леонова Н.А. Оценка воздействия межбюджетных отношений на характер региональной налоговой конкуренции / Н.А. Леонова, Г.В. Колесник // Вестник ТвГУ, Сер. Прикладная математика – Тверь, 2008 – №4(11). – С.83-92.

2. Леонова Н.А. Модель налоговой конкуренции с учетом ограничения мобильности инвесторов / Н.А. Леонова, Г.В. Колесник // Вестник ТвГУ, Сер. Прикладная математика – Тверь, 2009 – №.33. – С.63-72

В других изданиях:

1. Леонова Н.А. Оптимизация налогообложения с точки зрения минимизации социальных рисков / Н.А. Леонова // Сложные системы: обработка информации, моделирование и оптимизация: Сборник научных трудов. Вып. 2. – Тверь: Тверской гос. университет, 2004. – С.110-121
2. Леонова Н.А. Анализ влияния налогообложения прибыли предприятий на инвестиционную активность / Н.А. Леонова, Г.В. Колесник, Б.С. Говорун // Государство и бизнес: оценка эффективности взаимодействия. Сборник научных статей. – Тверь: ООО «Издательство «Триада», 2006 – С. 123-132
3. Безрукова Н.А. Моделирование эффектов налоговой конкуренции на межрегиональном уровне / Н.А. Безрукова // V Московская международная конференция по исследованию операций ORM-2007. Труды. – Москва: МАКС Пресс, 2007. – С. 30-32
4. Безрукова Н.А. Математическая модель влияния налогового кредита на привлечение инвестиций на межрегиональном уровне / Н.А. Безрукова // Вестник ТГУ, серия Прикладная математика – Тверь, 2007. – №11(39) – С.121-129
5. Безрукова Н.А. Математическая модель налоговой конкуренции на межрегиональном уровне / Н.А. Безрукова // Системное моделирование социально-экономических процессов: труды 30-ой Юбилейной междунар. науч. шк.-семинара им. акад. С.С.Шаталина – Руза, 2007 – С.40-43
6. Безрукова Н.А. Анализ равновесий в модели межрегиональной налоговой конкуренции / Н.А. Безрукова, Г.В. Колесник // Оценка и управление в социально-экономических системах: Сборник научных статей. – Москва: ЦОП АВН, 2008 – С.88-95
7. Безрукова Н.А. Анализ равновесий в моделях региональной налоговой конкуренции / Н.А. Безрукова, Г.В. Колесник // Системное моделирование социально-экономических процессов: труды 31-ой междунар. науч. шк.-семинара им. акад. С.С.Шаталина – Воронеж, 2008 – С. 134-138