

Агент-ориентированная модель федеративных отношений

Р. Р. Рамазанов

Башкирский государственный университет

Россия, Республика Башкортостан, 450076 г. Уфа, улица Заки Валиди, 32.

Email: ruslan4729@mail.ru

Обсуждается агент-ориентированная модель с двумя режимами реализации: унитарной и федеративной. При первом режиме управление всеми регионами осуществляется централизованно; при втором – каждый регион автономно выбирает политику функционирования исходя из своих экономических интересов.

Ключевые слова: федерализм, федерация, федеративное устройство, унитарное устройство, агент-ориентированное моделирование, конкуренция регионов.

Федеративные отношения, как наиболее прогрессивная и эффективная форма организации государства и государственных финансов, обоснована в работах иностранных [1, 2] и отечественных ученых [3, 4]. Особенно они важны для больших стран, каковой является Россия. Об этом говорит то, что другие большие страны, такие как США и ФРГ, Канада также являются федеративными государствами. По федеративному принципу построены также небольшие страны, как Швейцарская конфедерация, в которой отдельные составные части, кантоны отличаются между собой национальным составом населения, и соответственно имеют культурные различия.

Вопросы совершенствования межбюджетных отношений приобретают особую актуальность в России в связи с замедлением экономического роста в стране и ростом задолженности регионов. Мы исследуем эти вопросы методами агент-ориентированного моделирования [5], в котором все участники межбюджетных отношений и участники экономических действий представлены в виде виртуальных агентов, реализованных в компьютерно-программной среде. Вопросы горизонтальной и вертикальной конкуренции в бюджетной системе рассмотрены в работах [6, 7]. В этой статье мы кратко излагаем результаты агент-ориентированного моделирования налогового регулирования в федеративно и унитарно устроенных государствах, рассматривая налоги как экономические стимулы развития [8]. При этом используются методы описания поведения агентов-регионов и агентов-индивидов, предложенные в [9, 10].

В обоих типах государства есть регионы, и федеральные и региональные власти устанавливают «правила игры» для фирм. Эти факторы в модели представлены: налоговой ставкой; степенью агрессивности административного контроля, размером финансирования институциональной инфраструктуры.

Алгоритм работы агент-ориентированной модели следующий.

Перед запуском программы задаются экзогенные параметры модели: количество индивидов-работников и число фирм. В реализованном варианте программы моделируются четыре региона, которые имеют названия Уфа, Оренбург, Самара и Казань, для приближенности к реальности. Интерфейс имеет поле для ввода экзогенных параметров процентной ставки и среднего по стране уровня налогообложения.

Во второй части интерфейса имеется поле ввода стартовых параметров институциональной среды регионов: налоговой ставки, качества институтов и жесткости административного контроля.

С запуском работы программы агенты-работники сравнивают свою текущую заработную плату с той, которую они могли бы получить в другой, случайно выбранной фирме. Если сравнение обещает повышение зарплаты – агент меняет фирму на другую, и даже меняет регион, если выбранная фирма находится в другой юрисдикции. При этом рассчитываются параметры фирм: уровень заработной платы, выручка, прибыль и рентабельность капитала. Расчеты производятся по математическим формулам.

В условиях конкретных институциональных условий, фирма решает действовать легально или в тени. Если фирма выбирает легальный сектор, из ее прибыли вычитается установленный юрисдикцией процент, который направляется в бюджет региона, а капитал фирмы увеличивается на случайную величину, не превышающую ее прибыль. В результате этих действий рассчитывается бюджет каждого региона, чистая прибыль бюджета, привлекательность региона для бизнеса.

В ходе этих взаимодействий агенты-фирмы сравнивают привлекательность деловой среды своей текущей локализации со средой случайно выбранного региона. В результате сравнения фирма меняет место своей локации, если переезд обещает ей улучшение условий ведения бизнеса.

В конце цикла всех взаимодействий региональные правительства и центр анализируют динамику экономических показателей регионов: объемов капитала, находящихся в теневом и легальном секторах; чистые доходы региональных бюджетов; ВВП регионов.

Для аналитического описания государственной (центральной) и региональной стратегии принятия решений, определим цели каждого агента. Может быть много Вариантов их реакций на динамику экономических показателей при реализации федеративных и унитарных принципов регулирования. Так, в федерации, при сокращении бюджетов регионы могут прибегнуть к повышению налоговой ставки или, наоборот – к понижению; а при росте теневого сектора – ужесточить режим административного контроля.

Реализация унитарных принципов может предполагать симметричное перераспределение бюджетных денег, проведение политики равного финансирования институцио-

нальной инфраструктуры регионов, установление единой налоговой ставки и т.п. В результате, реформы, проводимые регионами и центром, создают новые экономические условия. Компьютерная реализация настоящей модели может помочь сформировать некоторые концептуальные представления о последствиях воплощения разных принципов регулирования для экономики страны.

С применением разработанной модели были проведены эмуляционные эксперименты для двух вариантов стратегии государства: при реализации федеративных и унитарных принципов регулирования экономики.

Для обеих стратегий, в начале реализации модельное пространство включало 862 индивида и 265 фирм, расположенных в четырех регионах. Государственно регулирование: процентная ставка равна 2%, а средний налог по стране установлен на уровне 11%. Самые высокие налоги заданы для региона Казань – 17%; самые низкие – в Оренбурге – 12%. Наиболее развитой институциональной инфраструктурой обладает Казань – 20 условных единиц; наименее развитой Оренбург – 14 условных единиц. Наиболее жесткий режим административного контроля установлен в Самаре – 17; самый либеральный – в Казани – 17.

При реализации федеративной стратегии регулирования экономики алгоритм действий в общем виде выглядит следующим образом. Если в регионе наблюдается положительная динамика ВВП и рост деловой активности, местная бюрократия позволяет себе увеличить налоговую нагрузку на бизнес. Рост валового продукта вкупе с ростом численности фирм в регионе свидетельствует о комфортной бизнес-атмосфере в юрисдикции. Поэтому регулирующие органы могут позволить себе через налоги увеличить нагрузку на бизнес и поднять жалование бюджетным работникам. Если ВВП и деловая активность региона растет, но при этом величина бюджетных поступлений сокращается, региональные власти ужесточают режим контроля. Если же доля теневого сектора сокращается, юрисдикция ослабляет административный контроль над бизнесом. При падающей экономике и положительном бюджете, юрисдикция снижает налоги и увеличивает финансирование развитие институциональной инфраструктуры.

В унитарной стратегии регулирования экономики регулирование осуществляется синхронно и централизованно для всех регионов. Все налоги собираются в единый консолидированный бюджет, который затем равномерно перераспределяется между регионами. Таким образом, во всех юрисдикциях устанавливается единая налоговая ставка, режим контроля и все регионы имеют одинаковые ресурсы для финансирования институциональной инфраструктуры. Тем не менее, одни регионы являются финансовыми донорами, а другие – реципиентами. Величина перераспределенных средств является демотивирующим фактором для работы органов исполняющей власти. Поэтому чем больше средств получает или теряет регион за счет перераспределения, тем

менее эффективно в ней реализуются решения центра. Для отражения этого факта в модель введен специальный коэффициент эффективности, на который умножаются характеристики регионов: институциональная инфраструктура и режим административного контроля.

Далее опишем процесс реализации модели при федеративном и унитарном режимах (рис. 1 и 2). Сравним динамику показателей ВВП, размеров теневых секторов, налоговой политики, эффективности институтов и режимов контроля. На рис. 1 и 2 мы можем видеть, что в обоих случаях на начальном этапе региональная дифференциация по уровню ВВП незначительна. Однако со временем при унитарном режиме устанавливается тенденция к росту неравенства между регионами (рис. 1); при федеративном режиме нарастает гетероскедастичность показателя ВВП (рис. 2). Причину такой динамики можно объяснить изменениями в политике регулирования.

При унитарной стратегии, когда на 1920-м шаге экономический потенциал регионов полностью исчерпывается, для продолжения развития центр вынужден остановить форсирование налоговой ставки и переключиться с сокращения на увеличение финансирования институциональной инфраструктуры. При федеративной стратегии увеличение финансирования институтов и сокращение налоговой нагрузки на бизнес осуществляется перманентно с первого шага реализации.

Несмотря на смягчения режима административного контроля в обоих случаях происходит сжатие теневого сектора – преимущества, создаваемые институтами способствует выбору фирм действовать легально.

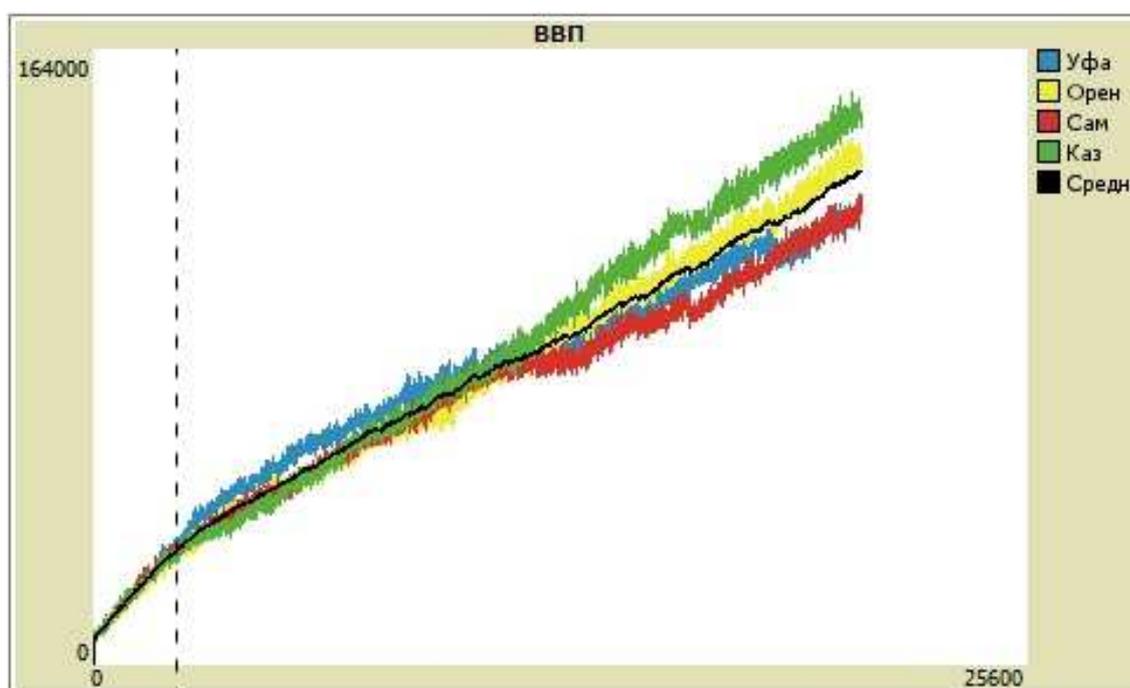


Рис. 1. Динамика региональной дифференциации при унитарной стратегии.

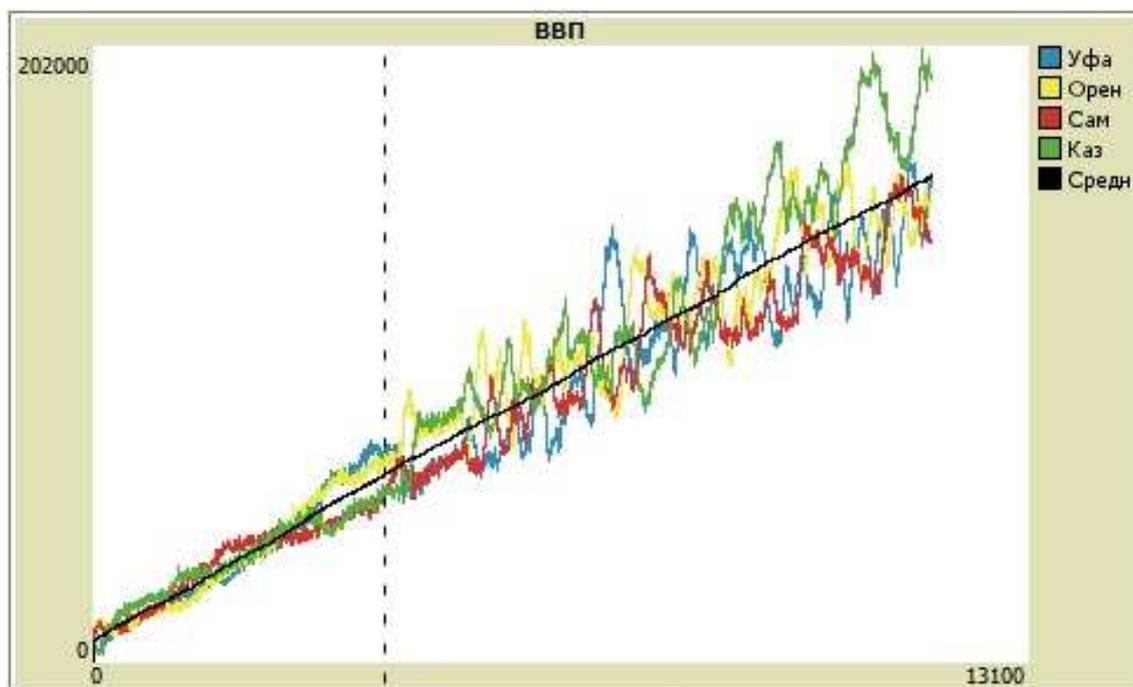


Рис. 2. Динамика региональной дифференциации при федеративной стратегии.

Говоря об абсолютных величинах, следует отметить, что при федеративном режиме реализации модели наблюдается более быстрый рост ВВП, приводящий к двукратной разнице результата: при нем к 10 000-му шагу ВВП страны составило 137 000 условных единиц; при унитарном режиме – 73 000. Из рассмотренной пары стратегий, очевидно, что более предпочтительной является вариант федеративного режима регулирования. При нем регионы, будучи вынужденными конкурировать между собой с самого начала, активно развивают институты и снижают налоги. Следствием этого становится быстрый экономический рост.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта №16-06-00532а.

Литература

1. Oates, W. E. (1972), Fiscal Federalism, Harcourt Brace Jovanovich, New York. Oates, W. E. (1999), «An Essay on Fiscal Federalism», Journal of Economic Literature. XXXVII, 1120–1149.
2. Weingast B. R. (1995) The Economic Role of Political Institutions: Market-Preserving Federalism and Economic Development, Law, Economic and Organization, Vol.11, No.1, 3–31.
3. Зулькарнай И. У., Бугера М. Е. Асимметрия Российской Федерации и совершенствование федеративной и региональной политики // Экономика и управление: научно-практический журнал. 2000. №6. С.9–14.
4. Асадуллина А. В., Асылгужин И. М., Трухов А. И. Конкурентный бюджетный федерализм и его роль в экономическом развитии страны // Финансы и кредит. 2015. №13 (637). С. 44–53

5. Бахтизин А. Р. Агент-ориентированные модели экономики. М.: Экономика. 2008.
6. Зилькарнай И. У. Моделирование горизонтальной конкуренции юрисдикций // Ежеквартальный Интернет-журнал «Искусственные общества» Т. 9. №1–4, I–IV квартал. 2014. С. 133–143.
7. Асадуллина А. В. Агент-ориентированная модель вертикальной конкуренции в бюджетной системе // Искусственные общества. 2014. Т. 9. №1–4. С. 5–13.
8. Мармилова Е. Н. Роль налогов как экономических рычагов стимулирования инновационных процессов. Вестник полоцкого государственного университета. Экономические и юридические науки. Финансы и налогообложение №5. Серия D. 2016. – с. 109–115.
9. Зилькарнай И. У., Гизатов Н. Р. Агент-ориентированное моделирование в решении задач экономического федерализма. Ежеквартальный Интернет – журнал «Искусственные общества» Том 4, номер 1–4, I–IV квартал 2009. С. 5–32.
10. Ислакаева Г. Р., Соколов Д. Н. Применение агент-ориентированного подхода для моделирования трудовой мотивации на основе концепции экономики счастья // Искусственные общества. 2016. Т. 11. №1–4. С. 5

Статья рекомендована к печати лабораторией исследований социально-экономических проблем регионов Института экономики, финансов и бизнеса БашГУ
(докт. экон. наук И. У. Зилькарнай)

Agent-oriented model of federative relations

R. R. Ramazanov

Bashkir State University

32 Zaki Validi Street, 450074 Ufa, Republic of Bashkortostan, Russia.

Email: ruslan4729@mail.ru

An agent-oriented model with two implementation modes is discussed: unitary and federative. In the first mode, all regions are managed centrally; at the second – each region autonomously chooses a policy of functioning proceeding from the economic interests.

Keywords: federalism, federation, federal structure, unitary structure, agent-oriented modeling, competition of regions.