

Литература

1. Назарова Ж.Ю. Развитие инновационного предпринимательства в высокотехнологичной сфере: автореф. дис.... канд. экон. наук. – Москва, 2010.
2. Глазьев, С.Ю. Депрессию преодолению нововведения / С.Ю. Глазьев // Деньги. – 2009. – № 8.
3. Минаков, В.Ф., Сотавов, А.К., Артемьев, А.В. Модель интеграции аналоговых и дискретных показателей инновационных проектов при отборе для инвестирования // Научно-технические ведомости СПбГПУ. – 2010. – № 6. – С. 177-186.
4. Шнейдер А., Кацман Я., Топчишвили Г. Наука побеждать в инвестициях, менеджменте и маркетинге. – М.: ООО «Изд-во АСТ», 2002. – 10 с.
5. Сотавов, А.К. Применение закона убывающей производительности в модели оценки инновационных проектов // Научно-технические ведомости СПбГПУ. – 2011. – № 1. – С. 280-283.
6. URL: <http://www.i-gorod.com/filemanager/download/2130>
7. Rothschild E.E. Product development management. – Melbourn, Australia, T.Wilson, 1987.
8. Bensen, J. Design: the problem comes first. – Copenhagen, 1986.

Маслобоев А.В.

Информационная поддержка инновационной деятельности региона

(ИИММ КНЦ РАН, г. Мурманск)

В работе рассматривается роль инноваций в управлении глобальной безопасностью регионального развития. Обсуждаются возможности применения современных информационных технологий и средств моделирования в области информационно-аналитической поддержки инновационной деятельности в регионе. Развитие и поддержание интеллектуального потенциала региона – ключ к обеспечению комплексной безопасности регионального развития. В связи с этим, актуальной представляется задача разработки и развития когнитивных методов и средств информационной поддержки научно-инновационной деятельности и кадровой политики в регионе, что в перспективе позволит обеспечить экономический рост, социальную стабильность, выход на новый технологический уровень. В направлении решения данной задачи в рамках проводимых исследований по глобальной безопасности развития региона были получены результаты по одной из ее составляющих, а именно по управлению инновационным развитием региональной экономики. В частности, разработаны методы и технологии комплексной информационно-аналитической поддержки инновационной деятельности в регионе [1], создан

прототип распределенной мультиагентной системы информационной поддержки жизненного цикла инноваций [2], разработан комплекс системно-динамических моделей инновационных процессов [3], позволяющий исследовать динамику и результативность рыночной диффузии инноваций.

Понятие глобальной безопасности появилось относительно недавно, но в последнее время этим направлением начали активно заниматься представители разных областей науки по всему миру [4]. Часто термин глобальная безопасность употребляется совместно с понятием «устойчивое развитие». Необходимым условием перехода региональной социально-экономической системы на траекторию устойчивого развития, позволяющего удовлетворять возрастающие потребности современного и будущих поколений на основе гармонизации экономической, социальной и экологической подсистем, выступает безопасность развития, понимаемая как защищённость процесса развития системы от внутренних и внешних опасностей.

Современное геополитическое и социально-экономическое положение Российской Федерации обуславливают ряд проблем внешнего и внутреннего характера, касающихся обеспечения безопасности в различных сферах и уровнях организации социума. На настоящем и последующих этапах развития общественных отношений безопасность выступает важнейшим фактором устойчивого развития. Особую значимость эта проблема приобретает для арктических регионов [5, 6], превращающихся в одну из основных баз будущего развития страны.

Пилотным полигоном исследований является Мурманская область, как типичный и наиболее изученный промышленно-экологический регион Арктической зоны РФ. Мурманская область – уникальный арктический регион с точки зрения ее геополитического и геоэкономического положения, роли в обеспечении обороноспособности страны, запасов природных ресурсов. К основным видам безопасности Мурманской области относятся экономическая, техногенная, экологическая, социальная.

Залогом эффективного функционирования системы региональной безопасности являются: во-первых, устойчивое развитие всех сфер жизни региона – социально-экономической, научно-технической, производственной и экологической; во-вторых, стабильность системы регионального управления и контроля в указанных сферах; в-третьих, постоянный мониторинг и анализ существующих и возможных угроз безопасности региона; в четвёртых, обоснование и проведение предупредительных мероприятий в области обеспечения региональной безопасности.

Таким образом, глобальная безопасность – это научно-исследовательское направление, основной задачей которого является комплексное изучение и разработка механизмов сдерживания и преодоления негативных последствий глобализации в рамках отдельных регионов и мира в целом [7]. Современная глобализация отличается быстрым распространением технических достижений, мобильностью людей, денег и

информации такими способами, которые не соответствуют сложившимся политическим, культурным или экологическим границам.

В настоящее время для прогнозирования последствий глобализации в регионе (Мурманской области) разрабатываются средства поддержки принятия решения, которые основываются на интегрированном подходе имитационного моделирования сложных систем. Предлагаемый подход интегрирует в себе хорошо зарекомендовавшие себя методы моделирования такие как: концептуальное моделирование, агентное моделирование и системная динамика [8, 9].

Современное посткризисное состояние российской экономики усугубляется инновационным кризисом, который проявляется в резком снижении управляемости процессами создания и внедрения инноваций, в отсутствии источников финансирования, в свертывании деятельности научно-исследовательских коллективов. С учетом этого поиск возможных решений проблем управления инновационными процессами становится одной из важнейших задач обеспечения глобальной безопасности, как для социально-экономических систем регионального масштаба, так и для систем более высокого уровня: федерального, международного, мирового. Поэтому эффективное управление инновационными процессами, как важнейшая подзадача обеспечения безопасности развития регионов, требует создание новых и развития существующих подходов для ее решения. Другой немаловажной задачей в области поддержки управления научно-инновационной и экономической безопасностью является создание новых инновационных структур, которые позволяют стабилизировать экономическую ситуацию посредством реализации экономически эффективных бизнес-проектов, развития рыночной конъюнктуры и коммерциализации новых научных разработок. Данные задачи могут быть успешно решены путем формирования открытой многофункциональной информационной инфраструктуры (среды) поддержки развития инноваций [2], наделенной потенциалом к саморазвитию и способной аккумулировать информационную составляющую инновационного потенциала региональной экономики и придать необходимый импульс ее инновационному развитию. Информационная среда должна обеспечивать логическую интеграцию и автоматизированную децентрализованную обработку разнородных информационных ресурсов инноваций. В качестве технологической платформы для практической реализации и развертывания такой инфраструктуры предложено использовать современные технологии одноранговых распределенных информационных систем, интеллектуальные информационные технологии, в частности технологию мультиагентных систем, а также интернет-технологии и средства телекоммуникаций.

Использование технологии мультиагентных систем позволяет создать адекватную среду информационно-аналитической поддержки управления инновационным развитием региона, учитывая распределенность,

динамичность и структурную сложность образующих его подсистем и субъектов инновационной деятельности.

Развитие подхода к интеграции концептуального моделирования, мультиагентных технологий и системно-динамического моделирования позволило получить качественно новые решения в области создания систем информационно-аналитической поддержки функционирования и развития сложных динамических систем. Это обеспечило базис для нового решения в области использования мультиагентных систем поддержки принятия решений – создание интеллектуальных агентов с имитационным аппаратом. Возможность агентов прогнозировать на основе системно-динамического моделирования последствия своего поведения в виртуальной среде инновационной деятельности с учетом возможных изменений среды и действий других агентов позволяет субъектам – «владельцам» агентов оперативно сформировать и сопоставить варианты своего поведения в реальном мире.

Задача создания информационной инфраструктуры развития инноваций не ограничивается простым накоплением все больших и больших объемов информации. Для реализации потенциала инновационного развития необходимы методы и средства обработки информации, направленные на автоматизацию различных аспектов инновационной деятельности, на облегчение и повышение эффективности анализа результативности инноваций. Средством решения задач подобного сорта является представление экспертных знаний о предметной области в виде формализованных концептуальных моделей и онтологий, а также имитационное моделирование инновационных процессов. Для этого необходимо создать соответствующие проблемно-ориентированные модели и информационные технологии.

В ходе исследований получены следующие основные результаты:

1. Разработан метод автоматизированного синтеза и оценки эффективности бизнес-структур на основе разнородных неполных и слабо структурированных исходных данных. Синтез осуществляется на базе формализованной концептуальной модели виртуальной бизнес-среды инноваций и описаний инновационных предложений в рамках единого информационного пространства инноваций. Оценка эффективности структуры осуществляется в два этапа. На первом инновационные структуры оцениваются с точки зрения абстрактного показателя целостности, что позволяет автоматически отсеять заведомо бесперспективные варианты. На втором этапе, после доопределения параметров структуры, осуществляется ее оценка с помощью вычислительных моделей экономической эффективности, сроков реализации, надежности входящих в инновационную структуру бизнес-партнеров. Метод позволяет синтезировать инновационные структуры, в том числе, в условиях отсутствия точной формулировки цели их создания. Это обеспечивает его применимость на начальных этапах жизненного цикла инноваций, связанных с генерацией инновационных идей.

2. Разработан метод интеграции онтологий разнородных информационных ресурсов с помощью расширяемого общесистемного тезауруса идентификационных атрибутов. Метод лежит в основе предложенной технологии логического объединения семантически и технологически разнородных распределенных информационных ресурсов инноваций. Пополнение тезауруса осуществляется в автоматизированном режиме на основе составной семантической метрики, включающей три оценки: сходство символических имен терминов; структурное положение понятия в онтологии; степень сходства множеств необходимых и достаточных атрибутов. Для разрешения семантических конфликтов, связанных с неоднозначностью трактовки терминов в интегрируемых онтологиях, используется взвешенное отношение ассоциации, вес которого изменяется в ходе использования тезауруса. При достижении весом заданной верхней границы отношение ассоциации преобразуется в отношение синонимии. Если же вес ассоциации снижается до нижней границы, отношение уничтожается. Таким образом, фаза использования тезауруса совмещается с процессом его формирования, что позволяет избежать привлечения экспертов для разрешения семантических конфликтов. Используя семантические связи между понятиями, определенные в тезаурусе, осуществляется трансляция поискового запроса, с сохранением семантики, в несколько его вариантов, ориентированных на различные информационные ресурсы. За счет этого предложенный метод позволяет решать проблему различия в семантических представлениях интегрируемых информационных ресурсах. Проблема технологической неоднородности ресурсов решается в разработанной технологии с помощью программных адаптеров ресурсов, осуществляющих необходимые преобразования данных при выполнении запроса.

3. Разработан комплекс методов и технологий, обеспечивающих создание и поддержание функционирования открытой саморазвивающейся распределенной информационной среды инноваций. К ним относятся:

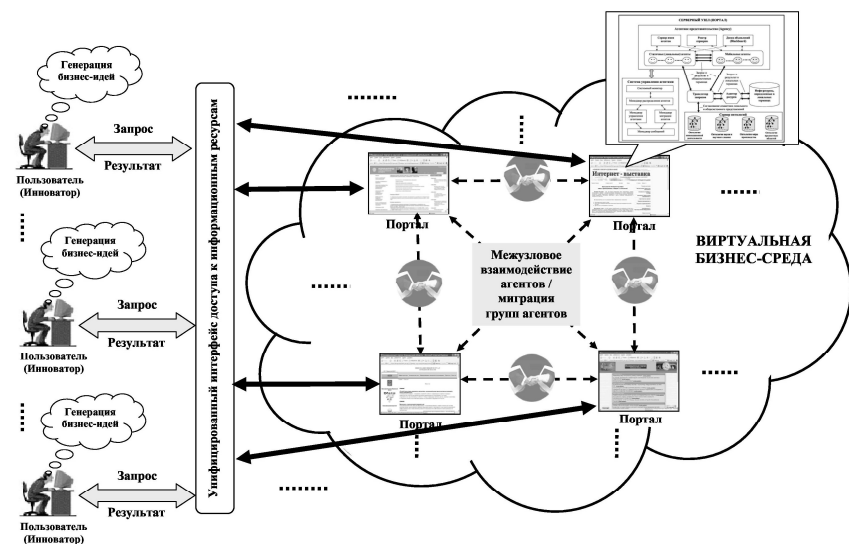
- технология формирования и поддержки распределенного адресного реестра в одноранговых агентных распределенных системах с неявной иерархической организацией, обеспечивающая децентрализованную реализацию службы каталога;
- метод децентрализованного регулирования доступа агентов к информационным ресурсам, основанный на механизме доверительных отношений;
- метод генерализации инновационных предложений и основанная на нем технология формирования виртуальных бизнес-площадок, обеспечивающие повышение эффективности функционирования распределенной агентной среды за счет уменьшения сетевого трафика и нагрузки на узлы системы.

4. Разработана технология дистанционного формирования и управления системно-динамическими моделями инновационной деятельности на базе шаблонов типовых инновационных процессов. Технология обеспечивает повышение показателей доступности и повторного использования средств

методической поддержки инновационных процессов за счет распределенного доступа к средствам имитационного моделирования инновационной деятельности и формирования моделей из повторно используемых компонентов, моделирующих типовые элементы инновационных процессов. Модели используются рабочей группой по информационно-аналитическому обеспечению Стратегии экономического развития Мурманской области до 2015 года для исследования динамики инновационных процессов в различных областях хозяйственной деятельности региона.

5. Разработаны проблемно-ориентированные программные системы информационной поддержки инновационного развития: система логической интеграции веб-ресурсов инноваций, мультиагентная распределенная система информационной поддержки инноваций, система имитационного моделирования диффузии инновационного продукта на базе комплекса системно-динамических моделей инновационной деятельности.

В отличие от существующих систем информационной поддержки инноваций, разработанная мультиагентная система имеет открытую децентрализованную архитектуру, представленную на рисунке. Система представляет собой множество взаимосвязанных программных компонентов, реализующих функции разнотипных агентов, представляющих интересы субъектов инновационных процессов, общесистемных сервисов, таких, как сервис онтологий, сертификатов, а также специализированных системных служб, обеспечивающих интеграцию в систему разнородных информационных ресурсов инноваций. Содержащаяся в системе информация, являющаяся объектом оперирования со стороны программных агентов, представлена, прежде всего, формализованными описаниями инновационных предложений, а также дополнительной справочной информацией, используемой в ходе проработки и реализации инновационных проектов. С помощью этой информации агент, по заказу своего хозяина, осуществляет поиск бизнес-партнеров по реализации инновационных проектов, формирование и предварительную оценку потенциально эффективных инновационных структур, объединяющих исследователей, разработчиков, менеджеров, инвесторов, и других субъектов инноваций, задействованных в реализации проекта. Важной особенностью рассматриваемой информационной системы является ее открытость для свободного подключения и отключения новых агентов, а также способность функционирования в условиях большого количества входящих в систему узлов. Такая свобода и масштабируемость обеспечивается заложенными в систему механизмами равноправного (пирингового) взаимодействия узлов и функциональных компонентов. С точки зрения существующих разновидностей пиринговых архитектур, рассматриваемую систему можно отнести к гибридным одноранговым системам.



Архитектура одноранговой распределенной мультиагентной системы информационно-аналитической поддержки инновационной деятельности

На основе полученных практических результатов сформирована виртуальная бизнес-среда информационной поддержки инновационного развития Мурманской области, развернутая на базе Мурманского регионального инновационного бизнес-инкубатора и некоммерческого партнерства «Технопарк – Апатиты», при поддержке Министерства экономического развития Мурманской области.

Работа поддержана грантом Российского фонда фундаментальных исследований (проект № 08-07-00301-а «Разработка информационной технологии и распределенной информационно-аналитической среды поддержки инновационной деятельности»).

Полученные в ходе исследований результаты смогут также найти широкое применение при формировании комплексной системы управления безопасностью развития Арктических регионов РФ в рамках реализации «Стратегии развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2020 года» и «Стратегии инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года» на территории Мурманской области.

Литература

1. Олейник А.Г., Попков Ю.С., Путилов В.А., Шишаев М.Г. Информационные технологии поддержки инноваций. – М.: Едиториал УРСС, 2010. – 503 с.

2. Маслобоев А.В., Шишаев М.Г. Одноранговая распределенная мультиагентная система информационно-аналитической поддержки инновационной деятельности // Научно-технический вестник Санкт-Петербургского государственного университета информационных технологий, механики и оптики. – 2009. – № 4(62). – СПб.: СПбГУ ИТМО, 2009. – С. 108-114.

3. Шишаев М.Г., Малыгина С.Н., Маслобоев А.В. Имитационное моделирование рыночной диффузии инноваций // Инновации. – 2009. – №11(133). – С. 82-86.

4. Маслобоев А.В., Путилов В.А. Обеспечение глобальной безопасности регионального развития: постановка задачи // Труды Института системного анализа РАН. – 2010. – Т. 59.

5. Постановления Правительства РФ «Основы государственной политики Российской Федерации в Арктике на период до 2020 года и дальнейшую перспективу» (утверждено Президентом РФ 18.09.2008 г., Пр.-1969). – Режим доступа: <http://www.scrf.gov.ru/documents/98.html>.

6. Маслобоев А.В., Путилов В.А. Информационно-аналитическая поддержка управления безопасностью развития Арктических регионов России: задачи, методы, технологии // Научно-технический вестник Санкт-Петербургского государственного университета информационных технологий, механики и оптики. – 2011. – № 3(73). – СПб.: СПбГУ ИТМО, 2011. – С. 143-145.

7. Быстров В.В., Горохов А.В. Качество образования в контексте глобальной безопасности региона: Материалы докл. IV Всерос. научно-практич. конф. «Теория и практика системной динамики» (Апатиты, 29-31 марта 2011 г.). – Апатиты: Изд-во КНЦ РАН, 2011. – С. 4-5.

8. Емельянов С.В., Попков Ю.С., Олейник А.Г., Путилов В.А. Информационные технологии регионального управления. – М.: Едиториал УРСС, 2004. – 400 с.

9. Путилов В.А., Горохов А.В. Системная динамика регионального развития. – Мурманск: НИЦ «Пазори», 2002. – 306 с.

Мельникова Е.Ф.

Primavera в управлении проектами энергетического инжиниринга

(СПбГУЭФ, «СевЗан НТЦ», Санкт-Петербург)

Проникновение методов проектного менеджмента в различные области бизнеса, производства, науки и общественной жизни в нашей стране началось только несколько десятков лет назад, в то время как в мировой практике этот процесс длится с середины XX века. Технология управления проектами начинается в военно-промышленной отрасли, решавшей задачи,