

## ВОЗМОЖНОСТИ ДИВЕРСИФИКАЦИИ ЭКОНОМИКИ С УЧЕТОМ ИННОВАЦИОННОЙ АКТИВНОСТИ И РЕСУРСНОЙ ОБЕСПЕЧЕННОСТИ РЕГИОНОВ

Афанасьев М.Ю., Кудров А.В., Лысенкова М.А.

*Представлен подход к оценке возможности диверсификации региональной экономики на основе формирования рекомендаций по развитию секторов до уровня сильных. Подход основан на регрессионном анализе с использованием расширенного экономического базиса, включающего характеристики региональной дифференциации и инновационной активности. На этой основе могут быть выявлены сектора, развитие которых зависит от инновационной активности регионов. Описано условие, позволяющее оценить достаточность ресурсной обеспеченности сектора в регионе для развития его до уровня сильного. В результате апробации предложенного подхода выявлены 20 секторов, объем производства которых зависит от инновационной активности регионов, направленной на создание международных патентных заявок. Для сектора «Строительство», рассмотренного в качестве примера, выявлено 12 регионов, в которых этот сектор имеет достаточную ресурсную обеспеченность для развития до уровня сильного. Возможность превращения этого сектора в сильный в других регионах может быть связано с повышением их инновационной активности и государственной поддержкой.*

DOI: 10.20537/mce2022econ01

**Введение.** В настоящее время одним из приоритетных направлений государственной политики является переход экономики на инновационный путь развития. Исследователи отмечают, что сегодня экономика должна не только предоставлять площадку для реализации предпринимательских инициатив, но и демонстрировать восприимчивость к инновациям и поощрять новаторские начинания, исследования и разработки. Также как экономический потенциал региона, потенциал инновационной активности является фактором диверсификации региональной экономики. Теория диверсификации и эмпирические оценки представлены в работах [1–3]. Согласно этой теории, компании выигрывают

от того, что сталкиваются с неоднородной средой, состоящей из различных отраслей, поскольку новые идеи приходят из внешней среды. В данной работе процесс диверсификации региональной экономики связан с появлением в ней новых развитых секторов.

### **Методология исследования.**

**Оценка влияния инновационной активности региона на развитие сектора экономики.** Для оценки влияния инновационной активности региона на развитие сектора экономики используются компоненты экономического базиса, включающие характеристики региональной дифференциации и индексы инновационной активности. Описание экономического базиса  $\{L, te, s^1, s^2\}$  и методология его применения для оценки социально — экономического развития на региональном уровне представлены в [4, 5]. Описание используемых далее индексов инновационной активности, построенных на основе концепции стохастической границы, приведено в [6]. Формируется расширенный экономический базис  $\{L, te, s^1, s^2, INN\}$ , включающий индекс инновационной активности  $INN$ . Этот базис отражает не только экономическую структуру региональной экономики, но и специфику инновационной активности регионов, ориентированную на конкретный результат инновационной деятельности. Если индекс инновационной активности, статистически зависит от некоторых компонент экономического базиса, то для предупреждения эффекта мультиколлинеарности целесообразно использовать модификацию индекса, очищенную от влияния этих компонент. Проводится регрессионный анализ объемов производства каждого сектора экономики с использованием расширенного экономического базиса. Построим регрессии вида

$$\ln y_{ij} = \text{const}_i + \beta_1 \ln L_j + \beta_2 te_j + \beta_3 s_j^1 + \beta_4 s_j^2 + \beta_5 INN_j + \varepsilon_{i,j} \quad (1)$$

Здесь  $y_{ij}$  — объем производства сектора  $i$  в регионе  $j$ ;  $L_j$  — масштаб экономики региона  $j$  (в качестве характеристики масштаба экономики используется показатель Росстата «численность экономически активного населения»);  $te_j$  — оценка технической эффективности регионального производства [7];  $s_j^1$  — индекс отраслевой специализации (первая главная компонента структуры ВРП);  $s_j^2$  — индекс индустриализации (вторая главная компонента структуры ВРП). При построении главных компонент использовалась авторская методология и показатели

Росстата по отраслевой структуре ВРП [8].  $INN_j$  — индекс инновационной активности (здесь используются один из авторских индексов, построены на основе концепции стохастической границы по данным о международных патентных заявках (ТЕМРZ), патентных заявках (ТЕРZ), выданных патентах (ТЕVP), новых разработанных производственных технологиях (ТЕТТCH) [6],  $\varepsilon_{ij}$  — ошибка регрессии. Из совокупности секторов выделяются те, для которых оценка параметра  $\beta 5_i$  положительна и значима на 95% уровне. Объем производства каждого из таких секторов зависит от уровня инновационной активности регионов, определяемым индексом  $INN_j$ .

**Структура сильных секторов.** Для описания структуры сильных секторов экономики используются региональные данные об объемах производства в достаточно широкой номенклатуре секторов. Для начала определим показатель  $RCA_{cp}$  выявленных сравнительных преимуществ [9]:

$$RCA_{cp} = \frac{(y_{cp} / \sum_p y_{cp})}{(\sum_c y_{cp} / \sum_{c,p} y_{cp})}, \quad (2)$$

где  $y_{cp}$  — объем производства сектора  $p$  экономики региона  $c$ .

Показатель  $RCA_{cp}$  представляет собой отношение доли производства от сектора  $p$  в общем объеме производства от всех секторов экономики региона  $c$  к доле производства сектора  $p$  по всем регионам в объеме производства от всех секторов экономики всех регионов. В соответствии с работой [10], для выявления сравнительных преимуществ в экономике используется показатель  $RCA_{cp}$ , для которого проверяется условие типа ограничения снизу. А именно, если значение  $RCA_{cp}$  превышает единицу, то считается, что экономика региона  $c$  обладает выявленными сравнительными преимуществами в выпуске продукции сектора  $p$ . В противном случае считается, что выявленных сравнительных преимуществ не существует. Более формально:

$$(a_{c,p}) = \begin{cases} 1, & \text{если } RCA_{cp} \geq 1 \\ 0, & \text{если } RCA_{cp} < 1 \end{cases}$$

Матрица  $(a_{c,p})$  содержит данные о секторах экономики, которые в разных регионах развиты на уровне выявленных сравнительных преимуществ, определенных при помощи выражения (2). Строки этой матрицы соответствуют регионам, столбцы — секторам экономики. Далее

будем называть вектор  $(a_{c,p_1}, \dots, a_{c,p_m})$  *структурой сильных секторов* экономики региона  $c$ . Заметим, что для любого  $c$  существует  $p$ , для которого  $RCA_{cp} > 1$ .

**Ресурсная обеспеченность сектора в регионе.** Оценка уровня ресурсной обеспеченности сектора в регионе определяется уровнем соответствия фактического объема производства сектора ожидаемому, обусловленному характеристиками дифференциации региона. Выявляются те регионы, в которых ожидаемый объем производства сектора выше фактического. В таких регионах превращение сектора в сильный возможно за счет нереализованного потенциала экономического развития. Это относится ко всем секторам. В том числе к тем, объем производства которых не зависит от уровня инновационной активности региона.

Если фактический объем производства сектора выше ожидаемого, то сектор, уже реализовав потенциал роста в регионе, все же не стал сильным. В этом случае развитие сектора до уровня сильного может опираться на рост инновационной активности региона. Это относится к секторам, объем производства которых зависит от уровня инновационной активности региона. Для сравнения фактического объема производства сектора с ожидаемым в конкретном регионе и оценки ресурсной обеспеченности, могут быть использованы разные метрики. Например, ресурсная обеспеченность сектора  $p_j$  в регионе  $c_i$  может быть оценена на основе концепции выявленных сравнительных преимуществ. При достаточном ресурсном обеспечении показатель  $E\_RCA_{c_i,p_j}$  выявленных сравнительных преимуществ, соответствующий ожидаемому объему производства сектора  $p_j$  в регионе  $c_i$  должен быть не меньше 1 для того, чтобы сектор мог стать сильным. Это значит, что должно выполняться неравенство:

$$\frac{E\_y_{c_i,p_j}}{E\_y_{c_i,p_j} + \sum_{p \neq p_j} y_{cp}} \bigg/ \frac{\sum_c y_{cp}}{\sum_{cp} y_{cp}} \geq 1 \quad (3)$$

где  $E\_y_{c_i,p_j} = \exp \left\{ \ln y_{c_i,p_j} - \varepsilon_{ij} \right\}$

Неравенство (3) эквивалентно неравенству

$$\varepsilon_{i,j} \leq \ln \left( \frac{(1 - u_{p_j}) RCA_{c_i,p_j}}{1 - u_{p_j} RCA_{c_i,p_j}} \right) \quad (4)$$

где  $u_{p_j} = \sum_c y_{cp} / \sum_{cp} y_{cp}$ , а  $RCA_{c,p_j}$  определяется формулой (2).

Заметим, что правая часть неравенства (4) — отрицательная величина. Это следует из неравенства  $RCA_{c,p_j} < 1$ , которое выполняется, так как сектор  $p_j$  не является сильным в регионе  $c_i$ . Обозначим ее  $\varepsilon_{i,j}^*$ . Таким образом, если ошибка  $\varepsilon_{i,j}$  регрессии (1) меньше отрицательной величины  $\varepsilon_{i,j}^*$ , то сектор  $p_j$  имеет достаточное ресурсное обеспечение в регионе  $c_i$  в том смысле, что при ожидаемом объеме производства станет сильным. В противном случае полагаем, что ресурсное обеспечение региона  $c_i$  не достаточно для превращения сектора  $p_j$  в сильный.

Выбор приоритетного направления диверсификации экономики региона связан с выбором сектора для развития его в регионе до уровня сильного. Обоснованием выбора может стать решение многокритериальной оптимизационной задачи с учета ряда характеристик для каждого сектора из совокупности секторов, не являющихся сильными в регионе. В том числе — оценки влияния инновационной активности региона на развитие сектора и ресурсной обеспеченности сектора в регионе.

### **Результаты исследования.**

В табл. 1 представлена корреляционная матрица компонент экономического базиса и индексов инновационной активности. Корреляционный анализ четырех компонент экономического базиса и четырех индексов инновационной активности показывает: все компоненты экономического базиса можно считать взаимно независимыми; индексы инновационной активности можно считать взаимно независимыми (за исключением индексов ТЕРЗ и ТЕВР, зависимость которых обусловлена их спецификой); каждый индекс инновационной активности независим или слабо зависим от экономического базиса.

В табл. 2 представлены результаты регрессионного анализа объемов производства по секторам на характеристики экономического базиса, расширенного, в качестве примера, за счет индекса инновационной активности ТЕМРЗ, построенного по данным о международных патентных заявках. В качестве оценок объемов производства могут быть использованы данные о налоговых поступлениях по секторам экономики [11], что позволяет характеризовать структуры региональных экономик, включающие сектора, ориентированные как на внешний, так и на внутренний рынки.

**Таблица 1.** Корреляционная матрица компонент базиса и индексов инновационной активности по данным 2019 г.

	L	te	s <sup>1</sup>	s <sup>2</sup>	TEMP-Z	TEPZ	TEVP	TETT-CH
L	1	0.17	-0.13	0.19	0.23	0.207	0.12	0.14
te	0.17	1	0.20	0.23	0.12	-0.20	-0.19	0.21
s <sup>1</sup>	-0.13	0.20	1	-1E-9	-0.22	-0.30	-0.35	-0.05
s <sup>2</sup>	0.19	0.23	-1E-9	1	0.39	0.05	0.14	0.16
TEMPZ	0.23	0.12	-0.22	0.39	1	0.04	0.06	0.40
TEPZ	0.21	-0.20	-0.31	0.05	0.04	1	0.87	0.15
TEVP	0.12	-0.19	-0.35	0.14	0.06	0.87	1	0.13
TETTCH	0.14	0.21	-0.05	0.16	0.40	0.15	0.13	1

**Таблица 2.** Сектора, развитие которых зависит от инновационной активности регионов по данным 2019 г.

Наименование сектора	const	$\beta_1$	$\beta_2$	$\beta_3$	$\beta_4$	$\beta_5$
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
Предоставление услуг в области добычи нефти и природного газа	-6.31 (-1.60)	2.28 (4.23)	0.06 (0.14)	2.43 (5.42)	-0.65 (-1.30)	1.16 (2.20)
Производство прочей неметаллической минеральной продукции	4.87 (6.08)	1.18 (10.54)	0.02 (0.20)	-0.18 (-1.87)	0.43 (3.90)	0.22 (2.20)
Прочие производства	4.54 (5.13)	1.22 (9.86)	-0.12 (-1.18)	0.12 (1.09)	0.43 (3.51)	0.28 (2.37)
Производство и распределение газообразного топлива	7.70 (9.74)	0.75 (6.89)	0.09 (0.95)	0.14 (1.40)	0.28 (2.85)	0.22 (2.25)
Сбор, обработка и утилизация отходов; обработка вторичного сырья	7.94 (17.12)	1.11 (17.15)	0.11 (1.95)	0.16 (2.88)	0.10 (1.58)	0.23 (3.84)
Строительство	7.21 (12.77)	1.13 (14.42)	0.09 (1.32)	0.22 (3.23)	0.15 (1.99)	0.27 (3.76)
Торговля оптовая и розничная; ремонт автотранспортных средств и мотоциклов	7.25 (16.59)	1.05 (17.28)	0.16 (3.16)	0.04 (0.84)	0.02 (0.36)	0.15 (2.80)
Деятельность трубопроводного транспорта	5.29 (5.56)	1.18 (8.91)	0.29 (2.53)	0.40 (3.34)	-0.004 (-0.03)	0.26 (2.11)

**Таблица 2.** Продолжение.

<b>Наименование сектора</b>	<b>const</b>	<b><math>\beta 1_j</math></b>	<b><math>\beta 2_j</math></b>	<b><math>\beta 3_j</math></b>	<b><math>\beta 4_j</math></b>	<b><math>\beta 5_j</math></b>
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
Деятельность воздушного и космического транспорта	4.89 (8.75)	1.09 (14.01)	0.11 (1.67)	0.17 (2.41)	0.16 (2.18)	0.15 (2.10)
Деятельность почтовой связи и курьерская деятельность	5.87 (9.21)	1.12 (12.68)	0.14 (1.81)	0.14 (1.78)	0.08 (0.90)	0.23 (2.82)
Деятельность гостиниц и прочих мест для временного проживания	5.59 (11.64)	1.06 (15.83)	0.12 (2.13)	0.16 (2.74)	0.02 (0.30)	0.14 (2.29)
Деятельность в сфере телекоммуникаций	-2.06 (-2.40)	1.78 (14.89)	0.11 (1.08)	0.12 (1.19)	0.22 (1.90)	0.28 (2.59)
Деятельность финансовая и страховая	4.55 (7.75)	1.36 (16.62)	0.08 (1.19)	0.03 (0.50)	0.19 (2.42)	0.17 (2.30)
Деятельность по предоставлению финансовых услуг, кроме услуг по страхованию и пенсионному обеспечению	4.46 (6.80)	1.41 (15.46)	0.07 (0.94)	0.43 (5.49)	0.18 (2.21)	0.32 (3.94)
Деятельность по операциям с недвижимым имуществом	7.56 (31.71)	0.98 (29.70)	0.08 (2.90)	0.24 (8.11)	-0.004 (-0.10)	0.09 (3.21)
Деятельность профессиональная, научная и техническая	7.80 (24.76)	0.92 (20.96)	0.05 (1.44)	0.20 (5.22)	0.04 (1.10)	0.07 (1.90)
Деятельность административная и сопутствующие дополнительные услуги	5.67 (12.97)	1.02 (16.73)	0.16 (3.05)	0.17 (3.17)	0.06 (1.13)	0.11 (2.09)
Образование	4.27 (10.31)	1.09 (18.92)	0.06 (1.35)	0.16 (3.24)	0.12 (2.19)	0.17 (3.17)
Деятельность в области здравоохранения и социальных услуг	2.53 (4.96)	1.13 (15.95)	0.08 (1.40)	0.15 (2.36)	0.07 (1.03)	0.18 (2.75)

В столбце (1) табл. 2 указаны названия секторов, объемы производства которых в регионах зависят от значения индекса инновационной активности ТЕМРЗ. В столбце (2) — оценка константы в регрессии, в скобках *t*-статистика. В столбце (3) — оценка коэффициента регрессии при логарифме численности экономически активного населения и *t*-статистика. В столбце (4) — оценка коэффициента регрессии при индекс-

се технической эффективности регионального производства и t-статистика. В столбце (5) — оценка коэффициента регрессии при первой главной компоненте структуры ВРП и t-статистика. В столбце (6) — оценка коэффициента регрессии при второй главной компоненте структуры ВРП и t-статистика. В столбце (7) — оценка коэффициента регрессии при индексе инновационной активности  $TEMPZ$  и t-статистика. Коэффициент детерминации для каждого из 20 секторов экономики достаточно высокий. Это значит, что используемый базис характеристик региональной дифференциации, расширенный за счет индекса  $TEMPZ_i$ , достаточно хорошо объясняет специфику объемов производства секторов.

На данном этапе исследования выявлены 20 секторов экономики, развитие которых зависит от инновационной активности региона при создании международных патентных заявок. Регионы, формируя международные патентные заявки и, демонстрируя активность в этой области, влияют на развитие каждого из этих 20 секторов. Из результатов моделирования следует, что экономический потенциал развития каждого из этих секторов связан с ростом масштаба региональной экономики, специализацией или индустриализацией региона, повышением технической эффективности. В зависимости от того, при каких компонентах экономического базиса наблюдаются значимые оценки коэффициентов в регрессии (1). Другой путь связан с реализацией потенциала инновационной активности. Если заменить индекс  $TEMPZ$  на другой индекс инновационной активности, мы получим список секторов, объемы выпуска которых зависят от инновационной активности региона при создании соответствующего результата инновационной деятельности.

В столбце (2) табл. 3 указано число сильных секторов в структуре экономики региона, то есть — оценка диверсификации экономики. Наиболее диверсифицированы (с числом сильных секторов более 35) экономики регионов: Тверская область — 42; Чувашская Республика — 40; Московская область — 39; Новосибирская область — 39; Владимирская область — 37; Липецкая область — 36. Наименее диверсифицированы (с числом сильных секторов менее 10) экономики регионов: Астраханская область — 9; Тюменская область — 8; Оренбургская область — 6.

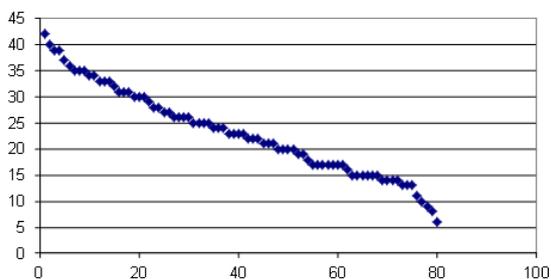


Рис. 1. Распределение числа сильных секторов по регионам.

На рис. 1 представлено распределение сильных секторов по регионам. По оси абсцисс — номер региона, по оси ординат — число сильных секторов, упорядоченное по убыванию. В столбце (5) таблицы 3 в качестве примера приведены оценки выявленных сравнительных преимуществ сектора «Строительство» для различных регионов. Указано, в каких регионах сектор «Строительство» обладает выявленными сравнительными преимуществами и является сильным (значение 1), а в каких — нет (значение 0). Полученные оценки свидетельствуют о том, что сектор «Строительство» по данным 2019 г. является сильным в экономике 33 регионов. В этих регионах рост объема производства этого сектора уже не приведет к диверсификации структуры сильных секторов экономик. Для 47 регионов сектор «Строительство» сильным не является. Для этих регионов диверсификация экономики возможна за счет роста объема производства этого сектора и превращения его в сильный сектор. По данным 2019 г., сектор «Строительство» является одним из 20 секторов, объем производства которых зависит от инновационной активности региона.

Рассмотрим оценки ошибок регрессии (1) объема производства сектора «Строительство» с целью проверки выполнения условия ресурсной обеспеченности сектора в регионах, где сектор не является сильным. В столбце (3) табл. 3 приведены значения ошибки  $\varepsilon_{i,j}$  регрессии (1). В столбце (4) — пороговое значение  $\varepsilon_{i,j}^*$  правой части неравенства (4) для проверки выполнения условия ресурсной обеспеченности сектора в регионе. Заметим, что для всех регионов, в которых сектор не является сильным, пороговое значение является величиной отрицательной. Если для региона значение ошибки регрессии в столбце (3) мень-

ше, чем пороговое значение в столбце (4), то сектор «Строительство» имеет достаточную ресурсную обеспеченность в регионе в том смысле, что при ожидаемом объеме производства станет сильным. В этом случае развитие сектора в регионе до уровня сильного может опираться на экономический потенциал региона. Таких регионов по данным 2019 г. выявлено 12. Они помечены знаком (\*) в первом столбце табл. 3.

**Таблица 3.** Сектор «Строительство»: оценки по данным 2019 г.

Название региона	Число сильных секторов	Ошибка регрессии	Пороговое значение	1-сильный сектор, иначе 0
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Белгородская область*	24	-0.75	-0.152	0
Брянская область	31	0.304	0.443	1
Владимирская область	37	0.043	-0.316	0
Воронежская область	34	0.279	-0.040	0
Ивановская область	28	0.412	-0.071	0
Калужская область	29	-0.177	0.258	1
Костромская область	33	-0.323	-0.354	0
Курская область*	22	-1.087	-0.013	0
Липецкая область	36	-0.044	0.224	1
Московская область	39	1.265	0.028	1
Орловская область	30	0.134	-0.009	0
Рязанская область	16	0.347	-0.772	0
Смоленская область	31	1.523	-0.245	0
Тамбовская область	28	-0.525	0.708	1
Тверская область	42	0.09	0.084	1
Тульская область	34	0.109	0.663	1
Ярославская область	25	0.493	-0.612	0
г. Москва	24	1.83	0.253	1
Республика Карелия	26	-0.302	0.209	1
Республика Коми	14	1.398	-0.647	0
Архангельская область	20	-0.154	-0.493	0
Вологодская область	25	0.882	0.152	1
Калининградская область	15	0.536	-0.157	0

**Таблица 3. Продолжение.**

Название региона	Число сильных секторов	Ошибка регрессии	Пороговое значение	1-сильный сектор, иначе 0
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Ленинградская область	14	0.75	-0.303	0
Мурманская область	17	0.603	-0.766	0
Новгородская область	32	0.268	0.343	1
Псковская область	35	0.015	0.204	1
г. Санкт-Петербург	23	0.752	0.476	1
Республика Адыгея	22	-0.062	0.108	1
Краснодарский край	27	0.406	0.224	1
Астраханская область	9	0.364	-0.691	0
Волгоградская область	17	0.129	-0.326	0
Ростовская область	33	-0.331	0.111	1
Республика Дагестан	19	-1.482	0.378	1
Республика Ингушетия	15	-2.532	1.057	1
Кабардино-Балкарская Республика*	17	-1.043	-0.900	0
Карачаево-Черкесская Республика	27	-0.079	0.084	1
Республика Северная Осетия – Алания*	14	-0.704	-0.107	0
Чеченская Республика*	13	-10	-8.399	0
Ставропольский край	23	0.232	-0.254	0
Республика Башкортостан*	17	-0.312	0.076	1
Республика Марий Эл*	31	-0.28	-0.190	0
Республика Мордовия	15	-0.2	0.328	1
Республика Татарстан	13	-0.112	-0.376	0
Удмуртская Республика	15	-0.182	-0.723	0
Чувашская Республика	40	-0.057	0.403	1
Пермский край	20	0.179	-0.428	0
Кировская область	35	0.153	0.024	1
Нижегородская область	24	0.31	-0.202	0
Оренбургская область	6	-0.315	-1.157	0
Пензенская область*	26	-0.110	-0.108	0
Самарская область	20	-0.2	-0.486	0

**Таблица 3. Продолжение.**

Название региона	Число сильных секторов	Ошибка регрессии	Пороговое значение	1-сильный сектор, иначе 0
Саратовская область	21	0.219	-0.556	0
Ульяновская область	25	-0.363	-0.442	0
Курганская область	26	-0.091	-0.277	0
Свердловская область	30	0.797	-0.145	0
Тюменская область*	8	-0.897	-0.017	0
Челябинская область	35	0.089	-0.500	0
Республика Алтай	30	0.64	0.921	1
Республика Бурятия	25	-0.771	0.150	1
Республика Тыва	17	-0.783	0.219	1
Республика Хакасия	22	-0.673	0.179	1
Алтайский край	33	0.063	-0.325	0
Забайкальский край	19	-1.027	0.318	1
Красноярский край*	15	-0.648	-0.380	0
Иркутская область	15	-0.343	-0.685	0
Кемеровская область*	20	-0.406	-0.341	0
Новосибирская область	39	0.6	-0.003	0
Омская область	17	0.164	-0.566	0
Томская область	10	0.147	-1.144	0
Республика Саха (Якутия)*	11	-0.756	-0.059	0
Камчатский край	23	1.136	0.023	1
Приморский край	26	0.397	-0.043	0
Хабаровский край	21	0.876	-0.073	0
Амурская область	17	-0.217	0.863	1
Магаданская область	23	1.429	0.664	1
Сахалинская область	18	0.263	0.546	1
Еврейская автономная область	21	-0.67	-8.399	0
Чукотский автономный округ	13	1.103	0.515	1

**Заключение.** Предложен подход к формированию рекомендаций по развитию регионов и секторов экономики с учетом инновационной активности. Подход основан на методе регрессионного анализа с использованием расширенного экономического базиса. Апробация подхода подтвердила возможность выявления совокупности секторов экономики, у которых объем производства в регионе зависит от инновационной активности. По данным 2019 г. выявлено 20 секторов, объем производства которых зависит от инновационной активности регионов, направленной на создание международных патентных заявок.

Формализовано условие, при выполнении которого сектор, обеспечиваемый ожидаемый объем производства, соответствующий характеристикам дифференциации региона, становится сильным. Показано, что для каждого сектора региональной экономики могут быть выявлены регионы, имеющие достаточную ресурсную обеспеченность для превращения сектора в сильный сектор на основе реализации потенциала экономического роста. Для сектора «Строительство» по данным 2019 г. выявлено 12 таких регионов.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Blien U., Wolf K.* Local employment growth in West Germany: A dynamic panel approach // *Labour Economics*, 2006. №13 (4), P. 445–458.
2. *Fuchs M.* The determinants of local employment dynamics in Western Germany // *Empirical Economics*, 2011. №40 (1), P. 177–203.
3. *Illy A., Schwartz M., Hornych C., Rosenfeld M.* Local economic structure and sectoral employment growth in German cities // *Journal of Economic and Social Geography*, 2011. №102 (5), P. 582–593.
4. *Aivazian S.A., Afanasiev M.Yu, Kudrov A.V.* Indicators of Regional Development Using Differentiation Characteristics // *Montenegrin Journal of Economics*, 2018. Vol. 14, № 3, P. 7–22.
5. *Aivazian S.A., Afanasiev M.Yu, Kudrov A.V.* (2020) Methodology of socio-economic development assessment given the characteristics of regional differentiation // *Model Assisted Statistics and Applications*, 2020. Vol.15, №4. P. 311–314. DOI: 10.3233/MAS-200502
6. *Lysenkova M., Afanasiev M.* Comparative analysis of regional innovative development indexes in the space of expert-defined characteristics of regional differentiation // *SHS Web of Conferences*. 2020. Vol. 93 of 3rd International Scientific Conference on New Industrialization and Digitalization. — EDP Sciences,

2021. — Р. 05002. DOI: 10.1051/shsconf/20219305002
7. Айвазян С.А., Афанасьев М.Ю., Кудров А.В. Метод сравнения регионов РФ по оценкам технической эффективности с учетом структуры производства // Экономика и математические методы, 2018. Т.54, № 1, с. 43-51.
  8. Айвазян С.А., Афанасьев М.Ю., Кудров А.В. Метод кластеризации регионов РФ с учетом отраслевой структуры ВВП // Прикладная эконометрика, 2016. Т.41, № 1, с. 24–46.
  9. Balassa B. Lafayrade Liberalization and “Revealed” Comparative Advantage // The Manchester School, 1965. Vol. 33, pp. 99–123.
  10. Hausmann R., Klinger B. Structural Transformation and Patterns of Comparative Advantage in the Product Space // CID Working Paper. 2006. No. 128.
  11. Данные о налоговых поступлениях по секторам экономики // URL: [https://www.nalog.ru/rn77/related\\_activities/statistics\\_and\\_analytics/forms/8826515](https://www.nalog.ru/rn77/related_activities/statistics_and_analytics/forms/8826515)

## **OPPORTUNITIES FOR DIVERSIFICATION TAKING INTO ACCOUNT THE INNOVATIVE ACTIVITY AND RESOURCE ENDOWMENT OF THE REGIONS**

**Afanasiev M. Yu., Kudrov A. V., Lysenkova M.A.**

*An approach is presented to assess the possibility of diversifying the regional economy based on the formation of recommendations for the development of sectors to the level of strong ones. The approach is based on regression analysis using an extended economic basis that includes characteristics of regional differentiation and innovation activity. On this basis, sectors can be identified, the development of which depends on the innovative activity of the regions. A condition is described that makes it possible to assess the sufficiency of the resource endowment of the sector in the region for its development to the level of a strong one. As a result of testing the proposed approach, 20 sectors were identified, the volume of production of which depends on the innovative activity of the regions, aimed at creating international patent applications. For the “Construction” sector, considered as an example, 12 regions were identified in which this sector has sufficient resource provision for development to a strong level. The possibility of turning this sector into a strong one in other regions may be associated with an increase in their innovative activity and government support.*