DOI: 10.29141/2218-5003-2019-10-4-6

К вопросу алгоритмизации и автоматизации процесса регионального стратегирования

Ю.В. Дубровская, Е.В. Козоногова, А.В. Молодчик

Аннотация. Результатом повсеместной цифровизации экономики является автоматизация управленческих процессов как в промышленном секторе, так и в сфере услуг, в том числе государственных услуг. Статья посвящена исследованию возможностей и перспектив алгоритмизации и автоматизации процесса регионального стратегирования на основе идентификации предприятий – потенциальных участников производственных цепочек добавленной стоимости в рамках перспективных экономических специализаций субъектов РФ. Методологическая база исследования представлена положениями теории и практики регионального управления, а также системой современных специализированных геоинформационных платформ в области территориального стратегирования. При проведении исследования задействован широкий спектр количественных и качественных методов анализа. Для автоматизации процесса регионального стратегирования использованы языки Python и JavaScript. На основе авторской методики идентификации предприятий – потенциальных участников производственных цепочек добавленной стоимости создано специализированное web-приложение. Оно не только автоматизирует процесс стратегирования регионального развития в части определения приоритетных направлений кооперации хозяйствующих субъектов в рамках перспективных отраслей экономической специализации региона, но и позволяет визуализировать заданный алгоритм и результаты идентификации в виде географической карты. Представляется, что разработанное web-приложение может стать значимым инструментом автоматизации процесса регионального стратегирования. Это обуславливает важность продолжения исследований, в частности совершенствования и расширения функциональных возможностей программного продукта.

Ключевые слова: стратегия развития территорий; цифровизация экономики; автоматизация процессов; алгоритмизация стратегирования; программный продукт.

JEL Classification: R58, C88, L52

Финансирование. Статья подготовлена при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 19-010-00449 «Разработка стратегии регионального развития на основе “умного” бенчмаркинга: методология, программирование, практика».

Дата поступления статьи: 15 апреля 2019 г.

Ссылка для цитирования: Дубровская Ю.В., Козоногова Е.В., Молодчик А.В. К вопросу алгоритмизации и автоматизации процесса регионального стратегирования // Управленец. 2019. Т. 10. № 4. С. 65–74. DOI: 10.29141/2218-5003-2019-10-4-6.

ВВЕДЕНИЕ

На современном этапе развития общества алгоритмизация и автоматизация выступают в качестве наиболее эффективных инструментов управления процессами. Данный подход позволяет повысить точность и стабильность выполняемых операций, увеличить производительность, уменьшить стоимость и снизить время выполнения задачи путем применения информационных технологий. При этом основная цель алгоритмизации – понятное и точное описание последовательности действий; главная цель автоматизации – увеличение качества исполнения поставленных задач. Во взаимосвязи алгоритмизация и автоматизация являются важнейшими составляющими управленческого процесса как в промышленном секторе экономики, так и в сфере услуг, в том числе госуслуг. Учитывая, что главной задачей органов власти выступает социально-экономическое развитие подведомственных им территорий [Шишкина, 2013], актуальность вопроса алгоритмизации и автоматизации процесса регионального стратегирования не вызывает сомнений.

В основе территориального стратегирования на современном этапе лежит развитие экономических специализаций регионов. Так, в странах Европейского союза управление территориальным развитием успешно реализуется на базе концепции умной специализации. Впервые озвученная экономистами в 2009 г., идея умной специализации [Foray, David, Hall, 2009] стала основой Ев-

ропейского плана 2020¹. В странах ЕС наличие стратегий развития, разработанных с использованием методик умной специализации, стало одним из условий получения регионами субсидий из структурных и инвестиционных фондов [Куценко, Исланкина, Киндрас, 2018].

В общем виде концепция умной специализации представляет особый подход к формированию отраслевой структуры хозяйства, в основе которого лежит необходимость выбора территорией наиболее перспективных с точки зрения вклада в экономическое развитие областей деятельности. При этом в качестве выбранной специализации могут выступать как низкотехнологичные отрасли, так и сфера услуг, а также инновации, связанные с культурой и креативными индустриями. Главным условием отбора является перспективность инвестиционных вложений, способствующих развитию региона [Макарова, 2018].

Описанный подход к территориальному развитию в отечественной экономике нашел воплощение в системе перспективных экономических специализаций, закрепленных Стратегией пространственного развития Российской Федерации до 2025 г., утвержденной распоряжением Правительства РФ от 13 февраля 2019 г. № 207-р, за каждым субъектом РФ. Согласно данному документу

¹Europe 2020 Strategy. URL: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2010:2020:FIN:EN:PDF>.

стратегирование регионального развития должно осуществляться в рамках перспективных экономических специализаций субъектов Федерации. Отметим, что под «перспективной экономической специализацией субъекта Российской Федерации» законодателем понимается совокупность укрупненных видов экономической деятельности (отраслей), обусловленных благоприятным сочетанием конкурентных преимуществ (пространственных факторов размещения видов экономической деятельности). При этом конкретные виды экономической деятельности определяются в соответствии с Общероссийским классификатором видов экономической деятельности ОК 029-2014 исходя из текущей структуры ВРП субъектов РФ.

С учетом отмеченной стратегией важности выстраивания производственных цепочек добавленной стоимости в рамках реализации перспективных экономических специализаций субъектов РФ представляется, что данные процессы не должны протекать спонтанно. Как минимум требуется координация потенциальных участников реализации перспективных межрегиональных инвестиционных проектов, что является, в свою очередь, задачей с множеством неизвестных.

Во-первых, не определен субъект управления – орган, координирующий процессы межрегионального взаимодействия (административный аспект); во-вторых, отсутствуют законодательные нормы правового регулирования такого взаимодействия (правовой аспект); в-третьих, неочевидны выгоды перспективной кооперации как для потенциальных предприятий-участников, так и для регионов их локализации (экономический аспект). И если правовое и административное регулирование представляется вполне решаемой задачей, то формирование стимулов кооперации как предприятий, так и регионов выступает трудоемким процессом. Обозначенная проблема обусловлена не столько нежеланием хозяйствующих субъектов нести дополнительные трудовые, финансовые и инвестиционные затраты на организацию крупного, но непрозрачного с точки зрения эффективности проекта, сколько необходимостью преодоления проблем организационного характера, связанных с поиском новых партнеров.

Вместе с тем эффективное решение задачи формирования стимулов кооперации хозяйствующих субъектов в рамках перспективных экономических специализаций субъектов РФ способно активизировать экономический рост территорий. Поэтому алгоритмизация и автоматизация процесса идентификации предприятий – потенциальных участников производственных цепочек добавленной стоимости в пределах этих специализаций может стать значимым инструментом территориального стратегирования.

Таким образом, *цель работы* – алгоритмизация и автоматизация процесса регионального стратегирования на основе идентификации предприятий – потенциальных участников производственных цепочек добавленной сто-

имости в рамках перспективных экономических специализаций субъектов РФ. Для достижения поставленной цели решались следующие задачи: анализ исследований в области разработки систем, обладающих функцией автоматизированного процесса сбора и обработки информации в экономической сфере деятельности; оценка существующих специализированных геоинформационных систем в области регионального стратегирования; алгоритмизации и автоматизации формирования производственных цепочек добавленной стоимости в рамках реализации перспективных экономических специализаций субъектов РФ. Выделение указанных задач определило логическую структуру исследования.

ОБЗОР ИССЛЕДОВАНИЙ

Реализацию большинства современных программ управления, проектов, задач и бизнес-инжиниринга невозможно представить без использования специализированных программных продуктов, т. е. без автоматизации. За счет программного обеспечения и алгоритмизации процессов автоматизация позволяет эффективно управлять данными, операциями, ресурсами и информацией. При этом участие человека либо значительно сокращается, либо полностью исключаются.

Вопросы необходимости алгоритмизации и автоматизации процессов в разных сферах деятельности широко рассматриваются отечественными учеными. Отчасти это связано с общемировой тенденцией к повышению интереса к вопросам цифровизации со стороны как представителей научной сферы, так и корпоративных менеджеров и государственных управленцев.

Принятая в России в 2017 г. программа цифровизации до 2020 г.¹ подразумевает, что успешное функционирование цифровой экономики возможно на основе электронного взаимодействия в государственном управлении (госуслуги), формирования соответствующих баз информационных данных, а также расширения электронной коммерции. Таким образом, вопросы автоматизации становятся первостепенными для широкого круга экономических субъектов. Исходя из сказанного работы по алгоритмизации и автоматизации управленческих процессов условно можно поделить на две группы. Первая группа трудов посвящена возможностям алгоритмизации и автоматизации в области корпоративного управления, вторая – в сфере государственного и муниципального управления.

Говоря о первой группе исследователей, отметим работу Л.А. Рабиновича и М.Л. Либмана [2004, с. 7–9], посвященную повышению эффективности деятельности предприятия на основе автоматизации экономической оценки производственных процессов. В публикации Е.В. Бунова и О.С. Буслаева [2012] актуализируется вопрос внедрения информационных систем в процессы экономического анализа деятельности предприятия. Ученые отмечают,

¹ Об утверждении программы «Цифровая экономика Российской Федерации»: распоряжение Правительства РФ от 28 июля 2017 г. № 1632-р.

что автоматизация бизнес-процессов на предприятиях способствует увеличению скорости поиска и анализа информации, а также повышению эффективности и качества оценки. Полученные выводы подтверждаются в работе В.С. Ниценко, Л.Н. Высочинской и М.Н. Маройко [2016, с. 120–122]. Согласно результатам исследования колоссальный поток информации на крупном предприятии не позволяет быстро и эффективно обрабатывать ее, что приводит к перебоям производственных процессов. Поэтому автоматизация учета является оптимальным решением, позволяющим разделить весь процесс производства на отдельные элементы, ускорив точность и скорость их обработки.

В статье З.В. Кек-Манджиевой [2015] обосновывается необходимость процесса автоматизации в сфере контроля расходов на оплату труда. В работе Е.Ю. Дмитриевой [2008, с. 152–153] поднимается актуальная проблема автоматизации процессов защиты информации с точки зрения затраченных ресурсов. Г.Б. Укуева [2016] обосновывает необходимость применения технологий информационного моделирования для автоматизации проектирования. Такая технология подразумевает использование программного обеспечения, увеличение точности и качества строящихся моделей.

Важно отметить, что тема алгоритмизации и автоматизации процессов актуальна как для руководителей предприятий малого и среднего бизнеса, так и для специалистов, занимающихся внедрением информационных систем в крупных компаниях. Так, М.А. Аниканова и А.Ф. Моргунов [2015], изучающие возможности автоматизации бизнес-процессов малых предприятий, пришли к выводу, что ее главным преимуществом является упрощение ИТ-инфраструктуры при высоком уровне ее масштабируемости и многообразной функциональности, что позволяет снизить серьезные временные затраты. Таким образом, автоматизация в области корпоративного управления позволяет экономить ресурсы, повышает эффективность производства и улучшает качество продукции. Поэтому хозяйствующие субъекты стремятся к автоматизации бизнес-процессов как возможности минимизации потерь и получения максимальной прибыли.

Говоря о второй группе исследований, посвященных автоматизации и алгоритмизации в области государственного и муниципального управления, отметим, что возможности совершенствования деятельности органов власти различных уровней путем внедрения программного обеспечения находят все более широкое отражение в работах последних лет.

Так, в статье А.Н. Немцева и др. [2011] определены основные этапы разработки региональной информационной системы, которая предназначена для алгоритмизации предоставления электронных услуг населению и автоматизации деятельности органов управления образования. Оценка преимуществ системы электронного правительства, позволяющей оптимизировать бумажный документооборот, представил К.А. Немец [2011]. Также

возможности совершенствования систем регионального управления путем автоматизации прикладных управленческих инструментов рассмотрены С.А. Робозовым, М.Г. Еруновой и К.В. Мальцевым [2010].

Отметим также возрастающую популярность исследований в области разработки систем, обладающих функцией автоматизированного процесса сбора и обработки информации. Так, в диссертации Е.Е. Васильевой [2017] рассмотрено программное средство, предназначенное для автоматизированного сбора статистических данных из интернет-источников и формирования на их основе комплексной оценки кредитного риска банковской деятельности в регионах России. Кроме того, в работе М.А. Ласточкиной [2015] описаны основные функциональные возможности информационно-аналитической системы, используемой для анализа и расчета уровней модернизации регионов России. Разработанная автором автоматизированная система способна получить образы регионов, которые впоследствии отражают их социально-экономические преимущества и проблемы развития. Основное преимущество системы – возможность сравнения территорий между собой.

Сравнение объектов исследования и выбор лучших для заимствования передового опыта представляют бенчмаркингую технологию. В широком смысле под бенчмаркингом понимается процесс улучшения деятельности анализируемого объекта за счет использования лучших существующих практик. При этом термин «региональный бенчмаркинг» определяется как «межрегиональные сравнения видов деятельности, процессов, практик, политики и использование этой информации для совершенствования регионального развития» [Koeillreuter, 2002, p. 14]. Алгоритмизация бенчмаркингowego процесса как важной составляющей управления региональным развитием описана в работе [Dubrovskaya, Kudryavtseva, Kozonogova, 2018].

Вместе с тем, следуя поставленной в исследовании цели, объективной необходимостью является оценка специализированных геоинформационных систем, синтезирующих, с одной стороны, возможности корпоративного управления, а с другой – возможности регионального стратегирования.

ОЦЕНКА ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ РЕГИОНАЛЬНОГО СТРАТЕГИРОВАНИЯ

На практике определение перечня организаций – потенциальных участников производственных цепочек добавленной стоимости выступает трудоемкой задачей. Ее решение предполагает изучение и постоянный мониторинг специализированных баз данных типа Сетевое издание «Информационный ресурс СПАРК»¹, RUSLANA², ИАС «FIRA

¹ Сетевое издание «Информационный ресурс СПАРК». URL: <http://www.spark-interfax.ru/ru/about>.

² Национальная база данных «Ruslana». URL: <https://www.bvdinfo.com/ru-ru/our-products/company-information/national-products/ruslana>.

PRO»¹ и др. Доступ к таким базам данных платный, что объективно усложняет процесс мониторинга и последующей кооперации.

Альтернативой получению платной информации служит систематизация данных о предприятиях, содержащихся в специализированных геоинформационных системах (например, карта кластеров ВШЭ², Государственная информационная система промышленности³, геоинформационная система промышленных парков, технопарков, кластеров⁴ и т. д.), а также в общедоступных электронных картах (например, Яндекс.Карты, Google Карты и др.).

Рассмотрим детально указанные специализированные геоинформационные системы. Проект НИУ ВШЭ «Карта кластеров» представляет единую интерактивную базу данных о российских кластерах. Данная платформа создана по примеру мировых аналогов в США⁵ и Европе⁶. Важно отметить, что все указанные платформы позиционируют себя как инструменты стратегирования и регионов, и предприятий. Таким образом, их практическая польза заключается в возможности получать информацию как о количестве кластеров, так и о числе участников, их специализации, производимой продукции (услугах), приоритетах развития. Кроме того, пользователю доступны данные о партнерах кластера, органах управления, реализованных, текущих и перспективных проектах. В открытом доступе размещена базовая документация кластеров.

Геоинформационная система промышленных парков, технопарков и кластеров РФ, предназначенная для принятия управленческих решений (ГИСИП) – это система ввода, систематизации, хранения, анализа и графической визуализации пространственных данных и связанной с ними информации о технопарках, промышленных парках и кластерах Российской Федерации⁷. Она разработана в рамках государственной программы «Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности». На сайте содержится статистическая информация о динамике развития технопарков, промышленных парков и кластеров РФ, а также индикаторы промышленного развития регионов. Таким образом, главной целью создания ГИСИП выступает предоставление инвестору эффективного инструмента подбора площадки для размещения производства.

Государственная информационная система промышленности (ГИСП) создана с целью реализации промыш-

ленной политики по заказу Министерства промышленности и торговли Российской Федерации. Ее задачами являются: формирование высокотехнологичной, конкурентоспособной промышленности, обеспечивающей переход экономики государства от экспортно-сырьевого типа к инновационному типу развития; обеспечение обороны страны и безопасности государства; обеспечение занятости населения и повышение уровня жизни граждан Российской Федерации⁸.

Отметим, что на описанных платформах содержится информация об уже действующих объединениях предприятий. Вместе с тем как хозяйствующим субъектам, так и органам власти необходима информация о предприятиях – потенциальных участниках производственных цепочек добавленной стоимости в рамках реализации перспективных экономических специализаций субъектов РФ. Другими словами, необходимо создание единой системы данных о предприятиях, осуществляющих свою деятельность в разных отраслях промышленности и на территории разных регионов. При этом анализ и графическая визуализация желательны на адекватной географической карте, на которой будут отображаться только те предприятия, чья деятельность тесно связана между собой. Это обусловлено тем, что предприятия конкретных отраслей могут быть потенциальными поставщиками/покупателями продукции друг для друга.

Благодаря такой платформе произойдет расширение пространственных границ экономической активности: с одной стороны, предприятиям будет легче определить целевые рынки и в дальнейшем объединиться в рамках единой производственной цепочки добавленной стоимости; с другой – органам региональной власти проще увидеть регионы с идентичными перспективными экономическими специализациями, взаимодействие с которыми способно активизировать мультипликативный экономический рост.

АВТОРСКАЯ МЕТОДИКА АЛГОРИТМИЗАЦИИ И АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОЦЕССА РЕГИОНАЛЬНОГО СТРАТЕГИРОВАНИЯ

На основе разработанной нами методики идентификации предприятий – потенциальных участников производственных цепочек добавленной стоимости в рамках перспективных экономических специализаций субъектов РФ [Козоногова, 2019] было создано web-приложение (<http://ruclusters.ru>), в котором на географической карте отображаются предприятия – потенциальные участники кооперации внутри производственных цепочек добавленной стоимости.

Необходимость автоматизации данной платформы вызвана рядом объективных причин:

1) высокая трудоемкость сбора и обработки статистических данных, представленных на официальном сайте Федеральной службы государственной статистики, а так-

¹ Первое независимое рейтинговое агентство (ООО «ПНРА»). URL: <https://fira.ru/about/>.

² Карта кластеров России. URL: <https://map.cluster.hse.ru/>.

³ Государственная информационная система промышленности. URL: <http://minpromtorg.gov.ru/ministry/infosys/gisp/>.

⁴ Геоинформационная система «Индустриальные парки. Технопарки. Кластеры». URL: <https://www.gisip.ru/#!ru/>.

⁵ The U.S. Cluster Mapping Project. URL: <https://www.clustermapping.us/cluster>.

⁶ The Cluster Observatory. URL: <http://www.clusterobservatory.eu/>.

⁷ Геоинформационная система промышленных парков, технопарков и кластеров Российской Федерации. URL: <https://www.gisip.ru/#!ru/about/>.

⁸ Государственная информационная система промышленности. URL: <http://minpromtorg.gov.ru/ministry/infosys/gisp/>.

же на сайте Единой межведомственной информационно-статистической системы «Государственная статистика»;

2) невозможность реализации всех этапов методики для достижения цели исследования в каком-либо одном стандартном программном продукте;

3) высокая трудоемкость выполнения расчетов;

4) необходимость графического представления результатов реализации методики для визуального анализа полученных данных;

5) обеспечение предоставления результатов идентификации в различных форматах для дальнейшего анализа.

Для автоматизации процесса идентификации возможных участников производственных цепочек добавленной стоимости в рамках реализации перспективных экономических специализаций субъектов РФ было создано программное средство на языках Python и JavaScript с использованием наборов библиотек `scipy` + `numpy`, `pysal`, `nlTK`, `django`, `BeautifulSoup`, `angular`. Разработка программного средства велась на веб-сервисе для хостинга IT-проектов и их совместной разработки GitHub в репозитории «`ekozonogova/cluster`»¹.

Алгоритм программного средства включает следующие модули:

1) автоматизированный сбор статистических данных из открытых интернет-источников: Федеральный комитет

государственной статистики², ЕМИСС «Государственная статистика»³, онлайн-энциклопедии⁴, картографические ресурсы⁵;

2) нечеткая обработка и интеграция данных, автоматическое обновление устаревших данных;

3) выделение групп взаимосвязанных отраслей;

4) определение регионов локализации потенциальных участников производственных цепочек добавленной стоимости;

5) нахождение предприятий – потенциальных участников производственных цепочек добавленной стоимости;

6) интеграция данных по предприятиям из n -источников;

7) текстовое и графическое (в виде географических карт) представление результатов.

Функциональная схема комплекса программы `ruclusters.ru` представлена на рис. 1.

Приложение автоматически формирует список предприятий. Web-интерфейс содержит карту и два выпадающих списка: в первом содержится перечень перспек-

¹Development platform «GitHub». URL: <https://github.com/ekozonogova/cluster>.

² Базовые таблицы «затраты – выпуск». URL: http://www.gks.ru/free_doc/new_site/vvp/met-baz-tev2011.htm.

³ ЕМИСС. Государственная статистика. URL: <https://fedstat.ru/>.

⁴ Википедия. URL: <https://ru.wikipedia.org>.

⁵ Автодиспетчер – бесплатная база грузов и транспорта. URL: <https://www.avtodispatcher.ru/>; Калькулятор расстояний. URL: <https://ru.distance.to/>; Яндекс.Карты. URL: <https://maps.yandex.ru/>.

Рис. 1. Функциональная схема комплекса программы `ruclusters.ru`

Fig. 1. The functional diagram of the `Ruclusters.ru` program complex

тивных экономических специализаций; второй список – набор видов деятельности, входящих в каждую специализацию. При выборе специализации на карте в красный цвет окрашиваются регионы – потенциальные ядра кооперации, в желтый цвет регионы – потенциальные участники кооперации (рис. 2).

Отметим, что идентификация регионов – потенциальных участников межрегиональных кластеров основана на данных, загружаемых из ряда источников:

- а) Единая межведомственная информационно-статистическая система «Государственная статистика»;
- б) онлайн-энциклопедии (определение географического положения регионов, их центров и связности);
- в) сайты географических сервисов (расчет расстояний между регионами).

После выбора интересующего вида деятельности (либо нескольких видов деятельности) по запросу пользователя (при нажатии кнопки «Найти») происходит фильтрация хозяйствующих субъектов. На карте в зависимости от масштаба отображается информация о количестве предприятий, специализирующихся в выбранном виде деятельности, а также их контактные данные (рис. 3).

Сравнительный анализ возможностей и преимуществ описанных нами геоинформационных систем, включая авторское web-приложение, представлен в таблице.

Проведенный сравнительный анализ возможностей отдельных геоинформационных систем позволил выявить и систематизировать преимущества авторского web-приложения. Как видно из таблицы, только разработанное нами web-приложение позволяет отображать потенциальные объединения предприятий и, соответственно, регионы взаимодействия, а также единственное из всех геоинформационных систем дает возможность одновременного вывода их полного списка. Кроме того, данное приложение удобно в использовании при решении пользовательских задач субъектами разных уровней иерархии: органами федеральной власти – для определения приоритетных направлений развития национальной экономики; органами региональной власти – с целью идентификации потенциальных территорий для кооперации в рамках перспективных отраслей экономической специализации; хозяйствующими субъектами – с целью поиска партнеров для развития бизнеса; инвесторами – для определения эффективных направлений вложения ресурсов.

Рис. 2. Окрашивание регионов на карте сайта ruclusters.ru

Fig. 2. Colouring regions on the Ruclusters.ru site map

Рис. 3. Фильтрация хозяйствующих субъектов на карте сайта ruclusters.ru

Fig. 3. Filtering business entities on the Ruclusters.ru site map

Сравнительный анализ возможностей и преимущества геоинформационных систем
A comparative analysis of capabilities and advantages of geographic information systems

Функционал систем	Геоинформационные системы					
	Яндекс. Карты	Google Карты	Карта кластеров ВШЭ	ГИСИП	ГИСП	Авторское web-приложение
Отображение наименований предприятий	+	+	–	–	+	+
Отображение сформированных объединений	–	–	+	+	–	–
Отображение потенциальных объединений	–	–	–	–	–	+
Потенциальные пользователи, в том числе:						
органы власти	–	–	–	–	+	+
хозяйствующие субъекты	+	+	–	–	+	+
инвесторы	–	–	+	+	+	+
Автоматическая актуализация данных	+	+	–	–	–	+
Отображение потенциальных регионов взаимодействия	–	–	–	–	–	+
Возможность единовременного вывода полного списка предприятий	–	–	–	–	–	+

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На базе анализа исследований в области разработки систем, обладающих функцией автоматизированного процесса сбора и обработки информации в экономической сфере деятельности, а также оценки существующих специализированных геоинформационных систем представлен авторский алгоритм стратегирования регионального развития. Концептуальная основа алгоритма представлена необходимостью выстраивания производственных цепочек добавленной стоимости предприятий в рамках реализации перспективных экономических специализаций субъектов РФ.

Для автоматизации процесса идентификации возможных участников производственных цепочек добавленной стоимости при реализации региональных стратегий развития создано специализированное программное средство, обладающее уникальными преимуществами

в сравнении с существующими геоинформационными системами в области территориального стратегирования.

Web-приложение имеет практическую значимость как для представителей органов власти при определении направлений межрегионального взаимодействия, так и для представителей бизнеса при формировании стратегии развития предприятия в рамках кооперационных отношений.

Таким образом, разработанный программный продукт может стать значимым инструментом автоматизации процесса регионального стратегирования. В частности, на основе данной платформы планируется визуализация формируемой авторами методологии умного бенчмаркинга применительно к территориальным системам. Это обуславливает важность продолжения исследований в части совершенствования и расширения функциональных возможностей программного продукта. ■

Источники

- Аниканова М.А., Моргунов А.Ф. (2015). Критериальная оценка возможности автоматизации бизнес-процессов предприятий малого бизнеса на платформе публичного облака // Бизнес-информатика. № 3(33). С. 55–64.
- Бунова Е.В., Буслаева О.С. (2012). Оценка эффективности внедрения информационных систем // Вестник АГТУ. Сер.: Управление, вычислительная техника и информатика. № 1. С. 158–163.
- Васильева Е.Е. (2017). Моделирование комплексной оценки кредитного риска банковской деятельности в регионах РФ: автореф. дис. ... канд. экон. наук. Пермь.
- Дмитриева Е.Ю. (2008). Автоматизация процессов оценки важности информации в интересах оптимизации процессов ее защиты // Информация и безопасность. № 1. С. 152–153.
- Кек-Манджиева З.В. (2015). Автоматизация учетно-аналитической системы управления как необходимая составляющая эффективного управления предприятием // Наука и современность. № 35. С. 183–191.
- Козоногова Е.В. (2019). Регулирование взаимодействия хозяйствующих субъектов РФ на основе экономико-математической идентификации межрегиональных кластеров: дис. ... канд. экон. наук. Пермь.
- Куценко Е., Исланкина Е., Киндрас А. (2018). Можно ли быть умным в одиночестве? Исследование инновационных стратегий российских регионов в контексте умной специализации // ФОРСАЙТ. Т. 12 № 1. С. 25–45. DOI: 10.17323/2500-2597.2018.1.25.45.

- Ласточкина М.А. (2015). Развитие методологии и инструментария оценки модернизированности регионов России // Проблемы развития территории. № 4(78). С. 69–79.
- Макарова И.В. (2018). Анализ эффективности реализации региональных мер поддержки промышленности // Экономический анализ: теория и практика. Т. 17. № 10(481). С. 1800–1818.
- Немец К.А. (2011). Автоматизация процессов регионального управления и формирование «Электронного правительства» // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. № 4(127). С. 85–89.
- Немцев А.Н., Штифанов А.И., Беленко В.А., Загороднюк Р.А., Немцев С.Н., Гальцев О.В. (2011). Проектирование автоматизированной информационной системы мониторинга деятельности образовательных учреждений и предоставления «электронных услуг» в сфере образования // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Сер.: Экономика. Информатика. № 13-1(108). С. 65–76.
- Ниценко В.С., Высочинская Л.Н., Маройко М.Н. (2016). Автоматизированная форма ведения бухгалтерского учета как инструмент повышения интенсивности обработки информации // Экономика и бизнес: теория и практика. № 4. С. 120–122.
- Рабинович Л.А., Либман М.Л. (2004). Основные положения технико-экономического обоснования новых средств автоматизации производственных процессов // Известия Волгоградского государственного технического университета. № 1. С. 7–9.
- Робозов С.А., Ерунова М.Г., Мальцев К.В. (2010). Оценка качества регионального и муниципального управления в автоматизированной информационной системе мониторинга муниципальных образований // Журнал науки и технологий. № 1. С. 176–181.
- Укуева Г.Б. (2016). Информационное моделирование для автоматизации проектирования дорог // International Scientific Review. № 16(26). С. 10–14.
- Шишкина Е.А. (2013). Необходимость и возможности применения теории инструментализма в региональном стратегическом планировании // Известия Уральского государственного экономического университета. № 5(49). С. 107–112.
- Dubrovskaya Y.V., Kudryavtseva M.R., Kozonogova E.V. (2018). Smart Benchmarking as a Basis for Strategic Planning in Regional Development. *Economic and Social Changes: Facts, Trends, Forecast*, vol. 11, no. 3, pp. 100–116. DOI 10.15838/esc.2018.3.57.7.
- Foray D., David P.A., Hall B. (2009). *Smart Specialization: The Concept. Knowledge for Growth. Prospects for Science, Technology, and Innovation*. Selected papers from Research Commissioner Janez Potočnik's Expert Group, November, pp. 20–24.
- Koellreuter C. (2002). *Regional Benchmarking as a tool to improve regional foresight*. European Commission-Research DG – Directorate K.

Информация об авторах

ДУБРОВСКАЯ Юлия Владимировна

Кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики и финансов. Пермский национальный исследовательский политехнический университет (614990, РФ, г. Пермь, Комсомольский пр., 29). E-mail: uliadubrov@mail.ru.

КОЗОНОГОВА Елена Викторовна

Аспирант кафедры экономики и финансов. Пермский национальный исследовательский политехнический университет (614990, РФ, г. Пермь, Комсомольский пр., 29). E-mail: elena.kozonogova@gmail.com.

МОЛОДЧИК Анатолий Викторович

Доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой менеджмента и маркетинга. Пермский национальный исследовательский политехнический университет (614990, РФ, г. Пермь, Комсомольский пр., 29). E-mail: mavperm@gmail.com.

DOI: 10.29141/2218-5003-2019-10-4-6

On algorithmization and automation of regional strategizing

Yulia V. DUBROVSKAYA, Elena V. KOZONOGOVA, Anatoly V. MOLODCHIK

Abstract. Widespread digitalization of economy results in automation of management processes in both the industrial sector and the service sector, including public services. The paper examines the possibilities and prospects for algorithmization and automation of regional strategizing on the basis of identification of enterprises as potential participants of industry value chains within the promising economics specializations of the subjects of the Russian Federation. The methodological basis of the study embraces the theoretical and practical provisions of regional management and the system of modern specialized geographic information platforms in the field of territorial strategizing. The study involves a wide range of quantitative and qualitative methods of analysis; Python and JavaScript are used to automate the process of regional strategizing. Based on the innovative method for identifying enterprises – potential participants in industry value chains, the authors created a specialized web application. It not only automates the strategizing of regional

development in terms of determining the priority areas for cooperation between business entities within the promising sectors of a region's economic specialization, but also allows visualizing a given algorithm and the results of identification in the form of a geographical map. The developed web-application can become a powerful tool for automating the process of regional strategizing. This proves the necessity to perform further research on improving and enhancing the functionality of the software product.

Keywords: strategy of territorial development; digitalization of economy; automation of processes; algorithmization of strategizing; software product.

JEL Classification: R58, C88, L52

Funding: The paper is funded by the Russian Foundation for Basic Research (RFFI) within the framework of the scientific project № 19-010-00449 "Devising a regional development strategy based on smart benchmarking: methodology, programming, practice".

Paper submitted: April 15, 2019.

For citation: Dubrovskaya Yu.V., Kozonogova E.V., Molodchik A.V. (2019). On algorithmization and automation of regional strategizing. *Upravlenets – The Manager*, vol. 10, no. 4, pp. 65–74. DOI: 10.29141/2218-5003-2019-10-4-6.

References

- Anikanova M.A., Morgunov A.F. (2015). Kriterial'naya otsenka vozmozhnosti avtomatizatsii biznes-protsessov predpriyatiy malogo biznesa na platforme publichnogo oblaka [Criteria assessment of the possibility of automating business processes of small businesses on a public cloud platform]. *Biznes-informatika – Business Informatics*, no. 3(33), pp. 55–64.
- Bunova E.V., Buslaeva O.S. (2012). Otsenka effektivnosti vnedreniya informatsionnykh sistem [Evaluation of the effectiveness of information systems introduction]. *Vestnik AGTU. Ser.: Upravlenie, vychislitel'naya tekhnika i informatika – Vestnik of Astrakhan State Technical University. Series: Management, Computer Science and Informatics*, no. 1, pp. 158–163.
- Vasilyeva E.E. (2017). *Modelirovanie kompleksnoy otsenki kreditnogo riska bankovskoy deyatel'nosti v regionakh RF: avtoref. dis. ... kand. ekon. nauk* [Simulation of a comprehensive assessment of the credit risk of banking activities in the regions of the Russian Federation. Abstract of Cand. econ. sci. diss.]. Perm'.
- Dmitrieva E.Yu. (2008). Avtomatizatsiya protsessov otsenki vazhnosti informatsii v interesakh optimizatsii protsessov ee zashchity [Automation of the processes of assessing the importance of information in the interests of optimizing the processes of its protection]. *Informatsiya i bezopasnost' – Information and Security*, no. 1, pp. 152–153.
- Kek-Mandzhieva Z.V. (2015). Avtomatizatsiya ucheto-analiticheskoy sistemy upravleniya kak neobkhodimaya sostavlyayushchaya effektivnogo upravleniya predpriyatiem [Automation of accounting and analytical management system as a necessary component of effective enterprise management]. *Nauka i sovremennost' – Science and Modernity*, no. 35, pp. 183–191.
- Kozonogova E.V. (2019). *Regulirovanie vzaimodeystviya khozyaystvuyushchikh sub'ektov RF na osnove ekonomiko-matematicheskoy identifikatsii mezhregional'nykh klasterov: dis. kand. ekon. nauk* [Regulation of the interaction of economic entities of the Russian Federation on the basis of economic and mathematical identification of interregional clusters. Cand. econ. sci. diss.]. Perm'.
- Kutsenko E., Islankina E., Kindras' A. (2018). Mozhno li byt' umnym v odinochestve? Issledovanie innovatsionnykh strategiy rossiyskikh regionov v kontekste umnoy spetsializatsii [Is it possible to be smart alone? Study of innovative strategies of Russian regions in the context of smart specialization]. *FORSAYT – Foresight*, vol. 12, no. 1, pp. 25–45. DOI: 10.17323/2500-2597.2018.1.25.45.
- Lastochkina M.A. (2015). Razvitie metodologii i instrumentariya otsenki modernizirovannosti regionov Rossii [Development of methodology and tools for assessing the modernization of Russian regions]. *Problemy razvitiya territorii – Problems of Territory's Development*, no. 4(78), pp. 69–79.
- Makarova I.V. (2018). Analiz effektivnosti realizatsii regional'nykh mer podderzhki promyshlennosti [Analysis of the effectiveness of the implementation of regional support measures for the industry]. *Ekonomicheskii analiz: teoriya i praktika – Economic Analysis: Theory and Practice*, vol. 17, no. 10(481), pp. 1800–1818.
- Nemets K.A. (2011). Avtomatizatsiya protsessov regional'nogo upravleniya i formirovanie «Elektronnogo pravitel'stva» [Automation of regional management processes and the formation of e-government]. *Nauchno-tekhnicheskie vedomosti Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo politekhnicheskogo universiteta. Ekonomicheskie nauki – St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics*, no. 4(127), pp. 85–89.
- Nemtsev A.N., Shtifanov A.I., Belenko V.A., Zagorodnyuk R.A., Nemtsev S.N., Gal'tsev O.V. (2011). Proektirovanie avtomatizirovannoy informatsionnoy sistemy monitoringa deyatel'nosti obrazovatel'nykh uchrezhdeniy i predostavleniya «elektronnykh uslug» v sfere obrazovaniya [Designing an automated information system for monitoring the activities of educational institutions and providing e-services in the field of education]. *Nauchnye vedomosti Belgorodskogo gosudarstvennogo universiteta. Ser.: Ekonomika. Informatika – Belgorod State University Scientific Bulletin*, no. 13-1(108), pp. 65–76.
- Nitsenko V.S., Vysochinskaya L.N., Maroyko M.N. (2016). Avtomatizirovannaya forma vedeniya bukhgalterskogo ucheta kak instrument povysheniya intensivnosti obrabotki informatsii [Automated form of accounting as a tool to increase the intensity of information processing]. *Ekonomika i biznes: teoriya i praktika – Economy and Business: Theory and Practice*, no. 4, pp. 120–122.
- Rabinovich L.A., Libman M.L. (2004). Osnovnye polozheniya tekhniko-ekonomicheskogo obosnovaniya novykh sredstv avtomatizatsii proizvodstvennykh protsessov [The main provisions of the feasibility study of new means of automation of production processes]. *Izvestiya volgogradskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta – Bulletin of Volgograd State Technical University*, no. 1, pp. 7–9.
- Robozov S.A., Erunova M.G., Mal'tsev K.V. (2010). Otsenka kachestva regional'nogo i munitsipal'nogo upravleniya v avtomatizirovannoy informatsionnoy sisteme monitoringa munitsipal'nykh obrazovaniy [Assessment of the quality of regional and municipal management in an automated information system for monitoring municipalities]. *Sibirsky zhurnal nauki i tekhnologii – Siberian Journal of Science and Technology*, no. 1, pp. 176–181.
- Ukueva G.B. (2016). Informatsionnoe modelirovanie dlya avtomatizatsii proektirovaniya dorog [Information modeling to automate the design of roads]. *International Scientific Review*, no. 16(26), pp. 10–14.

- Shishkina E.A. (2013). Neobkhodimost' i vozmozhnosti primeneniya teorii instrumentalizma v regional'nom strategicheskom planirovanii [Necessity and possibilities of applying the instrumentalism theory in regional strategic planning]. *Izvestiya Ural'skogo gosudarstvennogo ekonomicheskogo universiteta – Journal of the Ural State University of Economics*, no. 5(49), pp. 107–112.
- Dubrovskaya Y.V., Kudryavtseva M.R., Kozonogova E.V. (2018). Smart Benchmarking as a Basis for Strategic Planning in Regional Development. *Economic and Social Changes: Facts, Trends, Forecast*, vol. 11, no. 3, pp. 100–116. DOI 10.15838/esc.2018.3.57.7.
- Foray D., David P.A., Hall B. (2009). *Smart Specialization: The Concept. Knowledge for Growth. Prospects for Science, Technology, and Innovation*. Selected papers from Research Commissioner Janez Potočnik's Expert Group, November, pp. 20–24.
- Koellreuter C. (2002). *Regional Benchmarking as a tool to improve regional foresight*. European Commission-Research DG – Directorate K.

Information about the authors

Yulia V. DUBROVSKAYA

Cand. Sc. (Econ.), Associate Professor of Economics and Finance Dept. **Perm National Research Polytechnic University** (29 Komsomolsky Ave., Perm, 614990, Russia). E-mail: uliadubrov@mail.ru.

Elena V. KOZONOGOVA

Postgraduate of Economics and Finance Dept. **Perm National Research Polytechnic University** (29 Komsomolsky Ave., Perm, 614990, Russia). E-mail: elena.kozonogova@gmail.com.

Anatoly V. MOLODCHIK

Dr. Sc. (Econ.), Professor, Head of Management and Marketing Dept. **Perm National Research Polytechnic University** (29 Komsomolsky Ave., Perm, 614990, Russia). E-mail: mavperm@gmail.com.