

Кластерный анализ факторов, влияющих на инновационное развитие экономики в регионах Российской Федерации

В статье описывается статистическое исследование, направленное на выявление факторов, которые влияют на инновационное развитие экономики Российской Федерации. Данная статья основывается на результатах, полученных на предыдущих этапах изучения эффективности внедрения инноваций [1, с. 212–218]. На первом этапе было дано определение понятия инноваций, инновационного прогресса, а также отмечена их роль в современной экономике. На следующем этапе выбраны факторы, которые могут иметь влияние на объем инновационных товаров, работ и услуг в стране. В ходе работы собраны данные с официального сайта Федеральной службы статистики, сделан выбор предполагаемых факторов влияния, произведен анализ их значимости с аналитическими выводами. Выводы и рекомендации, представленные в данной работе, отражают результаты кластерного анализа регионов по интенсивности внедрения инноваций.

Для изучения показателей выборки, а также для разбиения регионов на кластеры использовано программное обеспечение IIII Statistica [2]. В результате выполнения статистического анализа и работы с данными регионы разделены на кластеры согласно трем методам:

иерархической классификации, методу K -средних и двухходовому распределению.

Для получения более детальных выводов и рекомендаций для всех регионов РФ были построены регрессионные модели: линейная, степенная и экспоненциальная. В результате исследования составлены две таблицы регионов: таблица, состоящая из евклидовых расстояний между регионами, и таблица, состоящая из регрессионных моделей и значимых факторов. Таким образом, регионы сгруппированы согласно схожим характеристикам и расстояниям. Для каждой группы регионов сделаны отдельные выводы и даны рекомендации. Результаты исследования будут полезны для анализа и планирования инвестиций различными государственными органами федерального и регионального уровней, а также частными инвесторами.

Ключевые слова: инновации, экономика Российской Федерации, регионы Российской Федерации, инновационное развитие, статистический анализ, кластерный анализ.

Vladimir N. Yur'ev, Diana M. Dybok

Peter the Great Saint-Petersburg Polytechnical University, Saint-Petersburg, Russia

Cluster analysis of the factors influencing innovative development of economy in regions of Russian Federation

This article provides a statistical description aimed at identifying the factors, which influence on the innovative development in regions of the Russian Federation. Presented article refers to the results of previous research [1, p. 212–218]. On the first stage, there was given a terminology on the concepts of innovations and innovative development, as well as their role in the modern economy was stated. On the next stage, the factors, which may have an influence on the volume of innovative products, activities and services, were chosen. The results received from this article show the cluster analysis of the regions conducted according to three chosen methods. In the course of the research, data was collected from an official web page of Federal State Statistics Service in accordance to previously chosen factors, its' analysis and conclusions were made, on the current step the cluster analysis was additionally conducted. To analyze the sample rates and to divide regions to the clusters we've used a fully integrated line of

analytic solutions Statistica [2], for analyzing, visualizing and forecasting. As a result of a statistical analysis and Statistica use regions were divided into clusters according to the three methods: hierarchical classification, K -average method and two-input distribution. To make more detailed analysis, linear, power and exponential equations were built for each region. As a result there were drawn two tables: 1) with the Euclidian distances; 2) with the regression models and the meaningful factors. Thereby, regions were grouped. For each group conclusions and recommendations were given. The results of current research will be applicable for analysis and planning of different commercial and governmental market participants.

Keywords: innovation, economy of Russian Federation, regions of Russian Federation, innovation development, statistical analysis, clusters analysis.

Введение

На данный момент существует множество статей и монографий, посвященных тематике инновационного развития в России. Многие ученые исследовали понятия «инновации» и «инновационный прогресс» в науке.

Основоположниками теории инноваций являются такие ученые как И. Шумпетер, Б. Твисс, Ф. Никсон, Б. Санто. В последнее время вопрос об определении понятий также обсуждается, например, в статьях «Теоретический анализ сущности понятия инновации» [3, с. 1049–1051]

и «Понятие инновации и ее роль в экономике» [4, с. 98–100].

Также существует несколько работ, посвященных определению факторов, влияющих на инновационное развитие страны. Наиболее значимые работы: «Основные факторы инновационного развития ре-

гионов» [5], «Факторы, влияющие на инновационную деятельность хозяйствующих субъектов» [6], «Экономические факторы управления инновационным развитием региона» [7, с. 115–120] и другие.

В статьях предлагаются различные методы и критерии деления факторов, влияющих на инновационное развитие. В современной научной литературе также присутствует множество работ, посвященных роли инноваций в мировой экономике, а также месте Российской Федерации в мировом научном прогрессе. Среди таких работ стоит упомянуть статью «Инновационное развитие России: проблемы и перспективы» [8] и «Инновационное развитие российской экономики» [9, 167–170].

Таким образом, анализ научной литературы показал, что на данный момент существует множество работ, в той или иной степени касающихся инновационного развития РФ, однако большинство из них содержат лишь качественную оценку сложившейся ситуации. Следовательно, статистическое исследование, представляющее собой количественную оценку факторов, оказывающих влияние на инновационное развитие регионов РФ, является актуальным и востребованным.

Постановка задачи

Научно-технический прогресс в начале XXI века вступил на качественно новую ступень развития, характеризующуюся переходом к бурному внедрению инноваций. Информация и знания становятся одними из главных движущих факторов развития общества. Формируется инновационная экономика, требующая в первую очередь создания новейших технологий. Постиндустриальную экономику могут построить государства, которые обла- дают современной фунда-

ментальной наукой, мощным научно-техническим потенциалом, современными наукоемкими технологиями. Таким образом, инновационное развитие страны начинает все больше и больше влиять на ее экономические показатели и ее роль в современном мире.

В последние годы руководство РФ, ориентируясь на мировые тенденции, увеличивает поддержку инновационного развития. Актуальная задача для России – не отстать от мирового технологического рывка. На очередном инновационном форуме в Москве Премьер-министр РФ Д. Медведев подтвердил: «Курс на поддержку инновационного роста экономики будет продолжен. Это государственная задача. Главное, чтобы мы успевали, чтобы мы могли встроиться в глобальный технологический мир» [10].

Именно, в связи с нарастающей актуальностью инновационного прогресса, проведено настоящее исследование по определению факторов и их влияния на увеличение объемов инноваций в регионах РФ [11, с. 94–99]. Так как государство направляет все больше сил на поддержку инновационного сектора экономики, а предприниматели и инвесторы вкладывают средства в развитие предприятий, то необходимо выяснить, какие рычаги являются наиболее значимыми для достижения поставленной задачи.

Для этого следует глубоко проанализировать область исследования (инновации и инновационный прогресс), собрать исходные данные, выбрать факторы, влияющие на инновационное развитие страны, построить экономико-статистические модели и на завершающем этапе провести анализ полученных результатов, интерпретировать выявленные закономерности и сформулировать рекомендации для органов управления.

Таким образом, целью представленной работы является получение конкретных результатов анализа факторов, влияющих на инновационное развитие отдельных регионов и страны в целом. В результате исследования построены экономико-математические модели, а также выданы рекомендации, на которые можно опираться при планировании как государственного бюджета, так и бюджетов коммерческих организаций, нацеленных на укрепление и развитие в сфере инноваций при разработке новых стратегий и проведении технико-экономического анализа.

Результаты исследования

Материал, изложенный в данном разделе статьи, представляет собой продолжение работы, выполненной авторами ранее. На предыдущем этапе были построены две регрессионные модели, отражающие зависимости факторов и объема инновационных товаров, работ и услуг [12, с. 98–108].

Для первой модели использовалась выборка регионов без учета статистических выбросов. Такая модель имеет более высокую внешнюю валидность и приведена ниже:

$$\hat{y} = 1,71584 * X_2^{1,17489}.$$

Вторая модель учитывает статистические выбросы и имеет более высокую внутреннюю валидность:

$$y = 4,9X_1^{0,8} * X_2^{0,48},$$

где X_1 – количество используемых передовых технологий;

X_2 – затраты на технологические инновации.

На текущем этапе исследования были собраны данные с официального сайта Федеральной службы статистики [13]. Отбор данных производился исходя из наличия и доступности информации, представленной на сайте в открытом

Статистический анализ инновационного развития регионов РФ (фрагмент)

Регион	Количество используемых технологий	Затраты на технологические инновации организаций	Численность исследователей	Внутренние затраты	Регрессионные модели
Белгородская область	+	–	–	–	$Y = -5,47 + 18,4 * X_1$ $Y = 12,63 * 1,7 * X_1$ $Y = \exp(2,45 + X_1)$
Брянская область	+	–	–	–	$Y = -0,81 + 8,18 * X_1$ $Y = 3,66 * X_1 * 2,13$ $Y = \exp(0,37 + 1,61 * X_1)$
Владимирская область	–	+	–	–	$Y = -1,36 + 4,83 * X_2$ $Y = 2,22 * X_2 * 2,03$ $Y = \exp(0,88 + 0,51 * X_2)$
Воронежская область	–	–	+	+	$Y = -3,76 + 11,92 * X_4 + 1,79 * X_5$ $Y = 2,44 * X_5 * 1,03$ $Y = \exp(-0,75 + 2,68 * X_4 + 0,54 * X_5)$

доступе, чем и определялось количество регионов, вошедших в рассмотрение (70). Для представленного исследования выбраны следующие четыре фактора:

X_1 – количество используемых передовых технологий

X_2 – затраты на технологические инновации организаций

X_4 – численность исследователей, имеющих научную степень

X_5 – внутренние затраты государства на научные исследования и разработки

В качестве ключевого показателя объема инноваций в стране выбран – «объем инновационных товаров, работ и услуг».

По вышеперечисленным факторам собраны данные за последние 15 лет, отдельно для каждого региона. Полученная информация преобразована (из абсолютных показателей в относительные согласно количеству населения в каждом регионе), регрессоры проверены на мультиколлинеарность и для каждого региона построены линейные и нелинейные модели.

Статистический анализ, проведенный по 69 регионам, и его результаты представлены в итоговой таблице, по которой сделаны выводы. В настоящей статье вся таблица не при-

водится в полном виде из-за слишком большого объема, однако пример из первых четырех регионов показан в табл. 1.

Таким образом, каждый регион проанализирован, значимые факторы выявлены, рег-

рессионные модели построены и из них выбраны лучшие.

Очевидно, что для более качественного анализа целесообразно разделить регионы на группы, используя кластерный анализ. Кластеризация регио-

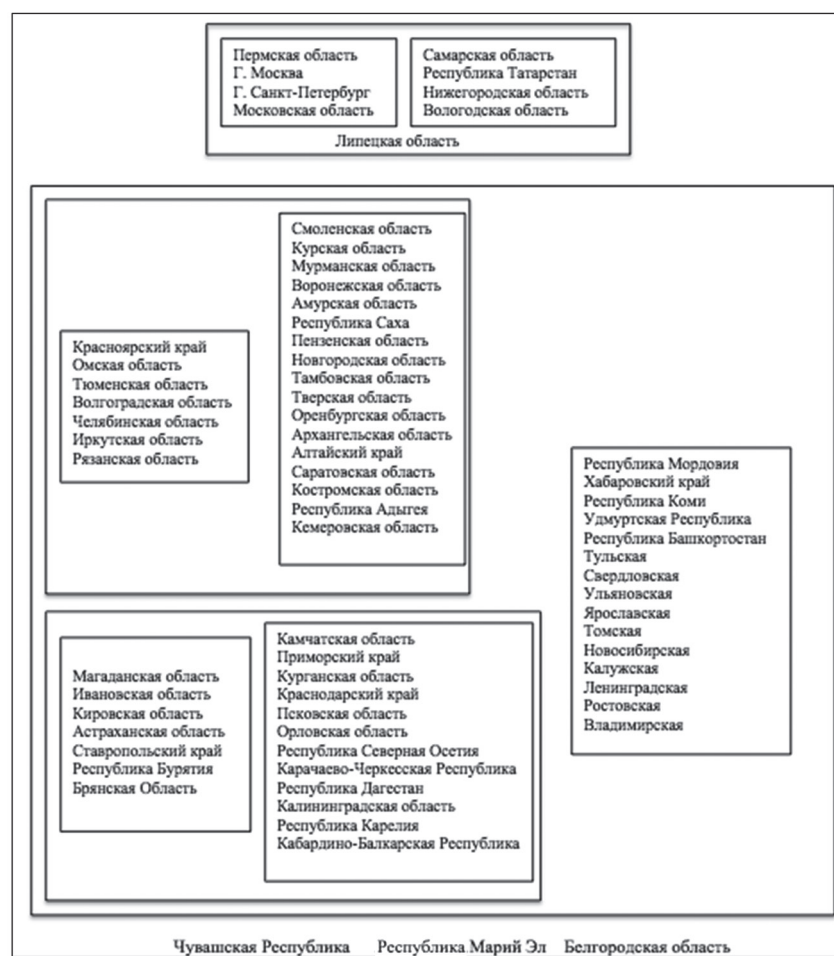


Рис. 1. Схематическое изображение кластеров на основе иерархического дерева, полученной из ППП Statistica

Результаты иерархической классификации регионов РФ (фрагмент)

	Белгородская область	Брянская область	Владимирская область	Воронежская область	Ивановская область
Белгородская область	0,0	8,4	2,9	4,6	14,4
Брянская область	8,4	0,0	10,4	4,9	6,0
Владимирская область	2,9	10,4	0,0	6,0	16,2
Воронежская область	4,6	4,9	6,0	0,0	10,4
Ивановская область	14,4	6,0	16,2	10,4	0,0

нов проведена в три этапа. В текущем исследовании взяты данные по ключевому показателю объема инноваций в стране и по четырем выбранным факторам, по которым проведена многомерная кластеризация.

Для объединения объектов в кластеры используется понятие расстояний между объектами. В ППП Statistica могут быть использованы различные меры расстояния: евклидово, квадрат евклидова, манхэттенское, расстояние Чебышева и др. [14]. Для разделения регионов РФ использовано евклидово расстояние. Мера близости, определяемая евклидовым расстоянием, является геометрическим расстоянием в n -мерном пространстве.

Поскольку различные измерения используют различные типы шкал, данные требуют стандартизации, которая преобразует их так, что каждая переменная имеет среднее 0 и стандартное отклонение 1.

После преобразования данных, можно переходить к первому шагу кластерного анализа – иерархической классификации. Проведя анализ с помощью ППП Statistica получим следующее иерархическое дерево. Дерево получилось достаточно обширным, поэтому на рис. 1. изображено схематическое разделение на кластеры. На высшем уровне все кластеры объединяются в один.

По иерархическому дереву можно например сказать, что Москва и Санкт-Петербург образуют кластер на самом нижнем уровне, что говорит о том, что показатели этих городов схожи. Такой результат не удивителен, так как это два наиболее крупных города России, в которых концентрируются органы управления, научные и промышленные центры, наиболее крупные университеты страны. Следовательно, аналогичные выводы могут быть сделаны по всем регионам, т.е. для каждого субъекта можно найти

схожий по значению субъект, что может помочь при дальнейшем анализе и прогнозировании. Также можно увидеть, насколько большое различие существует между определенными областями, т.е. на каком уровне те или иные субъекты объединяются в один кластер.

На этом шаге исследования также была сформирована таблица, включающая в себя евклидовы расстояния между всеми субъектами РФ. Данная таблица послужила основой для дальнейшего анализа. Из-за ее большого объема в данной статье не приводятся все данные, а лишь выводы и рекомендации, опирающиеся на них. В таб. 2 в качестве примера представлен анализ первых пяти регионов.

Следующим этапом кластерного анализа является кластеризация методом K средних. Метод K -средних заключается в следующем: вычисления начинаются с k случайно выбранных наблюдений (в нашем случае $k = 4$), которые становятся центрами групп, после чего объектный состав кластеров меняется с целью минимизации изменчивости внутри кластеров и максимизации изменчивости между кластерами. Каждое следующее наблюдение ($K+1$) относится к той группе, мера сходства которого с центром тяжести минимальна.

После изменения состава кластера вычисляется новый центр тяжести, чаще всего как вектор средних величин по

каждому параметру. Алгоритм продолжается до тех пор, пока состав кластеров не перестанет меняться. Когда результаты классификации получены, можно рассчитать среднее значение показателей по каждому кластеру, чтобы оценить, насколько они различаются между собой.

В данном исследовании регионы были разделены на 5, 7 и 10 кластеров. Исходя из наглядности и удобства анализа, было решено, что оптимальным является деление регионов на семь кластеров.

Перейдем к анализу третьего рассматриваемого метода кластерного анализа – к двухходовому распределению. В данном случае переупорядоченная матрица данных отображается в виде карты линий уровня. На графике по горизонтали отложены участвующие в классификации переменные, а по вертикали – наблюдения. Цвета ячеек, находящихся на пересечении, указывают на принадлежность элементов матрицы к определенному кластеру. В статье карта не приводится ввиду трудности визуального различия цвета.

Получившаяся карта позволяет наглядно увидеть, что большинство показателей распределены равномерно, однако есть и несколько исключений. Например, можно увидеть, что в 2014 году объемы инноваций в разных субъектах страны значительно отличаются друг от друга. Однако по показателям

«численность исследователей» и «количество используемых технологий» регионы очень схожи, а по «внутренним затратам» и «затратам на технологические инновации организаций» – различия незначительны.

Таким образом, деление регионов на кластеры в основном происходит по фактору объема инновационных товаров, работ и услуг, что также подтверждает необходимость перераспределения ресурсов для более равномерного распределения инноваций по территории страны.

Анализ результатов исследования

Итак, в результате кластерного анализа построена таблица регионов, отражающая значения евклидовых расстояний между регионами (пример в табл. 2). Для получения более глубокого анализа были построены регрессионные модели для каждого региона, также сведенные в таблицу (пример в табл. 1). На основе полученных результатов проведен подробный анализ, в котором регионы разделены на 12 групп.

1 группа: Регионы, для которых ни один из рассматриваемых регрессоров не оказался значимым:

Вологодская область, Мурманская область, Новгородская область, Карачаево-Черкесская Республика, Тюменская область, Иркутская область, Кемеровская область.

Если обратится к результатам кластерного анализа и проверить расстояния между объектами, входящими в данную группу, то в большинстве случаев объекты, входящие в данную группу будут значительно отличаться от всей совокупности. Так, для Вологодской области минимальное расстояние до следующего объекта составит 19,1, при среднем значении расстояний для вхождения в кластер равным менее 5.

Для дальнейшего прогнозирования и выдачи каких-либо рекомендаций, эта группа регионов требует более детальный анализ. Среди рассмотренных факторов не было выявлено значимых, следовательно следует рассмотреть другие возможные факторы и попытаться построить уравнение регрессии. В рамках данной работы, регионы этой группы могут быть также рассмотрены в своем кластере, то есть могут быть подобраны регионы из других групп, до которых евклидово расстояние наименьшее. Таким образом: для Мурманской области схожей будет Воронежская с расстоянием 1,0; для Новгородской – Кировская с расстоянием 2,5 и т.д.

2 группа: Регионы, на которые оказывает влияние только количество используемых технологий:

Белгородская область, Брянская область, Костромская область, Липецкая область, Тамбовская область, Калининградская область, Ленинградская область, город Санкт-Петербург, Республика Адыгея, Республика Дагестан, Краснодарский край, Волгоградская область, Саратовская область, Камчатская область, Магаданская область.

Таким образом, при воздействии на инновационное развитие этих регионов стоит обратить внимание на используемые передовые технологии. На территории представленных субъектов находятся многочисленные заводы и крупные компании [15]. Например, среди регионов этой группы присутствует город Санкт-Петербург – один из крупнейших городов страны, который также является деловым и промышленным центром Российской Федерации [16, с. 257–263]. Соответственно, для таких субъектов ключевым фактором является поддержание непрерывного научно-

технического прогресса, внедрение и использование новых технологий, совершенствование которых может привести к созданию новых инновационных товаров.

3 группа: Регионы, на которые оказывает влияние только затраты на технологические инновации организаций:

Владимирская область, Ивановская область, Ярославская область, Республика Карелия, Архангельская область, Астраханская область, Республика Марий Эл, Удмуртская Республика, Чувашская Республика, Кировская область, Оренбургская область, Курганская область, Красноярский край, Амурская область.

В этих регионах усилия должны быть направлены на увеличение инвестиций организаций в научно-исследовательский сектор. Согласно кластерному анализу регионы этой группы имеют показатели близкие к средним значениям, соответственно к ним также будет применима модель, построенная по данным на территории всей страны [12, с. 98–108].

4 группа: Регионы, на которые влияет только численность исследователей:

Орловская область, Рязанская область, Кабардино-Балкарская Республика, Республика Северная Осетия, Ульяновская область, Хабаровский край.

Данная группа регионов показывает интересные результаты. По итогам проделанного статистического анализа для представленных субъектов единственным значимым фактором (из числа рассмотренных) оказалась численность исследователей, который не являлся значимым в предыдущих моделях и исследованиях. В модели не вошли регрессоры, касающиеся инвестиций, однако не стоит ими пренебрегать [17, с. 15–19]. Данные рассмотренные в исследовании представляют показатели собранные лишь за последние

15 лет, также стоит отметить, что регионы лучше всего рассматривать в группах или в целом по стране.

Несмотря на вышесказанное, при воздействии на регионы этой группы стоит обратить особое внимание на поддержку молодых ученых, кандидатов и докторов наук. Численность исследователей является основным воздействующим фактором, который объясняет более 50% вариации объема инновационных товаров, работ и услуг. Таким образом, как государству, так и коммерческим организациям следует поощрять научно-исследовательские инициативы в этих субъектах РФ [18, с. 173–178].

5 группа: Регионы, на которые влияют только внутренние затраты государства:

Московская область, Смоленская область, Тверская область, Республика Башкортостан, Республика Мордовия, Республика Татарстан, Нижегородская область, Пензенская область, Самарская область, Республика Бурятия, Новосибирская область, Тюменская область, Приморский Край.

В данной группе регионов повышение показателей инновационного развития может быть достигнуто при помощи внутренних затрат государства.

Регионы данной группы умеренно отличаются от средних значений по стране. При их анализе в группе необходимо опираться на обе модели, построенные на этапе исследования всей страны [12, с. 98–108]. В данной группе регионов повышение показателей инновационного развития может быть достигнуто при помощи увеличения внутренних затрат государства.

6 группа: Регионы, для которых значимыми являются факторы количества используемых технологий и затраты на технологические инновации:

Город Москва, Псковская область, Пермская область.

Для регионов, представленных в этой группе значимыми являются сразу два фактора. В группе представлены лишь три крупных субъекта страны, которые значительно отличаются от среднестатистических субъектов согласно кластерному анализу. Для данных регионов рекомендуется провести дополнительное исследование.

7 группа: Регионы, для которых значимы количество используемых технологий и количество исследователей:

В частности, для Ставропольского края значимы показатели «количество используемых технологий» и «количество исследователей». Для повышения уровня инновационного развития в этом регионе следует стимулировать применение уже существующих передовых технологий и всячески поощрять деятельность в научно-исследовательской сфере. По результатам кластерного анализа, Ставропольский край имеет значения близкие к средним показателям по стране. Таким образом, субъект может рассматриваться совместно с различными регионами в зависимости от цели анализа.

8 группа: Регионы, для которых значимы количество используемых технологий и внутренние затраты государства:

Калужская область, Свердловская область.

Для двух областей, попавших в эту группу наиболее важным является использование передовых технологий и инвестиции со стороны государства.

При распределении денежных средств между данными субъектами желательно сделать упор на спонсирование инновационного оборудования, передовых технологий и новейших методик. Стратегией государства в данном случае может стать приобретение вышеперечисленных товаров на средства из государствен-

ного бюджета и их дальнейшее предоставление в пользование компаниям.

9 группа: Регионы, для которых значимы затраты на технологические инновации и численность исследователей:

Курская область, Республика Коми, Ростовская область, Омская область.

В представленных регионах, значимыми также является не один, а два фактора. Целесообразно использовать затраты организаций не только на приобретение новых инновационных товаров, но и на поощрение ученых, занимающихся инновационными разработками.

10 группа: Регионы со значимыми факторами: затраты на технологические инновации и внутренние затраты государства:

Примечательно, что при рассмотрении отдельных регионов, лишь в Алтайском крае результаты совпали с первой моделью, построенной по стране в целом [12, с. 98–108]. Таким образом, Алтайский край является типичным представителем субъекта РФ. Результаты кластерного анализа это подтверждают – значения евклидова расстояний между этим субъектом и другими очень мало.

11 группа: Регионы, на которые оказывает влияние численность исследователей и внутренние затраты государства:

Воронежская область, Республика Саха.

В этих регионах, оптимальной стратегией государства может являться распределение большей части бюджета на поддержку ученых. Оптимальной стратегией государства может являться распределение большей части бюджета на поддержку ученых. Полезным будет введение новых конкурсов, предоставление большего количества грантов и стипендий для исследователей.

12 группа, в которую попала лишь Тульская область, для ко-

торой значимыми являются три фактора: количество используемых технологий, численность исследователей и внутренние затраты государства.

Следовательно, для Тульской области стоит сконцентрировать внимание на трех упомянутых факторах и попытаться равномерно распределить усилия на использование передовых технологий, поощрение ученых и исследователей и государственное спонсирование региона в сфере инноваций.

Выводы

Таким образом, проведен кластерный анализ регионов и выданы рекомендации для каждого кластера в отдельности. Полученные результаты могут быть применены на практике для стимулирования инновационного развития экономики как в отдельных регионах, так и в кластерах и в стране в целом.

Большая часть рассмотренных субъектов входит в кластеры 2–5. Эти кластеры характеризуются тем, что для них выявлен лишь один значимый фактор (из числа рассмотренных). Такой результат должен упростить процесс планирования и стимулирования инновационного развития на террито-

рии страны, так как результаты исследования четко указывают на регрессоры, на которых стоит сконцентрироваться в той или иной группе субъектов. Однако не нужно забывать и о других факторах, которые также имеют воздействие, хоть и не столь значительное. При использовании результатов представленного исследования необходимо помнить о необходимости представлять сложившуюся ситуацию в целом и рассматривать ее с разных точек зрения. А именно, как в данной работе анализ был проведен в несколько этапов (использованы данные из предыдущих исследований) и выводы сделаны по результатам всех полученных статистических моделей, так и на практике необходимо уделять внимание всем аспектам, связанным с решаемым вопросом.

В заключение, несмотря на то, что в данный момент ресурсы, направленные на увеличение объемов инноваций в стране, распределяются по регионам неравномерно, а сами регионы имеют множество отличий и особенностей, стимулирование инновационного прогресса возможно. Результаты представленного исследования показывают, на каких факторах стоит сконцентрировать внимание и как

использование тех или иных ресурсов может быть диверсифицировано в соответствии с характеристиками каждого субъекта РФ.

Необходимо отметить некоторые ограничения представленного исследования. Анализ по регионам был проведен по данным собранным лишь за последние 15 лет. Это связано с доступностью и наличием информации на официальном сайте Федеральной службы статистики. 15 лет – это не достаточно большая выборка, чтобы можно было говорить о 100% точности полученных результатов. Таким образом, рекомендуется с осторожностью относиться к выведенным моделям и рассматривать их непрерывно от сложившихся обстоятельств, последних изменений в мировой и отечественной экономике и индивидуальных особенностей конкретных предприятий и областей [19, с. 69–71.].

Несмотря на ограничения, отмеченные в предыдущем абзаце, результаты исследования будут полезны для анализа и планирования инвестиционных потоков, предназначенных для ускоренного внедрения инноваций, различным государственным органам и коммерческим участникам рынка.

Литература

1. Юрьев В.Н., Дыбок Д.М. Факторный анализ инновационного развития в субъектах РФ: доклад / Санкт-Петербург: Системный анализ в проектировании и управлении: сборник научных трудов XX Международной научно-практической конференции, ФГАОУВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»; 2016.
2. Статистическое программное обеспечение STATISTICA [Официальный сайт] // <http://www.statsoft.ru>
3. Назмутлинова Е.В. Теоретический анализ сущности понятия «инновация» / Москва: Экономика и Предпринимательство, 2016, №2–2 (67–2).
4. Забурдаева Д.Н. Понятие инновации и ее роль в экономике / Прага: Vedecko vydavatel'ske

References

1. Yur'ev V.N., Dybok D.M. Faktornyy analiz innovatsionnogo razvitiya v sub»ektakh RF: doklad / Sankt-Peterburg: Sistemnyy analiz v proektirovanii i upravlenii: sbornik nauchnykh trudov XX Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii, FGAOUVO «Sankt-Peterburgskiy politekhnicheskii universitet Petra Velikogo»; 2016. (in Russ.)
2. Statisticheskoe programmnoe obespechenie STATISTICA [Electronic resource]: Available at: <http://www.statsoft.ru> (in Russ.)
3. Nazmutlinova E.V. Teoreticheskii analiz sushchnosti ponyatiya «innovatsiya» / Moskva: Ekonomika i Predprinimatel'stvo, 2016, №2–2 (67–2). (in Russ.)
4. Zaburdaeva D.N. Ponyatie innovatsii i ee rol' v ekonomike / Praga: Vedecko vydavatel'ske

centrum Sociosfera-CZ s.r.o., Сборники конференций НИЦ Социосфера, №53.

5. *Петрухина Е.В.* Основные факторы инновационного развития регионов / Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Экономика. Информатика. 2012. №7–1 (126). [Электронный ресурс]: <http://cyberleninka.ru/article/n/osnovnye-factory-innovatsionnogo-razvitiya-regionov> (дата обращения: 18.10.2015).

6. *Собченко Н. В., Кулешова Л.В.* Факторы, влияющие на инновационную деятельность хозяйствующих субъектов / Краснодар: Научный журнал КубГАУ, № 71(07), 2011.

7. *Васильева И.А., Индюков А.И.* Экономические факторы управления инновационным развитием региона / Креативная экономика, 2013, № 3 (75).

8. *Кузнецов О.И.* Инновационное развитие России: проблемы и перспективы / Наука и современность. 2013, № 23, [Электронный ресурс]: <http://cyberleninka.ru/article/n/innovatsionnoe-razvitiye-rossii-problemy-i-perspektivy> (дата обращения: 15.10.2015).

9. *Омельченко А.А.* Инновационное развитие российской экономики / Казань: Молодой ученый, 2011, № 12. Т.1.

10. *Владимир Кузьмин.* «Курс на поддержку инновационного развития будет продолжен» // Российская Газета [Электронный ресурс]: <http://www.rg.ru/2015/10/28/innovatsii-site.html/>, дата публикации: 28.10.2015.

11. *Кабалина М.Ю.* Анализ региональной структуры развития инноваций в экономике / Москва: Статистика и Экономика; 2015, № 5.

12. *Юрьев В.Н., Дыбок Д.М., Изотов А.В.* Анализ факторов, влияющих на инновационное развитие регионов Российской Федерации: научная статья / Санкт-Петербург: Научно-технические ведомости СПбГПУ № 4(246), 2016.

13. Федеральная служба Государственной статистики [Официальный сайт] // <http://www.gks.ru>

14. Портал информационной поддержки инновационных проектов [Электронный ресурс] // <http://www.projects.innovbusiness.ru>

15. *Тютюкина Е.Б.* (ред.) Инвестиции и инновации в реальном секторе российской экономики: состояние и перспективы: монография / Москва: Изд-во Дашков и К; 2014.

16. *Кирсанова, Е.Г.* Инновационная составляющая экономического развития в XXI веке: политологический аспект: научная статья / Краснодар: в сборнике III Столыпинские чтения; Кубанский гос. ун-т, Краснодар; 2014, с. 257–263.

17. *Волков А.Ю.* Инновации в России / Москва: Статистика и Экономика; 2012. № 2.

18. *Скворцова, И.В., Макаров, В.М.* Инновационно-образовательный кластер как эффективный механизм развития региональной инновационной системы / Санкт-Петербург: Изд-во

centrum Sociosfera-CZ s.r.o., Sborniki konferentsiy NITs Sotsiosfera, №53. (in Russ.)

5. *Petrukhnina E.V.* Osnovnye faktory innovatsionnogo razvitiya regionov / Nauchnye vedomosti Belgorodskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Ekonomika. Informatika. 2012. №7–1 (126). [Electronic resource]: Available at: <http://cyberleninka.ru/article/n/osnovnye-factory-innovatsionnogo-razvitiya-regionov> (Accessed: 18.10.2015). (in Russ.)

6. *Sobchenko N. V., Kuleshova L.V.* Faktory, vliyayushchie na innovatsionnyuyu deyatelnost' khozyaystvuyushchikh subektov / Krasnodar: Nauchnyi zhurnal KubGAU, No71 (07), 2011. (in Russ.)

7. *Vasil'eva I.A., Indukov A.I.* Ekonomicheskie faktory upravleniya innovatsionnym razvitiem regiona / Kreativnaya ekonomika, 2013, № 3 (75). (in Russ.)

8. *Kuznetsov O.I.* Innovatsionnoe razvitiye Rossii: problemy i perspektivy / Nauka i sovremennost'. 2013, № 23, [Electronic resource]: Available at: <http://cyberleninka.ru/article/n/innovatsionnoe-razvitiye-rossii-problemy-i-perspektivy> (Accessed: 15.10.2015). (in Russ.)

9. *Omel'chenko A.A.* Innovatsionnoe razvitiye rossiyskoy ekonomiki / Kazan': Molodoy uchenyy, 2011, № 12. T.1. (in Russ.)

10. *Vladimir Kuz'min.* «Kurs na podderzhku innovatsionnogo razvitiya budet prodolzhen» // Rossiyskaya Gazeta [Electronic resource]: Available at: <http://www.rg.ru/2015/10/28/innovatsii-site.html/>, Publication Date: 28.10.2015. (in Russ.)

11. *Kabalina M.Yu.* Analiz regional'noy struktury razvitiya innovatsiy v ekonomike / Moskva: Statistika i Ekonomika; 2015, № 5. (in Russ.)

12. *Yur'ev V.N., Dybok D.M., Izotov A.V.* Analiz faktorov, vliyayushchikh na innovatsionnoe razvitiye regionov Rossiyskoy Federatsii: nauchnaya stat'ya / Sankt-Peterburg: Nauchno-tekhnicheskie vedomosti SPBGPU № 4(246), 2016. (in Russ.)

13. Federal'naya sluzhba Gosudarstvennoy statistiki [Electronic resource]: Available at: <http://www.gks.ru> (in Russ.)

14. Portal informatsionnoy podderzhki innovatsionnykh projektov [Electronic resource]: Available at: <http://www.projects.innovbusiness.ru> (in Russ.)

15. *Tyutyukina E.B.* (red.) Investitsii i innovatsii v real'nom sektore rossiyskoy ekonomiki: sostoyanie i perspektivy: monografiya / Moskva: Izd-vo Dashkov i K; 2014. (in Russ.)

16. *Kirsanova, E.G.* Innovatsionnaya sostavlyayushchaya ekonomicheskogo razvitiya v XXI veke: politologicheskii aspekt: nauchnaya stat'ya / Krasnodar: v sbornike III Stolypinskie chteniya; Kubanskiy gos. un-t, Krasnodar; 2014, Pp. 257–263. (in Russ.)

17. *Volkov A.Yu.* Innovatsii v Rossii / Moskva: Statistika i Ekonomika; 2012. № 2. (in Russ.)

18. *Skvortsova, I.V., Makarov, V.M.* Innovatsionno-obrazovatel'nyy klaster kak effektivnyy mekhanizm razvitiya regional'noy innovatsionnoy sistemy / Sankt-Peterburg: Izd-vo

Научно-технические ведомости СПбПУ; 2013 № 6–2 (185).

19. *Чимитова Д.Н.* Роль инноваций в устойчивом развитии организации / Москва: Статистика и Экономика; 2011, № 6.

Nauchno-tekhnicheskie vedomosti SPbPU; 2013 № 6–2 (185). (in Russ.)

19. *Chimitova D.N.* Rol' innovatsiy v ustoychivom razvitii organizatsii / Moskva: Statistika i Ekonomika; 2011, № 6. (in Russ.)

Сведения об авторах

Владимир Николаевич Юрьев,

доктор экономических наук, профессор

Санкт-Петербургский Политехнический университет

Петра Великого, Санкт-Петербург, Россия

Эл. почта: yurev@fem.spbstu.ru

Тел.: 8 (812) 534-73-89

Диана Максимовна Дыбок,

студент-магистрант

Санкт-Петербургский Политехнический университет

Петра Великого, Санкт-Петербург, Россия

Эл. почта: Diana.dybok@mail.ru

Information about the authors

Vladimir N. Yur'ev,

Doctorate of Economic Sciences, Professor,

Peter the Great Saint-Petersburg Polytechnical University,

Saint-Petersburg, Russia

E-mail: yurev@fem.spbstu.ru

Tel.: 8 (812) 534-73-89

Diana M. Dybok,

Undergraduate

Peter the Great Saint-Petersburg Polytechnical University,

Saint-Petersburg, Russia

E-mail: Diana.dybok@mail.ru