

дисциплин, включить их в работу над реальными проектами студентов старших курсов, а также обеспечить полноценное формирование семантического поля знаний по специальности.

Таким образом, можно заключить, что задача улучшения восприятия излагаемого материала и его последующего осмысления не имеет тривиального решения, она требует творческого подхода, поскольку фактически необходимо трансформировать картину мира студента и хотя бы частично сформировать профессиональные компетенции.

### Литература

1. Ищенко В., Сазонова З. Системно-ориентированная технология (компетентностный подход) // Высшее образование в России. – 2005. – № 4.
2. Уткина Т.Б., Сидорова Л.В., Ягубянц Э.А., Подчерняева Н.С. Компетентностный подход и его роль в современном высшем медицинском образовании // [www.mma.ru/article/id27143](http://www.mma.ru/article/id27143)
3. Никитин В.В., Мальцева С.В., Грекул В.И., Козырев О.Л. О концепции государственного стандарта нового поколения по направлению «Бизнес-информатика» // Бизнес-информатика. – 2009. – № 1.
4. Захарова Е.Я., Милёхина О.В. Проблемы формирования семантического поля знаний студентов // Социально-экономическая и политическая модернизация Казахстана – фактор повышения благосостояния населения: Материалы междунар. науч.-практ. конференции, Республика Казахстан, Семей: Изд-во КазФЭА, 2008.
5. Евграфова Е. Путь к одичанию. // Harvard Business Review. – 2011. – № 4.
6. Боно Э. Учите своего ребенка мыслить // Пер. с англ. – Мн.: ООО «Попури», 2005
7. Храмова Е. Дизайн-мышление – pro и contra // [www.hbr-russia.ru](http://www.hbr-russia.ru).

Маслобоев А.В.

## **ИНФОРМАЦИОННАЯ ПОДДЕРЖКА ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В КОНТЕКСТЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ГЛОБАЛЬНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РЕГИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ**

*(ИИММ КНЦ РАН, Алматы)*

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 техноло-

гический 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.

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.

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 [4]. Современная глобализация отличается быстрым распространением технических достижений, мобильностью людей, денег и информации такими способами, которые не соответствуют сложившимся политическим, культурным или экологическим границам.

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 осущест-

вляется 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.

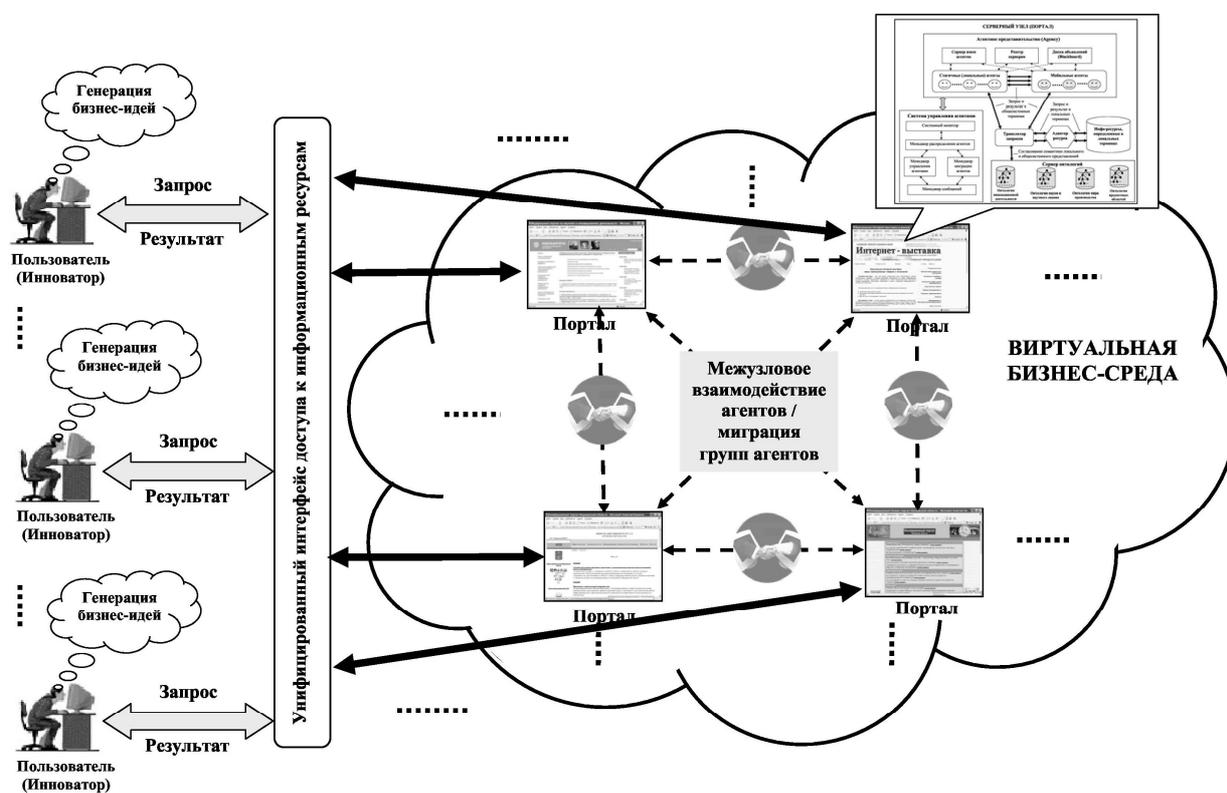
3. Разработан комплекс методов и технологий, обеспечивающих создание и поддержание функционирования открытой саморазвивающейся распределенной информационной среды инноваций. К ним относятся:

- 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.



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. Быстров В.В., Горохов А.В. Качество образования в контексте глобальной безопасности региона: Мат. 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.

Прокопенко Н.Ю., Власенко Д.В.

### **ИНТЕГРИРОВАННАЯ ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ РЕГИОНАЛЬНОГО УПРАВЛЕНИЯ**

*(НГА-СУ, Нижний Новгород)*

Проведение экономических реформ в современной России привело к расширению самостоятельности и ответственности регионов за состояние собственной экономики и социальной сферы. Принятие обоснованных решений по вопросам развития региона базируется на обработке все увеличивающегося объема пространственно распределённой информации, на учете и анализе большого числа взаимосвязанных факторов. Необходимые для решения этих задач ведение баз данных, анализ данных и географически ориентированное