

ЭКОНОМЕТРИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ИЗОБРЕТАТЕЛЬСКОЙ АКТИВНОСТИ

З. И. Баусова, О. В. Прокофьев, А. Ю. Старикова, Э. Ф. Шадрина

MODELING INVENTIVE ACTIVITY AND ITS IMPACT ON THE LABOR MARKET

Z. I. Bausova, O. V. Prokofiev, A. U. Starikova, E. F. Shadrina

Аннотация. *Предмет.* Процесс создания интеллектуальной собственности в стране в последние 3–5 лет вызывал противоречивые выводы у политиков, чиновников, журналистов, работников науки и образования. Предполагаемое благотворное взаимное влияние этого процесса на формирование эффективного рынка труда также не является бесспорным в современных условиях. Поэтому авторами сформулирована цель исследования – получить и анализировать количественные оценки результата процесса создания объектов интеллектуальной собственности в стране. Достижение цели обеспечивается решением задач эконометрического моделирования тенденций результата процесса создания интеллектуальной собственности и оценкой статистической связи между показателями изобретательской активности и основными результатами трудовой деятельности. *Методы.* В статье использованы данные Федеральной службы государственной статистики России – данные по годам (за сколько лет) о коэффициентах изобретательской активности по округам. Наряду с эконометрическими методами корреляционно-регрессионного анализа авторами применены методы технического анализа. Применение методов технического анализа вне области фондового рынка является особенностью этой работы. *Результаты.* Разработаны модели, описывающие создание и внедрение патентов на изобретения и промышленных образцов как с точки зрения динамики процессов, так и в аспекте территориальных различий в результатах работы. Даны экономические интерпретации результатов моделирования. *Выводы.* Комплекс предложенных методов и моделей позволяет объективно оценить современные перспективы изобретательской деятельности. Авторами определено, что пока отсутствуют статистически значимые оценки связей между активностью изобретателей и создаваемыми рабочими местами в регионах страны.

Ключевые слова: изобретательская активность, патент на изобретение, регрессионная модель, корреляционный анализ, технический анализ.

Abstract. *Background.* The process of creating intellectual property in the country in the last 3–5 years has caused contradictory conclusions among politicians, officials, journalists, scientists and educators. The supposed beneficial mutual influence of this process on the formation of an effective labor market is also not indisputable in modern conditions. Therefore, the authors formulated the goal of the study – to obtain and analyze quantitative estimates of the process of creating intellectual property in the country. The goal is achieved by solving the problems of modeling the trends in the process and by evaluating the statistical relationship between the indicators of inventive activity and the main results of labor activity. *Methods.* The work uses data from the Federal Service of State Statistics of Russia. Along with econometric methods of correlation-regression analysis, the authors used methods of technical analysis. The application of methods of technical analysis outside the area of the stock market is a feature of this work. *Results.* The models describing the creation and implementation of patents for inventions and industrial designs have been

developed, both from the point of view of the dynamics of processes and in the aspect of territorial differences in the results of work. Economic interpretations of simulation results are given. *Conclusions.* The set of proposed methods and models allows you to objectively assess the current state and prospects for the development of inventive activities. It is concluded that so far there are no statistically significant estimates of the links between the activity of inventors and the created jobs in the regions of the country.

Key words: inventive activity, patent for invention, regression model, correlation analysis, technical analysis.

Введение

Научно-технический прогресс и наличие в стране первичного рынка труда неотделимы от непрерывного процесса создания интеллектуальной собственности. Уровень предложения и внедрения изобретений, промышленных образцов и товарных знаков является одним из признаков «экономического здоровья» страны, предпосылкой появления эффективного рынка труда. Высшая форма трудовой деятельности – творческая – является наиболее чувствительной к экономической нестабильности, отсутствию четкой промышленной политики. Реализуемая в стране программа по цифровому развитию предписывает определить правовые условия для наиболее эффективного использования результатов интеллектуальной деятельности (РИД) в условиях цифровизации экономики к II кварталу 2019 г. В перечень условий входит использование РИД для развития цифровой экономики.

В то же время, поскольку в экспертном сообществе нет единства мнений по поводу оценок состояния и перспектив экономики, авторами было проведено исследование с целью:

- выявить и анализировать тенденции изобретательской работы по статистическим показателям Федеральной службы государственной статистики России;
- проверить гипотезы о наличии статистически существенной связи между уровнем изобретательской активности и факторами рынка труда в регионах страны.

Создание продуктов интеллектуальной собственности не может относиться к устойчивым процессам, так как является зависимым не только от неоднозначных макроэкономических показателей страны, но и от субъективных оценок экономической перспективы обществом. В числе субъективных показателей можно упомянуть индексы [1]:

- ожидаемых изменений экономической ситуации в стране [1];
- ожидаемого изменения числа безработных [1];
- произошедших изменений личного материального положения за год [1];
- достойного труда Международной организации труда [2];
- ожидаемого изменения числа безработных [1];
- произошедших изменений экономической ситуации в стране [1];
- текущего состояния экономики страны [1];
- текущего личного материального положения [1];
- уверенности потребителя [1].

Возникла потребность в построении ряда моделей, объединяющих изобретательскую активность и факторы рынка труда, в которой деятельность по созданию интеллектуальной собственности отображена как один из

признаков формирования первичного рынка труда. В то же время в конкретной ситуации в стране эта связь относится, скорее, к гипотетическим предположениям, заслуживающим отдельной проверки.

Предварительный анализ

Рассматривается коэффициент изобретательской активности $K_{иа}$, который рассчитывается как количество поданных заявок на получение патентов на 10 000 человек населения. Объектом интеллектуальной собственности является изобретение или полезная модель. На рис. 1 изображен временной ряд значений данного коэффициента, охватывающий 2005–2017 гг. Для анализа уровней ряда может быть применена официальная методика [1], которая ранжирует регионы по степени изобретательской активности на четыре группы (в порядке возрастания):

- 1) критично низкая ($K_{иа} < 1$);
- 2) низкая ($1 \leq K_{иа} < 2$);
- 3) средняя ($2 \leq K_{иа} < 3$);
- 4) высокая ($K_{иа} \geq 3$).

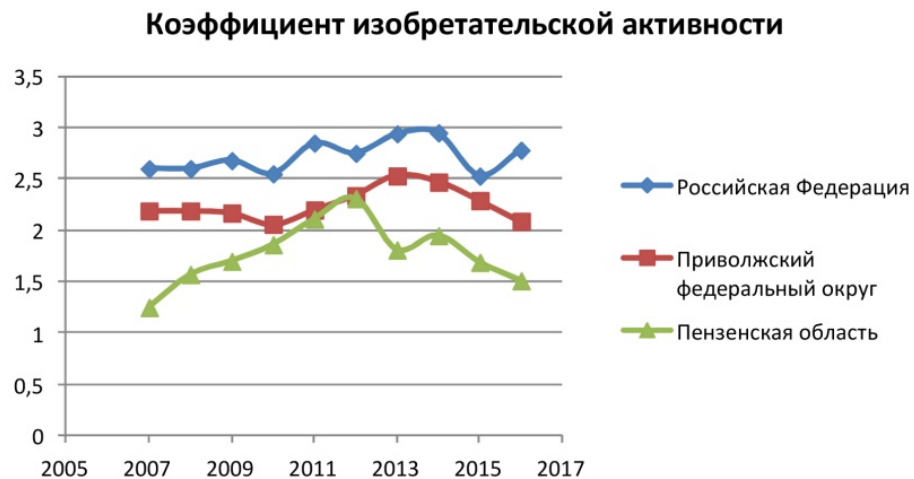


Рис. 1. Изобретательская активность в стране и регионах

Как показывает рис. 1, Российская Федерация и Приволжский федеральный округ обладают средней изобретательской активностью. Пензенская область в зависимости от даты является регионом со средней или низкой активностью. Согласно анализу изобретательской активности, проведенной Роспатентом [2], наблюдается высокий уровень вовлеченности в изобретательскую деятельность Центрального округа и низкий уровень Южного, Северо-Кавказского, Дальневосточного федеральных округов.

По рис. 1 и данным [2] наблюдается «боковой тренд» в техническом анализе, то есть вид суммы случайной и постоянной составляющих. Поэтому далее рассмотрены методы обработки временных рядов («осцилляторы») из области технического анализа фондового рынка. С помощью этого подхода можно сделать выводы о росте или падении исследуемой величины при слабой устойчивости временного ряда и боковом тренде.

Изображенный на рис. 2 временной ряд коэффициента изобретательской активности дополнен экспоненциальной скользящей средней EMA_t по формуле

$$EMA_t = K_{ia} K + EMA_{t-1} (1 - K),$$

где K – параметр сглаживания ($0 < K < 1$, на рис. 2 $K = 1/3$), t – значение времени.

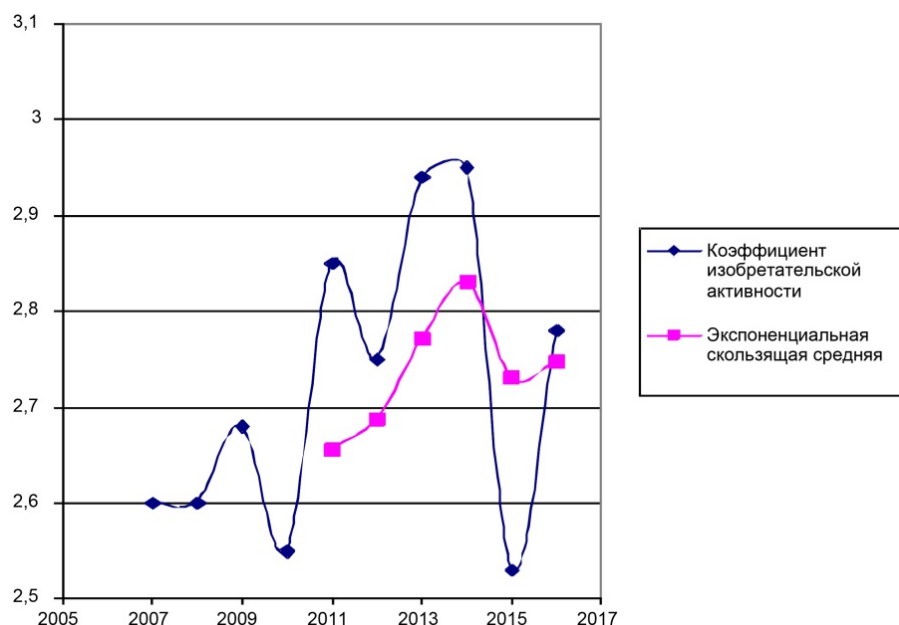


Рис. 2. Временной ряд коэффициента K_{ia} страны и его экспоненциальная скользящая средняя

Осцилляторы момент (momentum – MOM), скорость изменения (Rate of Change – ROC) представлены на графиках рис. 3:

$$MOM_t = K_{ia,t} - K_{ia,t-n+1},$$

$$ROC_t = \frac{K_{ia,t}}{K_{ia,t-n+1}} 100\%,$$

где временной лаг $n = 5$ лет.

На рис. 3 видны похожие рисунки, демонстрирующие пересечение осциллятором момента оси абсцисс по направлению сверху вниз, а осциллятором скорость изменения – пересечение уровня 100 % по направлению сверху вниз. В техническом анализе этот сигнал соответствует развороту тренда от восходящего направления к нисходящему в 2015 г. Таким образом, подтверждено изменение структуры временного ряда коэффициента изобретательской активности при одновременно присущей ему малой устойчивости. Проверкой этого промежуточного вывода могут послужить применение методов выявления точек разрыва и (или) аддитивного сдвига тренда [3, 4], среди которых следует отдельно отметить критерии с использованием короткого участка временного ряда [5–7].

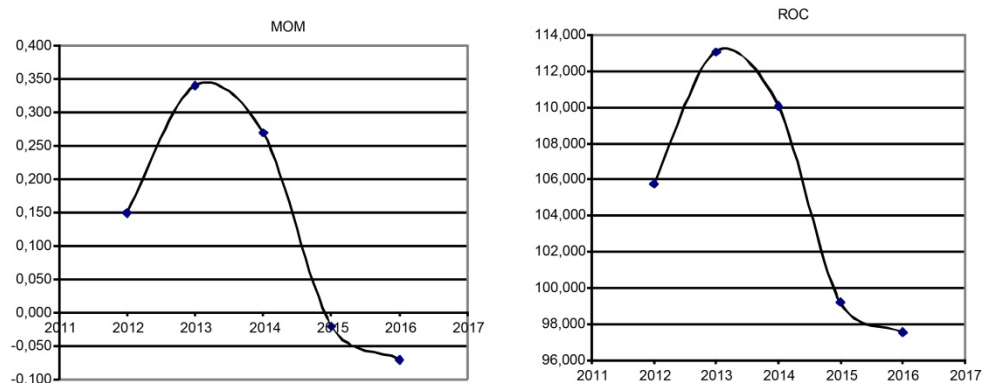


Рис. 3. Осцилляторы MOM (слева) и ROC (справа)

Построение эконометрических моделей

Данные официальной статистики (справка об использовании результатов интеллектуальной деятельности) дают возможность оценки применения результатов разработок в среднем. Факторы модели: x – количество выданных патентов на объект интеллектуальной собственности, результирующий признак y – количество использованных объектов в федеральных округах за 2017 г.

Значения параметров линейной регрессионной модели и оценки их значимости приведены в отчете на рис. 4.

Коэффициенты^а

Модель	Нестандартизованные коэффициенты		Стандартизованные коэффициенты	t	Знч.
	В	Стд. Ошибка	Бета		
1 (Константа)	33,974	312,272		,109	,916
ИзобрВыдано	,615	,079	,947	7,769	,000

а. Зависимая переменная: ИзобрИспольз

Коэффициенты^а

Модель	Нестандартизованные коэффициенты		Стандартизованные коэффициенты	t	Знч.
	В	Стд. Ошибка	Бета		
1 (Константа)	-16,157	153,693		-,105	,919
МоделейВыдано	,680	,116	,911	5,842	,001

а. Зависимая переменная: МоделейИспольз

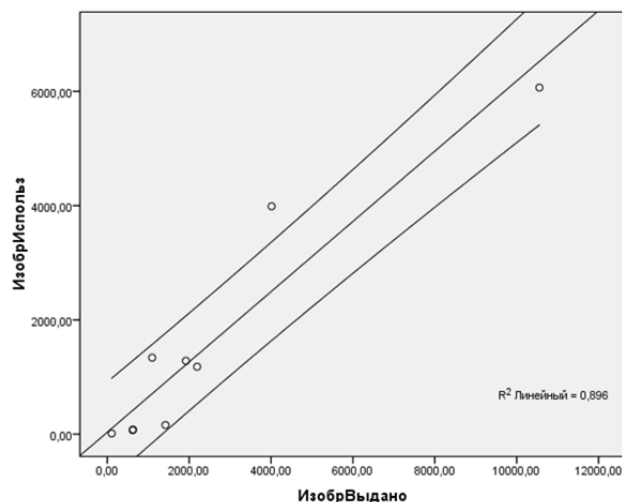
Рис. 4. Отчеты по параметрам регрессионной линейной модели

Верхний отчет – применение патентов на изобретения, нижний отчет – применение патентов на полезную модель. Уравнения моделей имеют вид

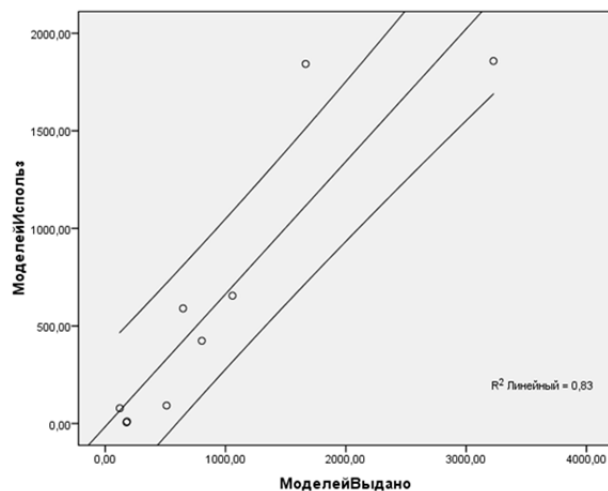
$$y = 0,615x + 33,974,$$

$$y = 0,679x - 16,157$$

соответственно для внедренных изобретений и полезных моделей. На каждый выданный патент на изобретение приходится в среднем 0,62 внедренных изобретений. На каждый выданный патент на полезную модель приходится в среднем 0,68 внедренных моделей. Доля объясненной вариации результативного признака R^2 в первой модели равна 0,896, во второй модели – 0,829, что свидетельствует о высоком качестве модели в целом. Коэффициенты наклона в обоих случаях значимы на уровне 0,001. На рис. 5 изображены построенные линейные модели с вероятностью доверительного интервала 0,7.



а)



б)

Рис. 5. Графики регрессионных моделей с доверительными интервалами

На рис. 5,а – применение патентов на изобретения, на рис. 5,б – применение патентов на полезную модель. Исследование предположения о стимулирующей роли изобретательской активности, о ее роли в качестве признака формирования эффективного рынка труда было проведено на основании мо-

делей и методов корреляционно-регрессионного анализа. Рассмотрена модель множественной линейной регрессии, в составе которой:

- результативный признак y – среднемесячная номинальная начисленная заработная плата работников по полному кругу организаций по федеральным округам Российской Федерации, руб.;
- фактор x_1 – инвестиции в основной капитал на душу населения, руб.;
- фактор x_2 – коэффициент изобретательской активности по федеральным округам Российской Федерации;
- фактор x_3 – потребность организаций в работниках для замещения вакантных рабочих мест к общему числу рабочих мест по субъектам Российской Федерации, %.

Использованы данные за 2017 г. Применен метод исключения факторов с малой частной корреляционной связью с результирующим признаком. Отчет программы приведен на рис. 6.

Сводка для модели

Модель	N	R-квадрат	Скорректированный R-квадрат	Стд. ошибка оценки
1	,881 ^а	,775	,607	7154,25151
2	,850 ^б	,722	,611	7122,39802

а. Предикторы: (конст) X3, X1, X2

б. Предикторы: (конст) X1, X2

Коэффициенты^а

Модель	Нестандартизованные коэффициенты		Стандартизованные коэффициенты	t	Знач.
	В	Стд. Ошибка	Бета		
1 (Константа)	9780,398	10073,672		,971	,387
X1	,138	,059	,580	2,324	,081
X2	3669,090	1976,621	,469	1,856	,137
X3	4366,666	4467,016	,258	,978	,384
2 (Константа)	16214,714	7591,906		2,136	,086
X1	,156	,056	,655	2,778	,039
X2	4339,975	1845,397	,555	2,352	,065

а. Зависимая переменная: Y

Рис. 6. Пошаговый отчет регрессионного анализа по методу исключения

После исключения фактора x_3 полученное в окончательном виде уравнение моделей имеет вид

$$y = 16214,714 + 0,156x_1 + 4339,975x_2.$$

Все параметры уравнения значимы на уровне 0,1. Доля объясненной вариации результативного признака R^2 равна 0,722, что свидетельствует об удовлетворительном качестве модели в целом. На каждый рубль инвестиций в основной капитал на душу населения среднемесячная номинальная начисленная заработная плата увеличивается в среднем на 16 копеек. Каж-

дой дополнительной заявке на выдачу патентов на изобретение или полезную модель на 10 000 человек населения соответствует среднее приращение среднемесячной номинальной начисленной заработной платы 4340 рублей. Позиционирование регионов России в системе координат из значимых величин показано на рис. 7. В рамках используемого набора переменных было проведено исследование корреляционных связей между парами величин, используя расчеты, «очищенные» от возможной ложной корреляции. Для этого применены формулы частной корреляции, обеспечивающие исключение или фиксирование влияния остальных величин (контрольных переменных).

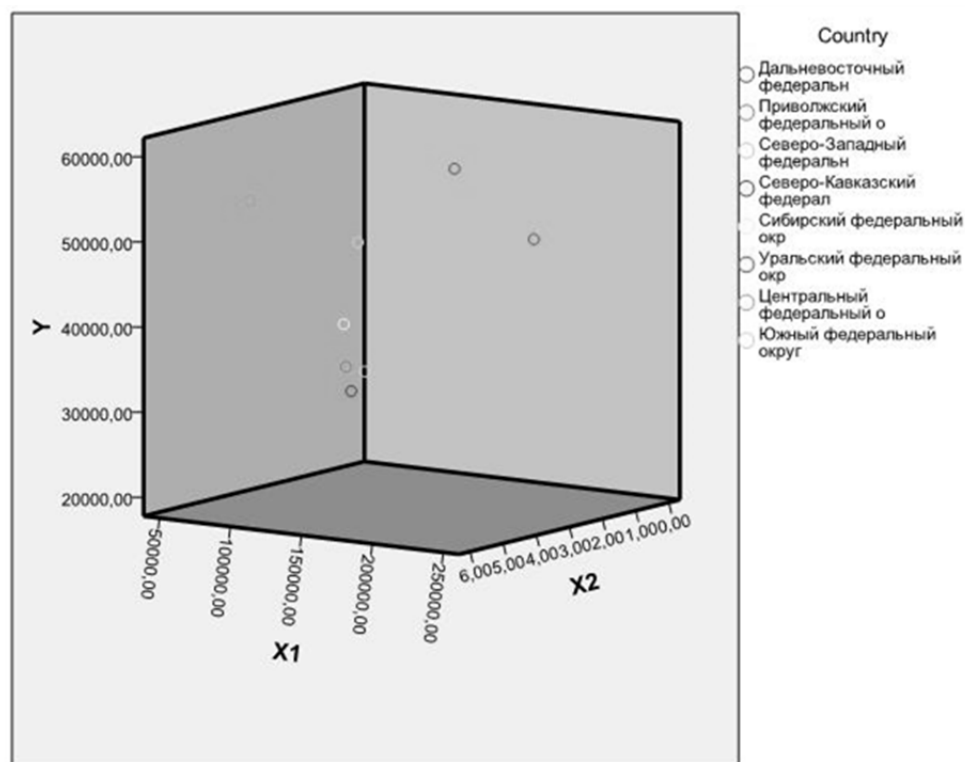


Рис. 7. Позиционирование федеральных округов в системе координат Y, X_1, X_2

Таблицы, содержащие значения частной корреляции, расчетные значимости результата, числа степеней свободы приведены на рис. 8. Как показывают данные рис. 8, между среднемесячной номинальной начисленной заработной платой и инвестициями в основной капитал на душу населения существует тесная корреляционная связь. Между среднемесячной номинальной начисленной заработной платой и коэффициентом изобретательской активности существует умеренная корреляционная связь. Связь между среднемесячной номинальной начисленной заработной платой и потребностью организаций в работниках ниже средней. Связь между коэффициентом изобретательской активности и потребностью организаций в работниках не выявлена.

Корреляции				
Контрольные переменные			Y	X1
X2 & X3	Y	Корреляция	1,000	,758
		Значимость (2-сторон.)	.	,081
		ст.св.	0	4
X1		Корреляция	,758	1,000
		Значимость (2-сторон.)	,081	.
		ст.св.	4	0

Корреляции				
Контрольные переменные			Y	X2
X1 & X3	Y	Корреляция	1,000	,680
		Значимость (2-сторон.)	.	,137
		ст.св.	0	4
X2		Корреляция	,680	1,000
		Значимость (2-сторон.)	,137	.
		ст.св.	4	0

Корреляции				
Контрольные переменные			Y	X3
X1 & X2	Y	Корреляция	1,000	,439
		Значимость (2-сторон.)	.	,384
		ст.св.	0	4
X3		Корреляция	,439	1,000
		Значимость (2-сторон.)	,384	.
		ст.св.	4	0

Корреляции				
Контрольные переменные			X2	X3
Y & X1	X2	Корреляция	1,000	-,070
		Значимость (2-сторон.)	.	,895
		ст.св.	0	4
X3		Корреляция	-,070	1,000
		Значимость (2-сторон.)	,895	.
		ст.св.	4	0

Рис. 8. Частные корреляции между переменными и их уровни значимости

Анализ результатов моделирования

Разнонаправленная динамика изобретательской активности, проявляется в виде неоднозначных выводов о современном качестве творческого изобретательского процесса [8]. Согласно официальной статистике, доля внедренной продукции интеллектуальной деятельности в федеральных округах достаточно велика. Существует достаточно качественная эконометрическая модель, связывающая количество выданных и внедренных патентов на изобретения и полезные модели. С одной стороны, имеется существенная регрессионная зависимость между среднемесячной номинальной начисленной заработной платой работников и коэффициентом изобретательской активности по федеральным округам Российской Федерации. С другой стороны, заявленная потребность в работниках не является существенным фактором увеличения оплаты труда. В этом смысле говорить о построении эффективного рынка труда, характеризующегося спросом на работников для высокопроизводительных рабочих мест, преждевременно. Частные корреляции подтверждают взаимосвязь между показателями экономической активности

регионов, включая умеренную положительную корреляцию между среднемесячной номинальной начисленной заработной платой работников и коэффициентом изобретательской активности. Не явилась неожиданностью сильная положительная корреляционная связь между инвестициями в основной капитал на душу населения и результивным признаком. В то же время не обнаружена связь между коэффициентом изобретательской активности федеральных округов и потребностью организаций в работниках для замещения вакантных рабочих мест. Отсутствие коллинеарности между факторами способствует построению формально корректной модели. Но в интерпретации это же может означать, что изобретательская активность еще не достигла того уровня, когда она являлась бы стимулом для создания высокоэффективных рабочих мест [9].

Заключение

Сделанные наблюдения и промежуточные выводы могут послужить отправной точкой для дальнейших исследований. Представляет интерес классификационный анализ территориальных единиц страны с учетом дополнительных (к перечисленным) признаков «Внутренние затраты на научные исследования и разработки», «Затраты на технологические инновации», «Численность профессорско-преподавательского персонала образовательных организаций высшего образования», «Численность персонала, занятого научными исследованиями и разработками». Эти переменные также могут быть учтены в ходе корреляционно-регрессионного анализа. Развитием темы может послужить выделение главных компонент и сжатие факторного пространства, нахождение в котором даст более простую и наглядную характеристику позиционирования региона в отношении научно-технического развития. В любом из перечисленных случаев эконометрические модели могут быть использованы для выделения и изучения опыта наиболее передовых регионов страны.

Библиографический список

1. Интерактивная витрина / Федеральная служба государственной статистики. – М., 2017. – URL: <http://cbds.gks.ru/>
2. Анализ изобретательской активности в регионах Российской Федерации // Роспатент. – М., 2017. – URL: http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/a08e978044d6e43381098d212ecca53e/a_iz_akt_2017.pdf?MOD=AJPERES
3. Индикаторы достойного труда / Федеральная служба государственной статистики. – М., 2017. – URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/wages
4. *Jouini, J.* Evidence on structural changes in U.S. time series / J. Jouini, M. Boutahar // *Economic Modelling*. – 2005. – 22. – P. 391–422.
5. *Bin, Chen.* Testing for smooth structural changes in time series models via nonparametric regression / Bin Chen, Yong Miao Hong // *Econometrica*. – 2012. – Vol. 80, No. 3. – P. 1157–1183.
6. *Михеев, М. Ю.* Адаптивное обнаружение излома тренда в процессе формирования временного ряда / М. Ю. Михеев, О. В. Прокофьев, А. Е. Савочкин // Свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ № 2016616279. Роспатент. Рег. 08.06.2016. Официальный бюллетень Федеральной службы по интеллектуальной собственности «Программы для ЭВМ. Базы данных. Топологии интегральных микросхем», № 7 от 20.07.2016. – М., 2016. – URL: <http://www1.fips.ru/Archive/EVM/2016/2016.07.20/DOC/RUNW/000/002/016/616/279/document.pdf>

7. Прокофьев, О. В. Метод обнаружения сдвига тренда и оценка его функциональной устойчивости / О. В. Прокофьев // Теоретико-методологические подходы к формированию системы устойчивого развития предприятий, комплексов, регионов : монография / О. В. Прокофьев, З. И. Баусова. – Пенза : Изд-во ПГУ, 2016. – С. 141–151.
8. Баусова, З. И. Применение эконометрического моделирования к анализу изобретений / З. И. Баусова, О. В. Прокофьев, А. Ю. Старикова, Э. Ф. Шадрина // Новые информационные технологии и системы : сб. науч. ст. XIII Междунар. науч.-техн. конф. – Пенза : Изд-во ПГУ, 2016. – С. 51–53.
9. Попов, А. А. Структурная оптимизация нечетких регрессионных моделей с минимизацией ошибки прогноза на обучающей и тестовой выборке / А. А. Попов, А. А. Холдонов // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Технические науки. – 2018. – № 2. – С. 4–12.

References

1. *Interaktivnaya vitrina* [Interactive showcase / Federal state statistics service]. Federal state statistics service. Moscow, 2017. Available at: <http://cbsd.gks.ru/>
2. *Rospatent* [Rospatent]. Moscow, 2017. Available at: http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/a08e978044d6e43381098d212ecca53e/a_iz_akt_2017.pdf?MOD=AJPERES
3. *Indikatory dostoyrnogo truda* [Decent work indicators]. Federal state statistics service. Moscow, 2017. Available at: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/wages
4. Jouini, J., Boutahar M. *Economic Modelling*. 2005, 22, pp. 391–422.
5. Bin Chen, Yong Miao Hong *Econometrica*. 2012, vol. 80, no. 3, pp. 1157–1183.
6. Mikheev M. Yu., Prokofev O. V., Savochkin A. E. *Svidetel'stvo o gosudarstvennoy registratsii programm dlya EVM № 2016616279. Rospatent. Reg. 08.06.2016. Ofitsial'nyy byulleten' Federal'noy sluzhby po intellektual'noy sobstvennosti «Programmy dlya EVM. Bazy dannykh. Topologii integral'nykh mikroskhem», № 7 ot 20.07.2016* [Certificate of state registration of computer programs № 2016616279. Rospatent. Reg. 08.06.2016. Official Bulletin of the Federal service for intellectual property " computer Programs. Data base. Topology of integrated circuits", № 7 from 20.07.2016]. Moscow, 2016. Available at: <http://www1.fips.ru/Archive/EVM/2016/2016.07.20/DOC/RUNW/000/002/016/616/279/document.pdf>
7. Prokofev O. V., Bausova Z. I. *Teoretiko-metodologicheskie podkhody k formirovaniyu sistemy ustoychivogo razvitiya predpriyatiy, kompleksov, regionov: monografiya* [Theoretical and methodological approaches to the formation of sustainable development of enterprises, complexes, regions: monograph]. Penza: Izd-vo PGU, 2016, pp. 141–151.
8. Bausova Z. I., Prokofev O. V., Starikova A. Yu., Shadrina E. F. *Novye informatsionnye tekhnologii i sistemy: sb. nauch. st. XIII Mezhdunar. nauch.-tekhn. konf.* [New information technologies and systems : collection of scientific works. article XIII international. scientific.- techne. conf.]. Penza: Izd-vo PGU, 2016, pp. 51–53.
9. Popov A. A., Kholdonov A. A. *Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedeniy. Povolzhskiy region. Tekhnicheskie nauki* [News of higher educational institutions. Volga region. Technical science]. 2018, no. 2, pp. 4–12.

Баусова Зоя Ивановна

кандидат технических наук, доцент,
кафедра информационно-
вычислительных систем,
Пензенский государственный
университет
(Россия, г. Пенза, ул. Красная, 40)
E-mail: bausovazoya@mail.ru

Bausova Zoya Ivanovna

candidate of technical sciences,
associate professor,
sub-department of information-computing
systems,
Penza State University
(40 Krasnaya street, Penza, Russia)

Прокофьев Олег Владимирович

кандидат технических наук, доцент,
Пензенский государственный
технологический университет
(Россия, г. Пенза,
проезд Байдукова/ул. Гагарина, д. 1а/11)
E-mail: Prokof_ow@mail.ru

Prokofiev Oleg Vladimirovich

candidate of technical sciences,
associate professor,
Penza State Technological University
(440039, 1A/11 passage Baydukova/
Gagarin street, Penza, Russia)

Старикова Александра Юрьевна

кандидат технических наук,
заведующий кабинетом
интеллектуальной собственности
НИИ ФиПИ,
Пензенский государственный
университет
(Россия, г. Пенза, ул. Красная, 40)
E-mail: Atlanta_b@mail.ru

Starikova Aleksandra Yur'evna

candidate of technical sciences,
head of Patent & Trademark Office
of the research institute for basic
and applied studies,
Penza State University
(40 Krasnaya street, Penza, Russia)

Шадрина Элмира Фахрадовна

магистрант,
кафедра информационно-
вычислительных систем,
инженер НИИ ФиПИ,
Пензенский государственный
университет
(Россия, г. Пенза, ул. Красная, 40)
E-mail: shadrina.elmira@yandex.ru

Shadrina Elmira Fakhradovna

master degree student,
sub-department of information-computing
systems,
engineer of the research institute for basic
and applied studies,
Penza State University
(40 Krasnaya street, Penza, Russia)

УДК 330.43

Баусова, З. И.

Эконометрическое моделирование изобретательской активности / З. И. Баусова, О. В. Прокофьев, А. Ю. Старикова, Э. Ф. Шадрина // Модели, системы, сети в экономике, технике, природе и обществе. – 2018. – № 3 (27). – С. 108–119.