Абрамов Владимир Иванович. «Разработка агент-ориентированной модели функционирования системы государственных закупок (на примере закупочной деятельности предприятия наукограда)»: диссертация ... кандидата Экономических наук: 08.00.13 / Абрамов Владимир Иванович;[Место защиты: ФГБУН Центральный экономико-математический институт Российской академии наук], 2018

**Введение к работе**

**Актуальность темы исследования.** В настоящее время государственные закупки  
осуществляются на территории Российской Федерации с учетом одного из главных принципов  
бюджетного кодекса – принципа эффективности использования бюджетных средств, которая  
соблюдается путем осуществления закупок товаров, работ, услуг наилучшего качества при  
наименьших денежных затратах. Реализация данной задачи осуществляется в соответствии с  
положениями основного регулятора закупочной деятельности – Федерального закона № 44-ФЗ  
«О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных  
и муниципальных нужд» от 05.04.2013 г. (далее – Федерального закона № 44-ФЗ).  
Государственные закупки преследуют две основные цели. С одной стороны, конкурентные  
процедуры призваны обеспечить максимальную эффективность в удовлетворении потребностей  
бюджетных учреждений, с другой стороны, экономия средств является в подавляющем  
большинстве случаев основным критерием эффективности осуществленных закупок. В то же  
время, статьей 6 Федерального закона № 44-ФЗ в качестве одного из принципов контрактной  
системы регламентируется стимулирование инноваций. Однако, существующее

законодательство не предусматривает механизмов стимулирования закупок инновационной и высокотехнологичной продукции. В этой связи представляется, что его совершенствование в части поддержки участников закупок, встроенных в производственные цепочки изготовления высокотехнологической продукции, позволит повысить эффективность функционирования образований, способных на своей территории выполнять полный цикл НИОКР.

В данном контексте стоит уделить дополнительное внимание закупкам, осуществляемым наукоградами – особыми институционально обособленными формами интеграции организаций, цель деятельности которых заключается в решении задач фундаментального и прикладного характера в приоритетных областях науки и техники. Развитие наукоградов, имеющих опыт в разработке и производстве инновационной продукции, может оказаться для России одним из ключевых направлений переориентации на стратегию инновационного развития, так как на их территории расположены особые сетевые структуры взаимодействия между предприятиями и организациями, производящими наукоемкую и высокотехнологическую продукцию.

На основании вышесказанного, представляется актуальным разработка инструментария, который позволил бы осуществлять сценарное моделирование осуществления закупок с применением экономико-математических, в частности имитационных, моделей. В настоящее время набирают актуальность исследования, позволяющие получить количественную оценку результатов функционирования сложных и динамических социально-экономических систем. Одним из наиболее современных и перспективных инструментов анализа поведения сложных

4 систем является новый класс имитационных моделей, получивших название агент-ориентированное моделирование.

Ключевая особенность данного подхода заключается в том, что агент-ориентированная модель позволяет имитировать реальную систему с любым уровнем детализации, и единственным ограничением данного инструмента является вычислительная мощность и производительность компьютерного оборудования. Кроме того, стоит отметить гибкость данного подхода, так как созданное «модельное ядро» легко поддается дальнейшему усовершенствованию и доработке, а также позволяет внедрять в модели такие перспективные технологии, как, например, геоинформационные системы и суперкомпьютерное моделирование.

**Степень разработанности проблемы.** Институциональные проблемы инновационного развития России рассматривались в работах отечественных и зарубежных исследователей Агафонова В.А., Айвазяна С.А., Акинфеевой Е.В., Афанасьева М.Ю., Багриновского К.А., Балашовой Е.Е., Бендикова М.А., Варшавского А.Е., Варшавского Л.Е., Гамильтона У., Голиченко О.Г., Глазырина М.В., Дементьева В.Е., Егоровой Н.Е., Ерзнкяна Б.А., Зарнадзе А.А., Иванова В.В., Иншакова О.В., Клейнера Г.Б., Козырева А.Н., Комкова Н.И., Коммонса Дж., Миндели Л.Э., Митчела В., Норта Д., Полтеровича В.М., Рихтера Р., Суворова Н.В., Уильямсона О.И., Устюжаниной Е.В., Фалько С. Г., Фролова И.Э., Фуроботна Э.Г. и др.

Вопросам осуществления государственных закупок посвящены работы российских исследователей в частности: Косарева К.В., Горбунова-Посадова М.М., Сергеевой С.А., Черных С.И., Смотрицкой И.И.

Основоположником агент-ориентированного подхода является Джон фон Нейман, предложивший теоретическую модель автоматов, способных к самовоспроизводству. В дальнейшем различные аспекты агент-ориентированного моделирования рассматривались в исследованиях таких ученых, как Улам С., Конвей Д. Х., Эпштейн Д., Экстел Р.

Несмотря на наличие большого числа исследований в зарубежных странах, применение агентного моделирования в России началось сравнительно недавно. В частности, передовыми учеными в данной области можно считать Макарова В.Л., Бахтизина А.Р., Сушко Е.Д., Зулькарная И.У., Бегунова Н.А.

В контексте контрактной системы в сфере закупок агент-ориентированный подход применяется впервые.

**Цель и задачи исследования.** Целью данного исследования является разработка агент-ориентированной модели, позволяющей повысить эффективность контрактной системы в сфере государственных закупок товаров, работ, услуг при помощи реинжиниринга процессов, связанных с закупочной деятельностью, и проведения сценарных экспериментов. Для достижения данной цели необходимо рассмотреть следующие задачи:

провести анализ функционирующих в настоящее время систем государственных закупок в России и за рубежом;

выявить роль наукоградов в процессе переориентации Российской экономики на стратегию инновационного развития;

разработать агент-ориентированную модель осуществления государственных закупок и оценить ее эффективность;

разработать модельно-инструментальный комплекс с целью моделирования основных принципов взаимодействия участников контрактной системы;

провести серию сценарных экспериментов с целью выявления наиболее приемлемого инструмента поддержки региональных участников контрактной системы.

**Область исследования.** Настоящее исследование соответствует паспорту научной специальности 08.00.13 - «Математические и инструментальные методы экономики» и соответствует требованиями следующих разделов:

1. Математические методы:

1.7. Построение и прикладной экономический анализ экономических и компьютерных моделей национальной экономики и ее секторов.

2. Инструментальные средства:

2.2. Конструирование имитационных моделей как основы экспериментальных машинных комплексов и разработка моделей экспериментальной экономики для анализа деятельности сложных социально-экономических систем и определения эффективных направлений развития социально-экономической и финансовой сфер.

2.4. Разработка систем поддержки принятия решений для обоснования общегосударственных программ в областях: социальной; финансовой; экологической политики.

**Объектом исследования** в работе является предприятие наукограда, на примере которого рассмотрен процесс осуществления государственных закупок.

**Предметом исследования** выступает система отношений между сторонами процесса осуществления государственных закупок: организациями-получателями бюджетных средств и поставщиками товаров, работ, услуг.

**Теоретической и методологической базой научного исследования** послужили работы отечественных и зарубежных ученых в области системного анализа, теории и практики государственного управления, экономико-математического моделирования, агент-ориентированного, функционального и процессного моделирования.

**Информационная база.** В работе были использованы данные, размещенные на официальном сайте Единой информационной системы в сфере закупок, статистические данные Федеральной службы государственной статистики, а также аналитические материалы

Министерства экономического развития Российской Федерации. Кроме того, в работе были использованы нормативно-правовые акты и методические материалы субъектов Российской Федерации.

**Научную новизну** представляют следующие научные положения, выносимые на защиту:

на основании анализа литературных источников приведена классификация современных проблем, исследуемых в области государственных закупок, а также подходов к моделированию контрактной системы в России и за рубежом, отражающая, в отличие от известных, особенности территориального расположения участников государственных закупок;

обоснована необходимость и предложен концептуальный подход к применению методов имитационного моделирования для повышения эффективности функционирования контрактной системы закупок в России. В том числе обоснованы преимущества агент-ориентированного подхода в качестве инструмента для моделирования, выраженные в принципе конструирования исследуемой системы «снизу-вверх», что снимает вопрос необходимости знания глобальных законов распределения и априорных вероятностей процессов, протекающих в закупочной деятельности;

впервые разработана агент-ориентированная модель, описывающая процессы государственных закупок в России на примере закупочной деятельности предприятия наукограда. Обоснована применимость и подтверждена потенциальная эффективность агент-ориентированного подхода для решения задач государственного управления, в частности осуществления государственных закупок. Разработанная модель обладает потенциальной возможностью ее расширения с помощью спецификации для случая, когда объектом моделирования выступает система государственных закупок России в целом;

разработана мультиагентная система анализа проведения государственных закупок (модельно-инструментальный комплекс), представляющая из себя синтез агент-ориентированного подхода, а также нотаций функционального моделирования и моделирования бизнес-процессов, позволяющая выявлять наиболее эффективные сценарии совершенствования системы государственных закупок;

предложен и экспериментально проверен возможный подход к совершенствованию механизма осуществления государственных закупок, учитывающий вариантность региональной специфики и научно-производственный потенциал участников закупок.

**Достоверность результатов, апробация и внедрение результатов работы.**

Разработанная агент-ориентированная модель была использована с целью оценки экономического эффекта от реализации возможных реформ системы государственных закупок.

7 Основные научные положения и результаты исследования были представлены в Ситуационной комнате ЦЭМИ РАН, а также в рамках симпозиумов и конференций, в том числе:

Международная научная школа-семинар имени академика С.С. Шаталина «Системное моделирование социально-экономических процессов», ЦЭМИ РАН, ВГУ, 2014 г.;

всероссийский симпозиум «Стратегическое планирование и развитие предприятий», ЦЭМИ РАН, 2014, 2015, 2017 гг.;

научная конференция «Молодая экономика: экономическая наука глазами молодых ученых», ЦЭМИ РАН 2014 г.;

всероссийская научно-практическая конференция «Математические методы и модели в исследовании государственных и корпоративных финансов и финансовых рынков», БашГУ, 2015 г.;

научная конференция «Имитационное моделирование и оптимизация в SCM», НИУ ВШЭ, 2016 г.;

международная научно-практическая конференция «Институциональные и финансовые механизмы развития территориальных кластеров и технологических платформ», Государственный университет «Дубна», 2016 г.

Кроме того, примененная в работе методология была использована в преподавательском процессе курса «Агент-ориентированное моделирование» в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования Государственном академическом университете гуманитарных наук (ГАУГН).

Достоверность и обоснованность подходов и выводов подтверждается корректностью теоретических обоснований приведенных положений, в частности анализом выполненных ранее научно-исследовательских работ по предмету исследования.

**Теоретическая и практическая значимость работы.** В теоретическом плане работа является развитием агент-ориентированного подхода в контексте его применения к моделированию процесса функционирования контрактной системы в сфере закупок с внедрением ГИС-технологий. Предложенный модельно-инструментальный подход позволяет решать задачи, для которых аналитическое (основанное на формулах) решение крайне сложно найти, а иногда оно и вовсе отсутствует, например, при большом количестве различных переменных экономических параметров.

Научная значимость и перспективность исследования заключается в возможности использования преимуществ имитационного моделирования для компьютерного моделирования систем управления экономикой, в том числе в качестве методологической основы для решения крупной научно-практической проблемы - разработки методологии и инструментария системы стратегического планирования.

В практическом плане разработан инструментальный комплекс моделирования системы  
государственных закупок, позволяющий лицам, ответственным за разработку и

совершенствование контрактной системы, проводить эксперименты с целью определения наиболее приемлемого сценария в планируемых системных преобразованиях контрактной системы, что говорит о ее готовности к практическому применению. Разработанный инструментарий анализа контрактной системы на базе синтеза функционального, процессного и агент-ориентированного подходов к моделированию закупочных процессов имеет чрезвычайно актуальное значение, так как позволяет моделировать различные сценарии функционирования системы государственных закупок. Предложенная агент-ориентированная модель дает возможность оценивать инвариантные сценарии с помощью важнейших экономических показателей эффективности деятельности, в том числе возникающих издержек, рисков, экономии ресурсов и пр. Следует также подчеркнуть, что внедрение механизмов и инструментов сценарного моделирования является важнейшим направлением развития «электронного государства», имеющее цель повысить эффективность реализации государственных функций и услуг, в том числе повышение эффективности бюджетных расходов в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и общественных нужд.

**Публикации по теме диссертационного исследования.** По теме проведенного исследования было опубликовано в научных периодических изданиях 16 печатных работ объемом 12,06 п.л., в т.ч. 6 работ были опубликованы в журналах, входящих в перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, из них 1 работа была опубликована в издании, входящем в международную базу цитирования Scopus. Личный вклад автора составляет 8,02 п.л.

**Структура и объем работы.** Диссертация состоит из введения, трех глав, заключения, библиографического списка и двух приложений.