ИССЛЕДОВАНИЕ

Погонышев В.А.[1], Погонышева Д.А.[2], Морозова Е.И.[2]

[1] Брянский государственный аграрный университет, с. Кокино

[2] Брянский государственный университет им. академика И.Г. Петровского

Совершенствование инновационного развития региона на основе использования когнитивных технологий

АННОТАЦИЯ:

В данной статье отмечается, что инновационное развитие экономики страны обусловлено деятельностью хозяйствующих субъектов региона, представляющего собой сложную динамическую вероятностную систему, для которой характерна асимметрия информационных потоков. В статье показано, что интегратором путей и методов снижения информационных рисков в управлении функционированием региона инновационно-активными специалистами выступают информационно-коммуникационные технологии. Авторы подчеркивают, что совершенствование эколого-устойчивого инновационного развития региона в условиях расширенного воспроизводства его жизнедеятельности обусловлено использованием когнитивных технологий в разработке и реализации решений. Статья адресована широкому кругу исследователей и специалистов в области экономики, в том числе в сфере управления инновационными процессами.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: *инновации, регион, когнитивная экономика, инновационно-активные специалисты, информационно-коммуникационные технологии, когнитивные технологии*

JEL: *D80, O30, R10*

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:

Погонышев В.А., Погонышева Д.А., Морозова Е.И. Совершенствование инновационного развития региона на основе использования когнитивных технологий // Креативная экономика. — 2016. — Т. 10. — № 2. — С. 111–122. — doi: 10.18334/ce.10.2.34996

Погонышев Владимир Анатольевич, доктор технических наук, профессор кафедры математики, физики и информатики, Брянский государственный аграрный университет, с. Кокино

Погонышева Дина Алексеевна, кандидат экономических наук, доктор педагогических наук, профессор, заведующая кафедрой автоматизированных информационных систем и технологий, Брянский государственный университет им. академика И.Г. Петровского (dinochka32@mail.ru)

Морозова Елена Ивановна, кандидат экономических наук, доцент кафедры автоматизированных информационных систем и технологий, Брянский государственный университет им. академика И.Г. Петровского

ПОСТУПИЛО В РЕДАКЦИЮ: 26.01.2016 / ОПУБЛИКОВАНО: 29.02.2016

ОТКРЫТЫЙ ДОСТУП: http://dx.doi.org/10.18334/ce.10.2.34996

(c) Погонышев В.А., Погонышева Д.А., Морозова Е.И. / Публикация: ООО Издательство "Креативная экономика"

Статья распространяется по лицензии Creative Commons CC BY-NC-ND (http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/)

ЯЗЫК ПУБЛИКАЦИИ: русский

Введение

Становление и гармонизация многомерного и многополярного постиндустриального информационного сообщества, неопределенность его развития, создание массовой социальной межкультурной коммуникации, наличие многовариантных решений в сфере экономики, требующих прогностической оценки их последствий, вызывают возрастание значимости личности, обладающей активным, гуманистически ориентированным мышлением, инновационным преобразующим интеллектом. В мире давно существует приоритет информационно-интеллектуальных ресурсов над материальными. Интеллект представляет собой самый дорогой ресурс и продукт, которым располагает современное бизнес-сообщество. Данная позиция широко представлена в Национальной доктрине образования Российской Федерации до 2025 года, в Федеральном законе «Об образовании» и других нормативно-правовых документах.

Эксперты принимают во внимание, что снижение национальной конкурентоспособности обусловлено проявлением ряда негативных тенденций. К ключевым внешним вызовам относят ускорение технологического развития мировой экономики, связанное с переходом стран-лидеров-инноваторов на шестой технологический уклад, технологическими революциями в ресурсосбережении и альтернативной энергетике; усиление конкурентной борьбы за факторы, определяющие конкурентоспособность национальной инновационной системы, включающие высококвалифицированную рабочую силу, инвестиции, новые знания, технологии и др.; изменение климата; необходимость обеспечения продовольственной безопасности в глобальном масштабе и др. Снижается эффективность использования и качество материальных, интеллектуальных и информационных ресурсов. По мнению экспертов, по масштабам исследовательского сектора Россия занимает одно из ведущих мест в мире, уступая лишь Китаю, США и Японии, но по числу исследователей на 1000 занятых в экономике Россия уступает более чем двадцати странам, в том числе Финляндии, Франции, Германии, США, Японии и др. [7].

Создание комфортного инновационного климата в условиях экономического кризиса связано с проблемой наращивания человеческого капитала в сфере науки, образования, технологий и инноваций. Возникает необходимость повышения восприимчивости

населения к инновационным продуктам, пробуждения интереса к инновационной деятельности, расширения класса инновационных предпринимателей на основе взаимодействия государства, бизнеса, науки и образования [2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 19, 20].

Когнитивной экономикой востребованы быстрый анализ ситуаций, критическое осмысление больших объемов информации, профессиональная мобильность. Субъектом инновационных преобразований становится «инновационный человек», способный и готовый к непрерывному образованию, постоянному совершенствованию, переобучению и самообучению, профессиональной мобильности, стремлению к новому; способный к критическому мышлению, использованию системного и синергетического подходов в сфере бизнеса; готовый к разумному риску, демонстрирующий креативность и предприимчивость, умеющий работать самостоятельно и в команде в различных профессиональных сообществах. В условиях формирования когнитивной экономики существует высокая ценность, уникальность творческой личности экономиста как самоорганизующегося субъекта, способного к преобразующей инновационно-интеллектуальной деятельности в процессе профессионального становления и развития [15]. Конкурентоспособную продукцию создают инновационно-активные специалисты в конкурентоспособной бизнес-среде.

Выполненные нами исследования позволили выявить следующие тенденции профессиональной подготовки будущих специалистов в сфере экономики: гуманизация, фундаментализация, информатизация, компьютеризация, междисциплинарность, интегративность, непрерывность и др. Гуманизация ориентирует на приоритет образовательных потребностей, возможностей, особенностей студентов-экономистов; создает оптимальные условия для их всестороннего развития; формирует субъект-субъектные отношения в учебной и профессиональной деятельности; активизирует рефлексию, самоактуализацию. Фундаментализация актуализирует приоритет единства методологической, теоретической, технологической и практической подготовки студентов-экономистов, единство экономического образования, науки и бизнеса. Тенденция *междисциплинарность* указывает на то, что межпредметные связи дисциплин учебного плана обусловлены задачами формирования системы теоретических знаний, отражающих единство отраслей на

основе системного, синергетического, аксиологического, деятельностного, личностно ориентированного и компетентностного подходов. Междисциплинарный курс по математическому моделированию процессов в социально-экономической сфере, содержащий полипрофессиональные и трансдисциплинарные знания, служит основой формирования общей и профессиональной культуры инновационно-активных экономистов. Фундаментальность, междисциплинарность и системность образуют ведущие доминанты экономического образования. Тенденции *информатизация и компьютеризация* связаны с внедрением в образовательный процесс информационно-коммуникационных технологий на основе полномасштабного использования информационных ресурсов мирового сообщества для реализации информационных потребностей будущих экономистов. Тенденция *интегративность* ориентирует на взаимопроникновение, уплотнение, сжатие информации с целью фундаментализации экономического образования и оценки качества подготовки выпускников, поддерживает личностное и профессиональное развитие и саморазвитие, самосовершенствование, самоактуализацию обучающихся, формирование конкурентоспособных специалистов, способных разрабатывать целостные модели решения проблем эколого-устойчивого инновационно-ориентированного развития хозяйствующих субъектов [17].

Исследователи отмечают, что создание новшеств обусловлено трансформацией личности специалиста, связанной с изменением сложившихся установок, отказом от стереотипов в мышлении и поведении, способов реагирования на вызовы, формулированием в деятельности новых целей, преобразованием смысловых установок и связей, видением существующих проблем с различных позиций: как производителя блага, так и его потребителя, способностью находить множество решений при одних и тех же условиях, поиска непротиворечивых решений в нестандартной ситуации. Конкурентоспособный экономист, востребованный инновационно-ориентированной экономикой, обладает мощными когнитивными ресурсами, включающими не только безграничные способности, знание основ экономических дисциплин, но и когнитивное поведение в бизнес-среде на основе междисциплинарного и трансдисциплинарного интеллекта [14, 16].

Решение проблемы импортозамещения, обеспечения продовольственной безопасности обусловлено инновационной деятельностью регионов, обладающих уникальным экономическим потенциалом, включающим природно-ресурсный, трудовой, производственный, научный, организационный, информационный, инновационный компоненты [8, 12]. Инновационно-ориентированное развитие хозяйствующего субъекта выражается в создании динамично развивающейся конкурентоспособной экономики, обеспечивающей высокий уровень жизни населения. Одним из эффективных способов совершенствования инновационной среды Брянского региона служит системный подход, создающий предпосылки его оптимального развития.

Методологической основой исследования инновационно-ориентированного развития региона выступает системный анализ. С позиции исследователя, регион представляет собой сложную динамическую полиструктурную открытую систему, имеющую большое количество вероятностных взаимосвязанных причинно-следственных связей между компонентами, результат взаимодействия которых не всегда очевиден при принятии решений; в описании, структуризации субъекта как саморегулирующейся системы, обладающей многоконтурными нелинейными обратными связями, всегда присутствует большая доля экспертных знаний, вызывающих необходимость реализации когнитивных технологий.

Конструктивные методы снижения информационных рисков в управлении эколого-устойчивым инновационно-ориентированным развитием региона опираются на использование информационно-коммуникационных технологий, экономико-математических методов и моделей, предусматривающих в процессе разработки решений существенное повышение роли специалиста как источника формализованных и неформализованных знаний.

Центральная процедура системного анализа региональной проблемы заключается в разработке обобщенной модели региона, отражающей иерархические уровни взаимосвязанных и взаимодействующих ключевых компонентов. Эффективная реализация обобщенной модели региона предусматривает разработку комплекса имитационных моделей, содержащих сложные информационные и развитые динамические связи между моделями исследуемых уровней.

Использование современной системы имитационного моделирования (AnyLogic, Dynamo и др.) позволяет исследователю

системно-динамическую модель региона сформировать на идеографическом уровне. Системы имитационного моделирования имеют развитые средства для проведения многочисленных сценарных расчетов и дальнейшего анализа результатов имитационного эксперимента.

Стратегически важной подсистемой Брянского региона выступает АПК. Введение новых экономических, правовых и институциональных форм и механизмов, существующие неблагоприятные демографические и социально-экономические тенденции, происходящая структурная перестройка, формирование рыночных институтов и рыночных отношений, влияние нестабильного финансового рынка и других факторов, сопряженных с рисками и стохастической неопределенностью, привели к резкому сокращению производственного потенциала отрасли: уменьшилась площадь сельскохозяйственных угодий, снизилась среднегодовая численность работников, уменьшились энергетические мощности, сократилось поголовье сельскохозяйственных животных, что в целом привело к снижению объема выпуска продукции отрасли. С целью нейтрализации вызовов государством были предприняты серьезные усилия. Реализация национального проекта «Развитие АПК», Государственной программы «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013–2020 годы» создают предпосылки для решения проблемы устойчивого инновационно ориентированного развития отрасли. Традиционно в структуре валового регионального продукта Брянского региона сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство занимают около 10%.

В Брянской области землепользователи, занимающиеся сельскохозяйственным производством, использовали на 1 января 2014 года 1121,8 тысяч пашни. По данным правительства Брянской области, в 2016 году прогнозируется индекс производства продукции сельского хозяйства в размере 104,8% к уровню 2015 года, в том числе по продукции растениеводства – 101,9% и продукции животноводства – 106,7%. Прогнозируемый объем продукции сельского хозяйства в хозяйствах всех категорий в 2016 году составит 75,3 млрд рублей. Лидирующие позиции в последние годы принадлежат животноводству, в то время как растениеводство стало второй по значимости отраслью.

Ключевыми инновациями в АПК выступают инновации в сферах: экономика, управление; земледелие; животноводство; механизация и

электрификация; хранение и переработка продукции. Инновации в сфере управления, экономики связаны с созданием эффективного механизма аграрного рынка, оптимизацией использования производственного потенциала, формированием рынка труда и др. Инновации в земледелии ориентированы на создание научно обоснованных систем земледелия, адаптивных сортов сельскохозяйственных культур, разработку адаптивных технологий возделывания культур и др. Очевидно, что эффективность управления деятельностью хозяйствующих субъектов зависит от качества информационного обеспечения, качества технологий, применяемых при разработке и реализации решений.

Разработка обобщенной системно-динамической модели деятельности сельскохозяйственной организации, отражающей ее бизнес-архитектуру, в дальнейшем создает предпосылки для разработки имитационных моделей, с помощью которых осуществляется подготовка стратегических и тактических решений по различным направлениям функционирования агробизнеса. Следует отметить, что отрасль представляет собой сложную открытую систему, функционирующую в результате взаимодействия как внутренних, управляемых факторов, так и неуправляемых природных факторов. Соотношение этих факторов непрерывно изменяется, поэтому бизнес-процессы носят стохастический характер. Помимо этого существует сильная зависимость результатов от погодно-климатических условий, вызывающих неустойчивость развития, колеблемость затрат ресурсов. Научные исследования и практика показывают, что резервы роста эффективности отрасли связаны с упорядочением использования ресурсного обеспечения с учетом реализованных погодных условий.

Исследователи полагают, что из всего разнообразия погодных условий необходимо выделять конечное их число, т.к. большое количество выделенных исходов потребует для описания значительное информационное обеспечение. По этой причине вычленяют усредненные исходы с неблагоприятными, средними и хорошими условиями для производства продукции растениеводства. Для описания исходов условий производства экономисты находят вероятности их появления, приводят урожайность и затраты по каждой сельскохозяйственной культуре, технологию выращивания, объемы используемых ресурсов [17].

Экономистам необходима информация по ожидаемой эффективности различных технологических вариантов производства продукции растениеводства, по приобретению и потреблению имеющихся ресурсов в реализованных погодно-хозяйственных ситуациях. Разработка алгоритмов, описывающих организационно-технологические процессы возделывания сельскохозяйственных культур с учетом погодного риска, позволяет осуществить системный подход к формированию технико-экономических показателей по затратам ресурсов и выходу продукции растениеводства. В данном случае системный подход соединяет организацию, экономику, управление технологиями производства сельскохозяйственных культур и ресурсами в их рациональном сочетании для получения оптимального экономического эффекта в конкретных хозяйственных ситуациях в процессе анализа результатов многовариантных расчетов и выбора наилучшего из них.

Управление системой «погода – урожай – атмосфера» является достаточно сложным, так как факторы, влияющие на урожайность, тесным образом взаимосвязаны, и их эффекты в отдельности нельзя суммировать при оценке результата. Для системы «почва – растение – атмосфера» характерны сложность внутреннего строения системы и окружающей среды, нестационарность, инерционность, нелинейность. Метеофакторы неуправляемы, и поэтому их вредные или полезные воздействия можно скорректировать путем применения оптимальной адаптивной агротехники. Таким образом, актуальна разработка технологий производства сельскохозяйственных культур, адаптированных к складывающимся погодным условиям на всех этапах, начиная с предпосевной обработки почвы и заканчивая уборкой урожая.

В регионе традиционно выращивают зерновые и зернобобовые, имеющие высокое продовольственное и кормовое значение и составляющие в структуре посевов более 40%, кормовые культуры (45%), картофель (7%) и др. Анализ данных позволяет отметить в динамике рост урожайности вышеназванных культур [18]. Анализ фактических рядов урожайностей зерновых культур позволяет установить, что они подвержены частым колебаниям. Для дальнейшего исследования целесообразно сгладить ряды динамики зерновых культур четырехлетней скользящей средней. Тогда визуально из рисунков просматриваются и рост, и цикличность, и случайные отклонения.

Тактические решения, полученные при реализации модельной конструкции с дискретными исходами условий и результатов производства, трудно реализовать в конкретной хозяйственной ситуации. Более естественно технологический процесс производства сельскохозяйственных культур описывает комплекс имитационных моделей, учитывающих одновременно стратегические решения, полученные на первом этапе. Выполненные нами исследования показывают, что стратегические и тактические задачи в агробизнесе одновременно решаются на базе комплекса имитационных моделей, в которых погодное многообразие представлено с использованием непрерывных функций распределения основных метеорологических характеристик. Аппарат имитационного моделирования позволяет рассматривать совместное воздействие организационно-технологических и метеорологических факторов на урожайность культур. Нами разработан комплекс имитационных моделей процесса производства продукции растениеводства, в котором реализованы схемы формализации и алгоритмы имитации биологических, технологических, организационных и агрометеорологических процессов.

Приведем краткое описание модельной конструкции. Зафиксируем объемы материальных, трудовых и других видов ресурсов, используемых сельскими товаропроизводителями. Вначале из множества сортов одной из культур, выращиваемой в сельскохозяйственной организации, выбираем один. Процесс производства культуры разобьем на ряд этапов, соответствующих периоду проведения основных технологических операций. Источником стохастичности выступает имитационная математическая модель погодных условий. В результате получим совокупность возможных технологических операций, выполняемых при выращивании культуры в конкретном варианте экономической ситуации. Разработанный нами алгоритм преобразует получаемые с помощью датчика случайных чисел равномерно распределенные значения в интервале от 0 до 1 в характеристики погодных условий (температуру и количество осадков) с использованием функций распределения этих характеристик для каждого этапа имитаций применительно к специфике нашей информации. На основе складывающейся погодной ситуации с учетом выбора конкретной технологии выращивания культуры рассчитываются соответствующие нормы выработки, затраты на проведение технологических мероприятий. Возможными критериями

оптимальности выступают максимум валового сбора продукции растениеводства, оптимальное соотношение площадей сортов выращиваемых культур и др.

Таким образом, в процессе функционирования комплекса моделей модель 1 генерирует метеорологическую информацию на каждый день периода с апреля по сентябрь, определяет информационный вход недетерминированных моделей 2–4. Модель 2 в процессе функционирования имитирует технологический процесс выращивания культуры для случая, когда весна и лето сухие. Модель 3 имитирует технологический процесс возделывания культуры для случая, когда весна и лето имеют среднемноголетние метеохарактеристики. Модель 4 в ходе эксперимента имитирует технологический процесс выращивания культуры для случая, когда весна и лето влажные. Модель 5 позволяет определить урожайность с учетом гидротермического коэффициента. В расчетном блоке осуществляется расчет результативных экономических показателей.

Заключение

1. Разработка обоснованных решений в растениеводстве с учетом биологических, организационно-технологических и погодных факторов представляет собой многоэтапный итеративный процесс. Эффективное решение данной проблемы связано с разработкой комплекса имитационных моделей для проведения целенаправленных многовариантных расчетов.

2. Технико-экономические показатели, определяемые в процессе функционирования комплекса имитационных моделей, представляют собой информационную базу для экономико-математических моделей планирования эколого-устойчивого инновационно-ориентированного развития хозяйствующих субъектов региона с учетом реализованных исходов погодных условий.

3. Предложенный нами подход может быть использован при разработке рекомендаций по формированию стратегии совершенствования эколого-устойчивой инновационной деятельности Брянского региона, мероприятий по оптимизации структуры регионального инновационного потенциала, в процессе профессиональной подготовки инновационно-активных специалистов.

ИСТОЧНИКИ:

1. Экономическая энциклопедия. – М.: Экономика, 1999. – 1055 с.

2. *Андреев В.И.* Саморазвитие менеджера. – М.: Народное образование, 2012. – 160 с.

3. *Артемьев А.А.* Взаимосвязь инновационного развития, государственного накопительства и стабильности функционирования банковской системы в России // Креативная экономика. – 2008. – № 9. – С. 58-63.

4. *Емельянов Ю., Леонова Ю.* Оценка инвестиционной привлекательности регионов России // Проблемы теории и практики управления. – 2014. – № 7. – С. 40-47.

5. *Ламанов А.В., Зарубина Н.В.* Регион как основа инновационного развития // Молодой ученый. – 2011. – № 6-1. – С. 157-160.

6. *Иванова Н.И.* Наука в национальных инновационных системах // Инновации. – 2005. – № 3. – С. 55-59.

7. Проект Стратегии инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года «Инновационная Россия-2020».

8. Инновационный менеджмент: Учебник / С.Д. Ильенкова, Л.М. Гохберг, С.Ю. Ягудин [и др.]. – М.: Банки и биржи: ЮНИТИ, 2000. – 327 с.

9. *Коновалов В.В.* Инновационное развитие региона // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2014. – № 1. – С. 142-146.

10. *Линдхольм П., Клесова С.* Экономическое развитие территорий через инновации, науку и технологии // Инновации. – 2002. – № 10. – С. 47-53.

11. *Махнев Д.В.* Формирование национальной инновационной системы: региональный аспект // Экономические науки. – 2014. – № 7. – С. 58-63.

12. *Мескон М.Х., Альберт М., Хедоури Ф.* Основы менеджмента. – М.: Дело, 1997. – 704 с.

13. *Монастырный Е.А.* Структурная модель инновационной системы // Инновации. – 2005. – № 8. – С. 49-54.

14. *Морозова Е.И.* Интеллектуальные информационные системы // Актуальные вопросы экономических наук. – 2014. – № 38. – С. 238-242.

15. Педагогика профессионального образования: Учебное пособие / Е.П. Белозерцев, А.Д. Гонеев, А.Г. Пашков [и др.]. – 3-е изд., стер. – М.: Академия, 2007. – 365 с.

16. *Погонышев В.А., Погонышева Д.А., Горнева Е.А.* Модернизация IT-подготовки будущих экономистов в условиях перехода к ФГОС поколения «3+» // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. – 2015. – № 3. – С. 42-47.

17. *Погонышева Д.А.* Инновационные процессы в бизнесе и образовании. – Брянск: Ладомир, 2012. – 80 с.

18. Сельское хозяйство Брянской области: Статистический сборник / Брянскстат. – Брянск: Брянскстат, 2014.

19. *Созонова Э.Э.* Региональная инновационная система: элементы структуры и направления развития // Вестник Самарского государственного экономического университета. – 2012. – № 12. – С. 104-107.

20. *Чумакова С.Е., Сиротина Н.А.* Инновации – важнейший фактор устойчивого экономического роста // Дискуссия. – 2013. – № 4. – С. С. 69-75.

Vladimir A. Pogonyshev, Doctor of Science, Engineering, Professor, Bryansk State Agrarian University
Dina A. Pogonysheva, Candidate of Science, Economics, Doctor of Science, Pedagogics, Professor, Ivan Petrovsky Bryansk State University
Elena I. Morozova, Candidate of Science, Economics, Associate Professor, Ivan Petrovsky Bryansk State University

The improvement of the region's innovational development based on the use of cognitive technologies

ABSTRACT
It is noted in the article that the innovative development of the country's economy is predetermined by the activities of the economic entities of the region which, in its turn, is a complex dynamic probabilistic system characterized by an asymmetry of the informational flows. It has been shown in the article that the information-communication technologies function as an integrator of ways and methods for decreasing the informational risks in management of the region's functioning by innovation-active specialists. The authors stress that the improvement of the ecologic-sustainable innovational development of the region under conditions of expanded reproduction of its activities is predetermined by use of cognitive technologies in the solutions development and implementation. The article is intended for a wide circle of researchers and specialists in the field of economy, including the ones working in the sphere of innovation processes management.
KEYWORDS: innovations, region, cognitive economy, innovation-active specialists, information-communication technologies, cognitive technologies