
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ПОРТАЛ «ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ РЕГИОНОВ»

Людмила Лядова, Жанна Мингалева, Наталья Фролова

Аннотация: Представлен проект, направленный на создание информационно-аналитической системы, предназначенной для решения задачи организации коллективной работы исследователей, поддержки их оперативного взаимодействия по одной из актуальных проблем в области экономики – проблеме инновационного развития регионов. В рамках проекта создается портал, обеспечивающий возможность публикации, поиска, анализа и каталогизации материалов по заданной тематике, обмен информацией. В системе должны быть размещены не только публикации, полученные из различных источников, но и результаты работы исследователей, участвующих в проекте, в частности, предлагаемые ими модели инновационного развития предприятий, отраслей, регионов, количественной и качественной оценки уровня их инновационного развития в условиях, с одной стороны, интеграции, а с другой – усиления конкуренции. Особое внимание в проекте уделяется использованию современных информационных технологий для проведения исследований. Программное обеспечение портала включает средства поиска информации в различных источниках, ее аналитической обработки в соответствии с разработанными методиками. Доступ к portalу будет обеспечен для пользователей различных категорий (ученых, преподавателей, студентов, специалистов органов власти и управления). Первый этап – создание исследовательского прототипа системы. Первоначальное наполнение предлагается выполнить на основе материалов, предоставленных участниками проекта (в частности, методика комплексной оценки инновационного развития региона, основой которой являются экономико-математические методы и модели; модель предметной области, построенная на основе онтологий, используемая для поиска и анализа документов и данных; и пр.).

Keywords: инновации; модели инновационного развития; онтология; интеллектуальный поиск; аналитическая обработка данных; Web-технологии.

ACM Classification Keywords: H. Information Systems. H.3 Information storage and retrieval: H.3.5 Online Information Services – Web-based services; H.3.6 Library Automation – Large text archives.

Conference: The paper is selected from Seventh International Conference on Information Research and Applications – i.Tech 2009, Varna, Bulgaria, June-July 2009

Введение

Медленные темпы развития инновационной деятельности российской экономики и связанные с этим неудачи внедрения инновационных мероприятий в значительной степени обусловлены недостатками системы анализа инновационного процесса как в целых секторах экономики и так в рамках отдельных хозяйствующих субъектов.

Важным аспектом управления конкурентоспособностью любой экономической системы является наличие надежных и качественных инструментов оценки основных показателей развития системы и достигнутых результатов, возможность их сравнения с другими субъектами, а также возможность постоянного контроля динамики и направлений изменения ключевых показателей развития. Особую актуальность и сложность имеет оценка уровня инновационной конкурентоспособности.

В этих условиях насущной задачей является интеграция в едином информационном пространстве имеющихся моделей и методик, их систематизация, выделение основных показателей инновационного развития, а также определение интегрального показателя, характеризующего уровень инноваций.

Одной из задач, требующих решения для достижения поставленной цели, является создание инструментария для проведения исследований инновационного развития регионов, апробации разрабатываемых моделей и методик. Сложность задачи определяется необходимостью интеграции исследований в области теории инновационного развития и применения современных информационных технологий, что обеспечит возможность реализации новых подходов к исследованиям.

Проект создания исследовательского портала «Инновационное развитие регионов» направлен на разработку и апробацию прототипа информационно-аналитической системы сбора и обработки данных об инновационной активности регионов для поддержки принятия эффективных управленческих решений. Данные для анализа извлекаются из гетерогенных неструктурированных или слабоструктурированных источников данных, в частности, Internet-ресурсов, а также оперативных баз данных. Система должна обеспечивать интеграцию, согласование, агрегацию и сопровождение ранее разрозненных данных. В разрабатываемой системе должны поддерживаться различные формы визуализации данных и результатов анализа, настраиваемые в соответствии с потребностями пользователей.

Создаваемая исследовательская система представляет собой инструментарий экономического анализа инновационной деятельности отдельных подразделений, организаций, объединений организаций, отраслей, регионов. Портал должен обеспечить возможность коллективной работы исследователей, возможность апробации предлагаемых ими моделей и методик оценки инновационного развития и инновационной активности.

Исследования по проблематике инновационной деятельности

Исследование отечественных и зарубежных методик оценки инновационного потенциала и инновационной конкурентоспособности показало значительное расхождение подходов, а также наличие существенных недостатков в статистической базе расчетов [1-4].

Прежде всего, следует отметить, что в российской теории и практике отсутствуют и методологический подход, и методики оценки инновационной конкурентоспособности экономических систем. Уровень инновационности бизнеса рассматривается через уровень инновационной активности предприятий, который, в свою очередь, определяется через показатель удельного веса инновационно-активных предприятий. При этом под инновационно-активными предприятиями понимаются организации, осуществляющие разработку и внедрение новых или усовершенствованных продуктов, технологических процессов и иные виды инновационной деятельности. В зависимости от удельного веса данных предприятий в общем числе предприятий отрасли (сектора), отечественные исследователи говорят об уровне инновационной активности отрасли или отдельного региона.

В отечественных исследованиях по инновационной проблематике для количественной и качественной оценок уровня инновационной деятельности предприятий (регионов, страны) применяются такие показатели как: доля инновационной продукции в общем объеме отгруженной продукции; объем затрат на исследования и разработки; удельный вес затрат на технологические инновации в объеме продукции, отгруженной предприятиями; количество внедренных предприятиями новых технологий; количество созданных передовых технологий; доля инновационно-активных предприятий в общем количестве предприятий и ряд других. Однако все эти показатели рассматриваются автономно, а их взаимосвязь и соотношение оцениваются только через качественные категории.

Таким образом, говорить о наличии в отечественной науке и практике какой-либо целостной и общепринятой методики оценки инновационного потенциала и инновационной конкурентоспособности экономических систем (в том числе предприятия) не приходится.

Исследование аналогичной зарубежной литературы показало, что большинство применяемых в развитых странах мира методик основывается в своих расчетах на ряде схожих показателей. Так, в рамках методики определения инновационной конкурентоспособности отраслей и секторов экономики, используемой в Европейском Союзе (ЕС), применяется не простая прямая количественная оценка

значения каждого фактора инновационной активности (как это делается в методике Госкомстата), а рассчитывается интегральный показатель, который представляет собой общий итог инновационной деятельности. В результате, с помощью методики ЕС можно проанализировать уровень инновационной активности не только отдельной отрасли, например, кабельной, и сравнить с уровнем развития аналогичных отраслей в других странах мира, но и оценить положение отдельного предприятия внутри отрасли, определить насколько отличается его уровень от инновационности других предприятий; выделить те факторы, которые являются основополагающими для обеспечения роста уровня инновационной конкурентоспособности, а также те факторы, которые тормозят развитие предприятия.

Одной из задач представляемого проекта является разработка методики комплексной оценки инновационного развития региона, использующей экономико-математические и статистические методы и модели на базе современных информационных технологий, позволяющей определить место региона среди других субъектов инновационной деятельности, выделить сильные и слабые стороны, сопоставить преимущества и недостатки с основными конкурентами (зарубежными и российскими), сформулировать основные направления инновационного развития.

Проводимые исследования должны проходить апробацию в оперативном режиме. Необходимо обеспечить возможность проведения аналитической обработки получаемых данных, визуализации и сравнения результатов, полученных на основе данных, извлекаемых из гетерогенных источников. Исследователи должны иметь возможность оперативно получать доступ к информации, иметь средства ее поиска и первичной обработки. Этими возможностями их и должен обеспечить создаваемый исследовательский портал.

Информационно-аналитическая система в исследовании инновационной деятельности

Один из основных результатов реализуемого проекта – исследовательская система, основная задача которой – интеграция разрабатываемых исследователями моделей, ранее разрозненных данных, получаемых из различных источников в разных форматах (данные оперативных систем, общедоступные коммерческие данные и пр.), в едином хранилище, их согласование с дальнейшей возможной аналитической обработкой.

Система должна содержать статистические показатели, отчеты по измерению инноваций различными методиками, различного вида публикации в данном разрезе и т.п. и использоваться для накопления, интеграции и сопровождения информации по инновационному развитию. Исследовательская система должна обслуживать сложные запросы пользователей как на поиск необходимой информации, так и на ее выбор и обработку, причем должны быть предусмотрены различные способы формирования запросов, доступные и удобные для пользователя, являющегося специалистом в соответствующей предметной области. Для представления результатов исследований необходимы средства предоставления информации в различных формах (в виде таблиц, графиков, диаграмм, картографического представления, трехмерного представления, а также визуализации различного вида моделей).

Информационная система реализуется как исследовательский портал, основные задачи которого:

1. Автоматизированный поиск источников данных среди Интернет-ресурсов, посвященных инновационной деятельности отдельных подразделений и организаций в целом, объединений организаций, отраслей и регионов, на основе созданных пользователями запросов, создаваемых с учетом специфики предметной области и ее моделей, создаваемых пользователями.
2. Интеллектуальный анализ, классификация и каталогизация документов, полученных из различных гетерогенных источников, обеспечение удобных средств навигации для работы с ними.
3. Извлечение данных из полученных источников с последующим их согласованием и размещением в едином хранилище данных.
4. Аналитическая обработка данных, помещенных в хранилище.

5. Предоставление доступа к хранилищу данных посредством удобного Windows- и Web-интерфейса, с развитой системой визуализации данных и удобным инструментарием построения отчетов.
6. Предоставление пользователям «портфеля» экономико-математических моделей инновационной деятельности с возможностями редактирования имеющихся в портфеле моделей, разработки новых моделей пользователями и проведения экспериментов на созданных моделях.

Пользователи могут использовать систему для анализа имеющихся данных и проведения экспериментов, апробации построенных моделей и предлагаемых методик. Руководители, аналитики и исследователи могут использовать систему для анализа архивных и оперативных данных. Особенно важна возможность интерпретации важнейшей информации. Конечная цель внедрения системы – облегчить пользователям доступ к необходимой информации с целью дальнейшего использования ее для принятия решений, а также возможность их взаимодействия в ходе исследований.

Реализация исследовательского портала

Создание подобной системы предполагает необходимость применения технологий, позволяющих создавать гибкие, динамически адаптируемые системы с высокой степенью обратной связи, что позволит осуществлять ее оперативную настройку на меняющиеся условия и специфические потребности пользователей различных категорий [5-6].

В области информационных технологий ведутся исследования в данном направлении, результаты этих исследований широко представлены в трудах конференций различного уровня. Исследования посвящаются как теоретическим вопросам создания адаптируемых систем, так и созданию технологий, инструментальных средств (причем свойство адаптации рассматривается чрезвычайно широко: от возможности настройки пользовательского интерфейса, генерации запросов и документов на основе форм, определяемых пользователем, до возможности полной реструктуризации, реинжиниринга системы). Однако в настоящее время существует лишь несколько программных продуктов, удовлетворяющих перечисленным требованиям (в частности, MetaCASE). В России в настоящее время промышленных систем такого уровня не существует.

Для разработки системы предлагается использовать технологии хранилищ данных, оперативной аналитической обработки и интеллектуального анализа данных, поиска и анализа текстовых и слабоструктурированных источников данных, визуального анализа [7-8]. Анализ данных предполагает использование экономико-математических, статистических и эконометрических методов. Для поиска и извлечения данных из текстовых и слабоструктурированных источников планируется применять статистические, онтологические методы, а также методы распознавания, структурного и семантического анализа текстов.

Для реализации проекта применяется опыт проведенных ранее работ, в частности по созданию средств разработки динамически настраиваемых Web-ориентированных систем [9].

Структура исследовательской системы показана на рис. 1.

Функционирование системы основано на интерпретации многоуровневых моделей, метаданных, описывающих информационную систему (ИС). Средства метамоделирования, создания и редактирования моделей ИС позволяют настраивать ИС на меняющиеся условия и потребности пользователей. Метаданные различных уровней описывают структуры данных, пользовательский интерфейс и основные функции ИС. Изменение модели ведет к изменениям в функционировании системы. Настройка может выполняться динамически, в ходе эксплуатации системы [5-6].

Средства интеллектуального поиска документов, их каталогизации основаны на использовании онтологий [7]. Каждый пользователь может создать свою модель предметной области и сохранить ее в репозитории или воспользоваться ранее созданными моделями для поиска информации, отвечающей его потребностям. Эти средства обеспечивают не только поиск информации, но и ее каталогизацию в хранилище, удобные средства навигации по документам, извлечение данных для анализа.

Комплекс анализа данных ориентирован на работу с многомерными данными [8]. Пользователи имеют возможность создания собственных моделей анализа данных и генерации отчетов, основанных на построенных пользователями моделях. Каждый пользователь имеет возможность разрабатывать собственные макеты отчетов и использовать ранее созданные макеты.



Рис. 1. Структура информационно-аналитической исследовательской системы

Заключение

Использование возможностей исследовательского портала позволит не только публиковать работы по теории инновационной экономики, но и проводить их апробацию с использованием накопленной информации в оперативном режиме. Кроме того, средства портала обеспечат исследователей инструментарием для интеллектуального поиска и автоматизации первичной обработки информации в соответствии с их запросами. Предлагаемые средства в значительной мере позволяют снизить трудоемкость этой работы, автоматизировать операции, требующие больших затрат времени. Открытая архитектура портала и используемые для реализации технологии позволяют расширять возможности портала, его функциональность, настраивать имеющиеся средства на потребности пользователей, работающих в различных предметных областях.

Разрабатываемые в ходе выполнения проекта модели и методики оценки инвестиционного развития имеют самостоятельное научное и практическое значение и могут быть использованы на различных уровнях управления.

Исследовательский портал, обеспечивающий оперативный доступ к материалам в области теории инновационного развития предприятий, отраслей, регионов, апробацию предлагаемых исследователями моделей и методик оценки, возможность коллективной работы, позволит активизировать сотрудничество в данной области.

Предлагаемые для создания системы технологические решения позволяют адаптировать систему к меняющимся условиям и потребностям пользователей, что гарантирует ее живучесть, возможность

развития. Эти решения могут использоваться и для создания информационных систем различного назначения для других предметных областей.

Благодарности

Работа выполнена при финансовой поддержке РГНФ (проект № 09-02-00373В/И).

Библиографический список

1. Инновационное развитие – основа модернизации экономики России: Национальный доклад. – М.: ИМЭМО РАН, ГУ-ВШЭ, 2008. – 168 с.
 2. Мингалева Ж.А., Гайфутдинова О.С. Основные методологические подходы к оценке уровня инновационной конкурентоспособности экономических систем // Методология планирования инновационного развития экономических систем. СПб, 2008. С. 648-681.
 3. Мингалева Ж.А. Оценка инновационного и научно-технического потенциала и инновационной конкурентоспособности регионов // Регион в новой парадигме пространственной организации России. – М.: Экономика, 2007. С. 556-576.
 4. Мингалева Ж.А. Развитие научно-технического и инновационного потенциалов региона: Монография. – Пермь: Пермский университет, 2006. 226 с.
 5. Лядова Л.Н. Метамоделирование и многоуровневые метаданные как основа технологии создания адаптируемых информационных систем // Advanced Studies in Software and Knowledge Engineering. International Book Series "Information Science & Computing", Number 4. Supplement to the International Journal "Information Technologies & Knowledge". Volume 2, 2008. Institute of Information Theories and Applications FOI ITHEA, Sofia, Bulgaria.
 6. Лядова Л.Н. Технология создания динамически адаптируемых информационных систем // Труды международных научно-технических конференций «Интеллектуальные системы» (AIS'07) и «Интеллектуальные САПР» (CAD-2007). Научное издание в 4-х томах. Т. 2. – М.: Физматлит, 2007. С.350-357.
 7. Ланин В.В., Лядова Л.Н., Чуприна С.И. Система интеллектуального поиска и автоматической каталогизации документов на основе онтологий // The XII th International Conference "Knowledge-Dialogue-Solution" (KDS'2006). Proceedings of conference / Varna (Bulgaria), June 20-25, 2006. Pp.139-145.
 8. Мальцев П.А. Моделирование многомерных данных в системе METAS BI-PLATFORM // International Book Series / Advanced Studies in Software and Knowledge Engineering. Sofia. 2008. С. 173-180.
 9. Хлызов А.В., Чичагова М.В. Создание динамически настраиваемых Web-ориентированных информационных систем // Научно-технический журнал «Инженерный вестник 1(21)/1 '2006» / Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники. – Минск, 2006. С. 189-192.
-

Сведения об авторах

Людмила Лядова – Пермский филиал Государственного университета – Высшей школы экономики, доцент кафедры информационных технологий в бизнесе; Россия, г. Пермь, 614070, ул. Студенческая, д. 38; e-mail: LNLyadova@mail.ru

Жанна Мингалева – Пермский государственный университет, зав. кафедрой национальной экономики и экономической безопасности, Россия, г. Пермь, 614990, ул. Букирева, д. 15; e-mail: mingal1@psu.ru

Наталья Фролова – Пермский государственный университет, доцент кафедры информационных систем и математических методов в экономике, Россия, г. Пермь, 614990, ул. Букирева, д. 15; e-mail: nvf_psu@mail.ru