

УДК 338.242

DOI 10.26118/2782-4586.2024.71.20.016

ГУРЬЯНОВ ПАВЕЛ АЛЕКСЕЕВИЧ

**Научно исследовательский университет Высшая школа экономики
Балтийский гуманитарный институт**

**Разработка инструмента оценки инновационного потенциала
стран мира с использованием корреляционно-регрессионного анализа**

Аннотация. В настоящей статье представлены результаты разработки инструмента количественной сравнительной оценки инновационного потенциала стран мира на основе применения корреляционно-регрессионного анализа. Исследование нескольких выборок стран мира показало, что наиболее существенное влияние на долю добавленной стоимости высокотехнологичного производства в промышленности оказывают уровень безработицы, индекс эффективности логистики и доля расходов на исследования и разработки в ВВП. По результатам построения регрессионной модели оценена относительная сила влияния каждого из факторов на показатель инновационной активности в форме дельта-коэффициентов, которые использованы как веса для расчета интегральной оценки инновационного потенциала страны. С использованием полученного инструмента выполнено ранжирование 70 выборочных стран мира по уровню развития инновационного потенциала.

Ключевые слова: инновационное развитие российской экономики, инновационный потенциал, оценка инновационного потенциала стран мира, корреляционно-регрессионный анализ факторов инновационной активности, экономика знаний

GURIANOV PAVEL ALEKSEEVICH

**Research University Higher School of Economics
Baltic Humanitarian Institute**

Development of a tool for assessing the innovation potential of the countries of the world using correlation and regression analysis

Annotation. This article presents the results of the development of a quantitative comparative assessment of the innovation potential of the countries of the world based on the use of correlation and regression analysis. A study of several samples of countries around the world showed that the most significant impact on the share of added value of high-tech production in industry is the unemployment rate, the logistics efficiency index and the share of research and development spending in GDP. Based on the results of building a regression model, the relative strength of the influence of each of the factors on the indicator of innovation activity in the form of delta coefficients, which were used as weights for calculating an integral assessment of the country's innovation potential, was estimated. Using the obtained tool, 70 selected countries of the world were ranked by the level of development of innovative potential.

Key words: innovative development of the Russian economy, innovation potential, assessment of the innovation potential of the countries of the world, correlation and regression analysis of factors of innovation activity, knowledge economy

Введение. В современном мире процесс разработки, внедрения, передачи инноваций является важнейшим элементом экономического развития страны, обеспечивая сбалансированность экономического роста, автономию экономической политики, формирование национальной конкурентоспособности. Особенно актуальна проблема развития и реализации инновационного потенциала для России: несмотря на богатые материальные, трудовые, интеллектуальные ресурсы страна остается активным импортером высокотехнологичной продукции. Достижение цели стимулирования инновационного развития российской экономики требует в первую очередь выявления факторов роста инновационной активности на

макро- и микроэкономическом уровнях. Кроме того, актуальной задачей является разработка инструментария оценки эффективности предпринимаемых мер, в частности анализа интенсивности инновационного развития экономики России в динамике, а также в межстрановом сопоставлении (последнее актуально с точки зрения обеспечения сбалансированного внешнеэкономического взаимодействия).

В настоящей статье представлены результаты корреляционно-регрессионного анализа влияния социально-экономических и политических факторов на показатель инновационного развития стран мира, в частности России. На основе выполненного анализа разработан инструмент количественной сравнительной оценки инновационного потенциала страны.

Показатели и данные модели

В ряде наших работ и трудов других авторов доказывается, что переход на инновационный путь развития экономики надо строить на основе человеческого и интеллектуального капиталов, экономики знаний, повышения расходов на науку и образования и стимулирование различных форм хозяйствования тратить свои средства на НИОКР. По последним статистическим данным таких предприятий менее 1% от всех прибыльных в стране). [1-11]

Выявление социально-экономических факторов, оказывающих наиболее значимое влияние на показатели инновационного развития стран мира, в том числе России, выполнено с применением инструментов корреляционно-регрессионного анализа.

В качестве моделируемого показателя в настоящей работе предлагается рассмотреть добавленную стоимость в средне- и высокотехнологичном производстве (в % от добавленной стоимости в обрабатывающей промышленности), что представляется важнейшим критерием интенсивности внедрения инноваций в производственный процесс. Данный показатель безразмерный, что исключает влияние на него

инфляционных факторов и позволяет выполнить анализ с использованием данных о различных по уровню развития экономик мира.

В качестве факторов модели рассмотрены показатели, соответствующие теории «тройной спирали» [13;14], т.е. модели формирования, развития и внедрения инноваций, основанной на взаимодействии трех групп институтов: вузовского образования и науки (показатели численности исследователей, занимающихся НИОКР, и объем расходов на исследования и разработки в экономике); производственных предприятий (общая безработица и занятость в промышленности; численность фирм, тратящих средства на НИОКР); регулятора (условия инновационного развития: индекс эффективности логистики, рейтинг легкости ведения бизнеса; объем экспорта высокотехнологичных товаров.).

Источником статистических данных является Всемирный Банк. Данные в основном представлены на 2022 год, однако часть показателей – за более ранние годы (ввиду того, что некоторые данные формируются Всемирным банком не ежегодно, а с большим интервалом), однако это не представляется недостатком модели, т.к. наибольший интерес представляет межстрановая вариация показателей, которая, вероятно, слабо меняется на коротком промежутке времени.

В связи с отсутствием некоторых статистических данных для ряда стран (в частности, о проценте фирм, тратящих средства на НИОКР) предложено рассмотреть две выборки: выборка стран, не предоставивших данные о затратах фирм на НИОКР (Выборка 1), и выборка стран, предоставивших соответствующие данные (Выборка 2).

Таким образом, перечень факторов для моделирования добавленной стоимости в средне- и высокотехнологичном производстве (Y) следующий:

- Безработица, общая (% от общей численности рабочей силы), X_1 .
- Занятость в промышленности (% от общей занятости), X_2 .
- Индекс эффективности логистики общий (от 1=низкий до 5=высокий), X_3 .

- Рейтинг легкости ведения бизнеса (1=наиболее благоприятное для бизнеса регулирование), X4.
- Исследователи, занимающиеся НИОКР (на миллион человек), X5.
- Расходы на исследования и разработки (% от ВВП), X6.
- Экспорт высокотехнологичных товаров (% от экспорта промышленных товаров), X7.
- Фирмы, тратящие средства на НИОКР (% общего числа фирм), X8.

*Эконометрическое моделирование инновационной активности
экономик мира*

Этапом предварительного анализа данных двух выборок стран служит оценка наличия существенных выбросов с помощью метода Z-оценки, согласно которому при нормальном распределении выборки 99,7% данных находятся в интервале (Формула 1):

$$(\bar{x} - 3\sigma_x; \bar{x} + 3\sigma_x), \quad (1)$$

где \bar{x} – среднее значение признака;

σ_x – выборочное среднеквадратическое отклонение [12].

Для некоторых признаков одно или несколько наблюдаемых значений не попадают в интервал (1). Эти значения классифицированы как выбросы и удалены из выборок.

Объем Выборки 1 после удаления выбросов составил 54 наблюдения. Количественный анализ взаимосвязей в модели для Выборки 1 выполнен путем расчета коэффициентов парной корреляции и анализа их значимости с применением критерия Стьюдента.

Анализ корреляционной матрицы показал, что статистически значимое влияние на зависимую переменную оказывают все факторы, за исключением фактора занятости в промышленности. При этом наиболее тесная значимая связь наблюдается между объемом высокотехнологичного производства и эффективностью логистики, а также численностью исследователей. Вместе с тем анализ корреляционной матрицы

свидетельствует о наличии мультиколлинеарности в модели, что подтверждается применением метода инфляционных факторов VIF. Источником мультиколлинеарности в модели стали факторы X5 и X6. Учитывая силу влияния на зависимую переменную, из модели исключен фактор X5, что позволило устранить проблему мультиколлинеарности.

В ходе оценки параметров линейной регрессионной модели путем последовательного исключения незначимых переменных получено следующее уравнение:

$$Y = -30,10 - 1,15X_1 + 21,18X_3$$

Построенная модель свидетельствует о том, что с ростом уровня безработицы в странах мира на 1% доля добавленной стоимости средне- и высокотехнологичного производства в промышленности в среднем снижается на 1,15%. С ростом индекса эффективности логистики на единицу доля добавленной стоимости в среднем возрастает на 21,18%.

Коэффициент детерминации модели равен 0,56, следовательно, построенная двухфакторная модель на 56% объясняет вариацию зависимого признака. Построенная модель значима в целом по критерию Фишера; все параметры значимы по критерию Стьюдентана уровне значимости 0,05.

Аналогичный анализ выполнен для Выборки 2, объем которой после удаления выбросов составил 30 единиц. Анализ корреляционной матрицы показал, что в Выборке 2 статистически значимое влияние на зависимую переменную оказывают индекс эффективности логистики (X3); число исследователей, занимающихся НИОКР (X5); расходы на исследования и разработки (X6) и число фирм, расходующих средства на НИОКР (X8). Устранение мультиколлинеарности и последующая оценка параметров модели регрессии путем последовательного исключения незначимых переменных позволило получить следующее уравнение:

$$Y = 19,24 + 12,02X_6$$

Построенная модель свидетельствует о том, что с ростом доли расходов на исследования и разработки в ВВП доля добавленной стоимости

средне- и высокотехнологичного производства в промышленности в среднем возрастает на 12,02%.

Коэффициент детерминации модели равен 0,59, следовательно, построенная парная модель на 59% объясняет вариацию зависимого признака. Построенная модель значима в целом по критерию Фишера; все параметры значимы по критерию Стьюдентана уровне значимости 0,05.

Таким образом, по результатам проведенного анализа установлено, что наиболее важными факторами, определяющими уровень инновационного развития страны, являются уровень безработицы, индекс эффективности логистики и доля расходов на исследования и разработки в ВВП. Это позволяет сформировать новую расширенную Выборку 3: стран, для которых доступны соответствующие статистические данные и рассмотреть альтернативную регрессионную модель. Объем Выборки 3: составил 70 единиц.

Корреляционный анализ трехфакторной модели показал, что в Выборке 3 статистически значимое влияние на добавленную стоимость в средне- и высокотехнологичном производстве оказывают все рассматриваемые факторы, при этом мультиколлинеарность в модели не выявлена.

В ходе оценки параметров трехфакторной модели для расширенной Выборки 3 получено следующее уравнение:

$$Y = -0,95X_1 + 10,22X_3 + 5,16X_6$$

Построенная модель свидетельствует о том, что с ростом уровня безработицы с странах мира на 1% доля добавленной стоимости средне- и высокотехнологичного производства в промышленности в среднем снижается на 0,95%. С ростом индекса эффективности логистики на единицу доля добавленной стоимости в среднем возрастает на 10,22%. С ростом доли расходов на исследования и разработки в ВВП доля добавленной стоимости в среднем возрастает на 5,16%.

Коэффициент детерминации модели равен 0,52, следовательно, построенная трехфакторная модель на 52% объясняет вариацию доли добавленной стоимости в средне- и высокотехнологичном производстве в достаточно большой выборке стран. Построенная модель значима в целом по критерию Фишера; все параметры значимы по критерию Стьюдентана уровне значимости 0,05.

Верификация полученной модели проведена путем проверки выполнения предпосылок теоремы Гаусса-Маркова (на уровне значимости 0,05). В частности, равенство нулю математического ожидания подтверждается применением критерия Стьюдента. Выполнение предпосылки о гомоскедастичности случайных возмущений подтверждено путем использования теста Уайта. Наконец, соответствие остатков нормальному закону распределения подтверждено с помощью теста Жарке-Бера. Таким образом, построенная модель в целом адекватна реальным данным.

Рассчитанная с использованием полученной модели оценка доли добавленной стоимости высокотехнологичного производства в России составила 28,23% при наблюдаемом уровне показателя 32,24%. Это может свидетельствовать о высокой эффективности использования рассматриваемых факторов в нашей стране, превышающей среднюю отдачу факторов по выборке.

Представляют интерес аналогичные расчеты для других стран, например, учитывая перспективы экономического и политического сотрудничества, для Турции. Оценка показателя составила 31,65% при наблюдаемом уровне 34,34%, что также свидетельствует о высокой эффективности использования факторов роста инновационной активности. Для сравнения, во многих развитых странах (в частности, США и Великобритании) ситуация обратная: оценка доли инновационного производства превышает реальное значение показателя, что говорит о

неэффективном распределении ресурсов роста инновационного потенциала.

Для ранжирования факторов модели по степени влияния на зависимую переменную выполнен расчет дельта-коэффициентов (формула 2).

$$\Delta_{X_i} = \frac{a_i \sigma_{X_i} r_{X_i Y}}{R^2}, \quad (2)$$

где Δ_{X_i} – дельта-коэффициент i -го фактора;

a_i – коэффициент регрессии i -го фактора;

σ_{X_i} – выборочное среднее квадратическое отклонение i -го фактора;

σ_Y – выборочное среднее квадратическое отклонение зависимой переменной;

$r_{X_i Y}$ – коэффициент корреляции между i -м фактором и зависимой переменной;

R^2 – коэффициент детерминации модели регрессии [15].

Получены следующие результаты:

$$\Delta_{X_1} = 0,11; \Delta_{X_3} = 0,43; \Delta_{X_6} = 0,46$$

Расчет дельта-коэффициентов показал, что наиболее значимое влияние на зависимую переменную оказывает доля расходов на исследования и разработки в ВВП, на которую приходится 46% объясненной вариации доли добавленной стоимости средне- и высокотехнологичного производства. Кроме того, ощутимо влияние индекса эффективности логистики на зависимую переменную. Наиболее слабое влияние в модели оказывает уровень безработицы, на который приходится 11% объясненной вариации доли добавленной стоимости.

Оценка инновационного потенциала стран мира

Полученные дельта-коэффициенты регрессионной модели могут быть использованы как весовые коэффициенты для формирования интегральной оценки инновационного потенциала стран из Выборки 3 на основании

данных о трех рассматриваемых факторах. При этом вместо фактора безработицы рассмотрен фактор занятости рабочей силы, а также выполнено нормирование данных с использованием Формулы 3.

$$X_{norm\ ji} = \frac{X_{ji} - X_{imin}}{X_{imax} - X_{imin}}, \quad (3)$$

где $X_{norm\ ji}$ – нормированное значение i -го признака;

X_{ji} – исходное значение i -го признака;

X_{imin} – минимальное значение i -го признака в выборке;

X_{imax} – максимальное значение i -го признака в выборке [13].

Нормированные значения факторов роста инновационной активности взвешены с учетом силы влияния на долю добавленной стоимости средне- и высокотехнологичного производства в промышленности (дельта-коэффициентов), что позволило составить рейтинг стран по уровню инновационного потенциала (Формула 4).

$$I = \sum_i X_{norm\ i} \cdot \Delta_{X_i}, \quad (3)$$

где I – интегральная оценка инновационного потенциала.

Первое место в полученном рейтинге занимает Республика Корея со значением инновационного потенциала 0,88; последнее – Армения (0,11). Турция занимает 36-е место (0,40). Россия находится на 49 месте (0,25), уступая всем включенным в выборку развитым странам. Следует отметить, что в России ниже среднего по выборке уровень эффективности логистики (2,60 при среднем значении показателя 3,35), а также доля расходов на исследования и разработки в ВВП (1,04% при среднем 1,29%). При этом уровень безработицы в России ниже (соответственно, уровень занятости рабочей силы выше) среднемирового, однако ввиду сравнительно малого веса данного фактора, общая оценка инновационного потенциала оказалась достаточно низкой.

Выводы

В настоящей статье представлены результаты разработки инструмента количественной сравнительной оценки инновационного потенциала стран мира на основе применения корреляционно-регрессионного анализа.

В частности, на основе анализа различных выборок стран установлено, что наиболее существенное влияние на долю добавленной стоимости высокотехнологичного производства в промышленности оказывают уровень безработицы, индекс эффективности логистики и доля расходов на исследования и разработки в ВВП. Построенная регрессионная модель отличается значимостью и адекватностью реальным данным.

Таким образом, результаты эконометрического анализа показали, что наиболее существенное влияние на динамику инновационного развития страны оказывают макроэкономические показатели, характеризующие эффективность механизма государственного регулирования: в частности, функционирование торгово-транспортной инфраструктуры (эффективность логистики). Кроме того, большую роль играет взаимодействие образовательных учреждений и государства, количественно измеряемое долей расходов на науку и исследования в ВВП, а также состояние рынка труда (уровень занятости).

Кроме того, анализ результатов моделирования позволил оценить относительную силу влияния каждого из факторов на показатель инновационной активности. При этом рассчитаны дельта-коэффициенты, которые использованы как веса факторов для расчета интегральной оценки инновационного потенциала. На основании расчета интегральной оценки выполнено ранжирование 70 стран выборки по уровню развития инновационного потенциала. Россия заняла в полученном рейтинге 49 место, уступив всем включенным в выборку развитым странам. Причиной отставания стали, главным образом, показатели индекса эффективности логистики и доли расходов на НИОКР в ВВП, которые существенно ниже среднемирового уровня.

Таким образом, выполненный анализ показывает, что повышение эффективности государственного экономического регулирования (в частности, создание благоприятных логистических условий, а также наращивание объемов государственной поддержки науки, образования и разработок и контроль целевого расходования средств) является важнейшим условием роста инновационного потенциала нашей страны, который в настоящее время находится на достаточно низком уровне относительно других крупных экономик, а также в целом повышения интенсивности экономического производства, снижения зависимости от сырьевого экспорта и обеспечения международной экономической конкурентоспособности. Разработанный в настоящей статье инструментарий может быть использован для сравнительного динамического анализа инновационного потенциала страны и мониторинга эффективности предпринимаемых мер стимулирования инновационного развития российской экономики, через различный инструментарий.

Приложение

Таблица 1

Оценка инновационного потенциала стран мира в 2022 году

| № | Country Name | Безработица, общая (% от численности рабочей силы), X1 | Индекс эффективности логистики общий (от 1=низкий до 5=высокий), X3 | Расходы на исследования и разработки и (% от ВВП), X6 | Оценка инновационного потенциала |
|---|--------------|--|---|---|----------------------------------|
| 1 | Korea, Rep. | 97,14 | 3,80 | 4,63 | 0,88 |
| 2 | Germany | 96,87 | 4,10 | 3,17 | 0,79 |
| 3 | Switzerland | 95,70 | 4,10 | 3,20 | 0,79 |
| 4 | Sweden | 92,61 | 4,00 | 3,39 | 0,76 |
| 5 | Japan | 97,40 | 3,90 | 3,22 | 0,76 |
| 6 | Denmark | 95,57 | 4,10 | 2,90 | 0,76 |
| 7 | Austria | 95,01 | 4,00 | 3,13 | 0,75 |
| 8 | Belgium | 94,44 | 4,00 | 3,16 | 0,75 |

| | | | | | |
|----|----------------------|-------|------|------|------|
| 9 | Finland | 93,28 | 4,20 | 2,80 | 0,75 |
| 10 | United States | 96,35 | 3,80 | 3,17 | 0,73 |
| 11 | Singapore | 96,41 | 4,30 | 1,89 | 0,71 |
| 12 | Netherlands | 96,48 | 4,10 | 2,18 | 0,69 |
| 13 | United Kingdom | 96,27 | 3,70 | 2,67 | 0,65 |
| 14 | France | 92,69 | 3,90 | 2,19 | 0,62 |
| 15 | Canada | 94,72 | 4,00 | 1,76 | 0,62 |
| 16 | Norway | 96,77 | 3,70 | 2,14 | 0,60 |
| 17 | China | 95,02 | 3,70 | 2,24 | 0,60 |
| 18 | Iceland | 96,21 | 3,60 | 2,34 | 0,60 |
| 19 | United Arab Emirates | 97,13 | 4,00 | 1,31 | 0,59 |
| 20 | Australia | 96,30 | 3,70 | 1,83 | 0,57 |
| 21 | Hong Kong SAR, China | 95,68 | 4,00 | 0,93 | 0,54 |
| 22 | Estonia | 94,43 | 3,60 | 1,63 | 0,51 |
| 23 | New Zealand | 96,70 | 3,60 | 1,41 | 0,51 |
| 24 | Czechia | 97,78 | 3,30 | 1,93 | 0,50 |
| 25 | Poland | 97,11 | 3,60 | 1,32 | 0,50 |
| 26 | Slovenia | 95,99 | 3,30 | 2,04 | 0,50 |
| 27 | Italy | 91,93 | 3,70 | 1,46 | 0,50 |
| 28 | Ireland | 95,52 | 3,60 | 1,23 | 0,48 |
| 29 | Spain | 87,08 | 3,90 | 1,25 | 0,48 |
| 30 | Thailand | 99,06 | 3,50 | 1,14 | 0,48 |
| 31 | Luxembourg | 95,42 | 3,60 | 1,18 | 0,48 |
| 32 | Greece | 87,57 | 3,70 | 1,27 | 0,44 |
| 33 | Portugal | 93,99 | 3,40 | 1,40 | 0,44 |
| 34 | Hungary | 96,39 | 3,20 | 1,47 | 0,43 |
| 35 | Lithuania | 94,04 | 3,40 | 0,99 | 0,40 |
| 36 | Turkiye | 89,57 | 3,40 | 1,32 | 0,40 |
| 37 | Latvia | 93,19 | 3,50 | 0,64 | 0,38 |
| 38 | Croatia | 93,04 | 3,30 | 1,08 | 0,38 |
| 39 | India | 95,18 | 3,40 | 0,66 | 0,38 |
| 40 | Malta | 97,07 | 3,30 | 0,56 | 0,36 |
| 41 | Slovak Republic | 93,86 | 3,30 | 0,82 | 0,36 |
| 42 | VietNam | 98,47 | 3,30 | 0,42 | 0,36 |
| 43 | Bulgaria | 95,73 | 3,20 | 0,83 | 0,36 |
| 44 | Brazil | 90,77 | 3,20 | 1,21 | 0,36 |
| 45 | Oman | 98,49 | 3,30 | 0,27 | 0,35 |
| 46 | Cyprus | 93,19 | 3,20 | 0,71 | 0,33 |
| 47 | Romania | 94,39 | 3,20 | 0,48 | 0,31 |
| 48 | Egypt, ArabRep. | 92,66 | 3,10 | 0,80 | 0,31 |

| | | | | | |
|----|----------------------|-------|------|------|------|
| 49 | Russian Federation | 96,13 | 2,60 | 1,04 | 0,25 |
| 50 | Peru | 96,15 | 3,00 | 0,16 | 0,25 |
| 51 | Mexico | 96,74 | 2,90 | 0,28 | 0,25 |
| 52 | Panama | 91,80 | 3,10 | 0,14 | 0,24 |
| 53 | Chile | 91,70 | 3,00 | 0,34 | 0,23 |
| 54 | Belarus | 96,43 | 2,70 | 0,58 | 0,23 |
| 55 | Argentina | 93,20 | 2,80 | 0,48 | 0,22 |
| 56 | North Macedonia | 85,52 | 3,10 | 0,37 | 0,21 |
| 57 | El Salvador | 97,00 | 2,70 | 0,17 | 0,19 |
| 58 | Colombia | 89,45 | 2,90 | 0,32 | 0,19 |
| 59 | BosniaandHerzegovina | 87,34 | 3,00 | 0,19 | 0,18 |
| 60 | Nigeria | 96,17 | 2,60 | 0,28 | 0,18 |
| 61 | Moldova | 99,09 | 2,50 | 0,24 | 0,17 |
| 62 | Paraguay | 93,25 | 2,70 | 0,14 | 0,16 |
| 63 | Guatemala | 96,95 | 2,60 | 0,03 | 0,16 |
| 64 | Uzbekistan | 95,47 | 2,60 | 0,11 | 0,15 |
| 65 | Mauritius | 93,68 | 2,50 | 0,36 | 0,14 |
| 66 | Georgia | 88,34 | 2,70 | 0,28 | 0,14 |
| 67 | TrinidadandTobago | 95,62 | 2,50 | 0,06 | 0,13 |
| 68 | Iran, IslamicRep. | 90,92 | 2,30 | 0,79 | 0,12 |
| 69 | Mongolia | 93,79 | 2,50 | 0,09 | 0,12 |
| 70 | Armenia | 91,39 | 2,50 | 0,18 | 0,11 |

СПИСОК ЦИТИРУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Ахполова В. Б., Моисеева О. А., Гарбузова Т. Г., Магкоева Л. М., Артемьев А. Н. Влияние человеческого капитала на развитие национальных социально-экономических систем // Экономика и управление: проблемы, решения. 2024. Т. 1. № 10. С. 4-10.
2. Винокуров С., Гурьянов П. Модель модернизации для России: от догоняющей к инновационной // Общество и экономика. 2020. № 12. С. 37-55.
3. Гурьянов П.А. Институт доверия и институциональные проблемы при построении инновационной экономики в России // Научный журнал НИУ

ИТМО. Серия: Экономика и экологический менеджмент. 2021. № 3. С. 35-46.

4. Гурьянов П.А. Управление кадровой политикой и развитием инновационной среды предприятия // Экономика и управление: проблемы и решения. 2024. Т. 7. № 6. С. 83-91.

5. Гурьянов П.А. Экономика знаний для подготовки кадрового потенциала для малого предпринимательства в России // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2015. № 12-5. С. 875-878.

6. Дмитриев Н.Д., Зайцев А.А., Унгвари Л. Развитие экономико-математического аппарата управления интеллектуальным капиталом через оптимизационные модели // Бизнес. Образование. Право. 2023. № 4. С. 35-42.

7. Новосельский С.О., Васюкова В.А., Марухленко А.Л., Золкин А.Л., Свердликова Е.А. Управление человеческим капиталом на региональном и корпоративном уровнях // Евразийский союз: вопросы международных отношений. 2024. Т. 13. № 5. С. 1029-1041.

8. Сухарев О.С. Технологический суверенитет России: формирование на базе развития сектора «Экономика знаний». // Вестник Института экономики РАН. 2024. № 1. С. 47-64.

9. Трофимова Н.Н. Влияние управления человеческим капиталом на инновационный потенциал организации // Экономика образования. 2024. № 2. С. 22-31.

10. Трофимова Н.Н. Влияние цифровизации на инновационное развитие экономики // Экономика и управление: проблемы и решения. 2024. Т. 1. № 8. С. 172-178.

11. Шабалин К.О., Осипов А.Л., Амирова Э.Ф. Роль человеческого капитала в экономическом развитии // Экономика и управление: проблемы и решения. 2024. Т. 1. № 4. С. 207–214.

12. Дорофеев В.С., Волосатова Т.М. Ансамблирование методов обнаружения выбросов при подготовке обучающей выборки данных //

Моделирование, оптимизация и информационные технологии. 2022. Т 10 № 3. С. 1-13.

13. Егоров Н. Е., Васильева Н.В. Оценка уровня инновационного развития регионов на основе эконометрической модели «Тройная спираль» и российского регионального инновационного индекса // Вопросы инновационной экономики. 2022. Т. 12. №. 3. С. 1697-1710.

14. Истомина С. В., Лычагина Т.А., Пахомова Е.А. Эконометрический анализ факторов инновационного развития экономики России // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2018. Т. 14. № 10. С. 1943-1960.

15. Притчина Л. С., Кавин Ю.А. Эконометрика. Теория и практика: учебник; под ред. Л. С. Притчиной. М.: КноРус, 2023. – 382 с.

16. Открытые данные Всемирного банка [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://data.worldbank.org/>

Информация об авторе

ГУРЬЯНОВ ПАВЕЛ АЛЕКСЕЕВИЧ, к.э.н. доцент департамента экономики ВШЭ (Санкт-Петербург), научный сотрудник Балтийского гуманитарного института, г. Санкт-Петербург, Россия

Information about the author

PAVEL ALEKSEEVICH GURYANOV, Ph.D. in Economics, Associate Professor at the HSE Department of Economics (St. Petersburg), Researcher at the Baltic Institute for the Humanities, St. Petersburg, Russia