

ДИВЕРСИФИКАЦИЯ ЭКОНОМИКИ РЕГИОНА: ОРИЕНТИРЫ ДЛЯ ВЫБОРА ПРИОРИТЕТНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ

Афанасьев М.Ю.

Представлен подход к оценке приоритетных направлений диверсификации на основе рекомендаций для развития секторов. Подход ориентирован на устойчивое развитие экономики и повышение ее экономической сложности. Он учитывает эволюционную обусловленность развития секторов, влияние инновационной активности регионов и обеспеченность секторов ресурсами. Возможности подхода проверены для 14 секторов экономики Белгородской области на данных 2019 г. В качестве приоритетных при выборе регионом направления диверсификации экономики рассматриваются сектора, характеристики которых обладают свойством Парето-оптимальности в рассматриваемой многокритериальной задаче.

doi: 10.20537/mce2023econ03

Введение. Актуальной задачей является создание цифровой платформы, позволяющей определять приоритетные направления развития региона. В соответствии с предложенным нами подходом, приоритетные направления выбираются на основе рекомендаций по развитию секторов. Такой подход создает возможности для устойчивого развития региональной экономики на основе теории диверсификации и анализа структур сильных секторов. 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. Диверсификация, определяемая как расширение *структуры экономики*, является важной целью во всех странах и стала одним из важнейших приоритетов экономического развития.

В ряде исследований были представлены теоретические и эмпирические доказательства существования «локальных возможностей», основанных на накопленных компетенциях и знаниях. Такие локальные воз-

возможности работают как источник для *смежной диверсификации* региональных экономик [4]. В процессе диверсификации регионы с большей вероятностью расширяют сектора, которые тесно связаны с уже сложившимися в них сильными секторами [5]. Смежная диверсификация предполагает, что экономическое развитие как на национальном, так и на региональном уровнях, в значительной степени зависит от *специфических местных возможностей*, которые накапливаются с течением времени и которые в значительной степени зависят от технологической взаимной зависимости, общей инфраструктуры и др. Это означает, что не существует универсального решения для содействия экономическому развитию и структурным изменениям в регионах. Необходимо принимать во внимание особенности каждого региона при разработке и проектировании промышленной и региональной экономической политики.

Методология исследования.

Структура сильных секторов. На основе концепции выявленных сравнительных преимуществ [6] формируется матрица $A = (a_{c,p})$, описывающая структуры сильных секторов региональных экономик. Для этого будем использовать данные об объемах производства по секторам. Матрица A содержит данные о секторах экономики, которые в разных регионах развиты на уровне выявленных сравнительных преимуществ:

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

где RCA_{cp} — показатель выявленных сравнительных преимуществ. Если U_{cp} — объем производства сектора p экономики региона c , то

$$RCA_{cp} = (y_{cp} / \sum_{p'} y_{cp'}) / (\sum_{c'} y_{cp} / \sum_{cp'} y_{cp'}). \quad (1)$$

Вектор $(a_{c,p_1}, \dots, a_{c,p_m})$ описывает структуру сильных секторов экономики региона.

Экономическая сложность. Одним из ориентиров представленного подхода к диверсификации экономики региона является повышение ее экономической сложности. Страны и регионы, экспортирующие сложные товары, обычно имеют более высокий уровень душевого материального благосостояния, чем страны и регионы, экспортирующие простые товары. Если диверсификация связана с появлением новых секторов экономики, то в качестве приоритетных направлений диверсификации можно рассматривать сектора, развитие

которых способствует повышению экономической сложности региона. Далее ее оценка проводится в соответствии с подходом, представленным в работах [7,8] в отношении регионов и секторов.

Оценка экономической сложности региона ECI_c пропорциональна среднему уровню экономической сложности сильных секторов в структуре его экономики:

$$ECI_c = a_1 \sum_p r_{c,p} ECI_p, \quad r_{c,p} = a_{c,p}/k_{c,0}, \quad k_{c,0} = \sum_p a_{c,p}, \quad (2)$$

где a_1 — положительная константа. Оценка экономической сложности сектора ECI_p пропорциональна среднему уровню экономической сложности регионов, в структуре экономик которых этот сектор является сильным:

$$ECI_p = a_2 \sum_c r_{p,c}^* ECI_c, \quad r_{p,c}^* = a_{c,p}/k_{p,0}, \quad k_{p,0} = \sum_c a_{c,p}, \quad (3)$$

где a_2 — положительная константа.

Пусть $c = (ECI_{c_1}, ECI_{c_2}, \dots)^T$ — вектор-столбец оценок экономической сложности для регионов; $p = (ECI_{p_1}, ECI_{p_2}, \dots)^T$ — вектор-столбец оценок экономической сложности для секторов; $R_1 = (r_{c,p})$, $R_2 = (r_{p,c}^*)$ — матрицы весов. Тогда $c = a_1 a_2 R_1 R_2 c$, $p = a_1 a_2 R_2 R_1 p$. Таким образом, оценки экономической сложности регионов определяются как собственный вектор матрицы $R_1 R_2$, а оценки экономической сложности секторов — как собственный вектор матрицы $R_2 R_1$. В виду того что эти матрицы являются стохастическими [9], в качестве значений оценок экономической сложности регионов (секторов) мы будем использовать собственный вектор матрицы $R_1 R_2$ ($R_2 R_1$), который соответствует второму максимальному собственному значению.

Вероятности появления в регионе новых сильных секторов. Обозначим $w_{i,j} = (R_1 R_2)_{ij}$. В работе [10] показано, что величину $w_{i,j}$ можно интерпретировать как характеристику *степени вложенности* множества сильных секторов региона c_i во множество сильных секторов региона c_j . Чем ниже это отношение, тем меньше сильных секторов региона c_i входит во множество сильных секторов региона c_j . Поэтому показатели вложенности отражают эволюционную обусловленность структур сильных секторов региональных экономик.

С использованием показателей вложенности разработана [10] модель, позволяющая прогнозировать появление в экономике региона но-

вых сильных секторов. В результате апробации модели для каждого региона оценены вероятности возникновения в его структуре новых сильных секторов. Количественные оценки позволяют обосновать целесообразность развития в регионе нового сильного сектора с учетом эволюции прошлой экономической деятельности и могут рассматриваться в качестве меры эволюционной обусловленности появления сектора в регионе в качестве сильного. Если прогнозируемое значение вероятности превышает 0.5, то появление нового сильного сектора в регионе можно считать эволюционно обусловленным.

Влияние инновационной активности региона на развитие сектора. Для оценки влияния инновационной активности региона j на развитие сектора применяются компоненты экономического базиса, включающего характеристики региональной дифференциации и индексы инновационной активности. Описание экономического базиса $\{L_j, te_j, s_j^1, s_j^2\}$ и методология его применения для оценки социально-экономического развития на региональном уровне представлены в [11,12]. Индексы инновационной активности, построенные на основе концепции стохастической границы, представлены в [13]. Расширенный экономический базис $\{L_j, te_j, s_j^1, s_j^2, INN_j\}$, включающий индекс инновационной активности, 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 рассматривать модификацию индекса, очищенную от влияния этих компонент. Проводится регрессионный анализ объемов производства каждого сектора экономики с помощью расширенного экономического базиса. Построим регрессии вида:

$$\ln y_{ij} = const + \beta 1_i \ln L_j + \beta 2_i te_j + \beta 3_i s_j^1 + \beta 4_i s_j^2 + \beta 5_i INN_j + \varepsilon_{i,j} \quad (4)$$

где y_{ij} — объем производства сектора i в регионе j ; L_j — масштаб экономики региона j (в качестве характеристики масштаба экономики берется показатель Росстата «Численность экономически активного населения»); te_j — оценка технической эффективности регионального производства); s_j^1 — индекс отраслевой специализации (первая главная компонента структуры ВВП); s_j^2 — индекс индустриализации (вторая главная

компонента структуры ВРП); $\varepsilon_{i,j}$ — ошибка регрессии. Значения главных компонент строились согласно методологии и показателям Росстата по отраслевой структуре валового регионального продукта (ВРП) [14]. INN — индекс инновационной активности. Здесь используется один из авторских индексов, построенный на основе концепции стохастической границы на данных о международных патентных заявках (TEMPZ), патентных заявках (TEPZ), выданных патентах (TEVP), новых разработанных производственных технологиях (TETTCN) [13]. Из совокупности секторов выделяются те, для которых оценка параметра $\beta 5_i$ положительна и значима на уровне 95%. Объем производства каждого из таких секторов зависит от уровня инновационной активности регионов, определяемым индексом INN.

Ресурсная обеспеченность. Оценка достаточности обеспечения сектора ресурсами в регионе определяется уровнем соответствия фактического объема производства сектора ожидаемому, обусловленному характеристиками дифференциации региона. Оценки ресурсной обеспеченности могут быть получены на основе концепции выявленных сравнительных преимуществ. При достаточном обеспечении ресурсами показатель $E_{RC A_{c_i p_j}}$ 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

$$(E_{-y_{c_i p_j}} / (E_{-y_{c_i p_j}} + \sum_{p \neq p_j} y_{cp})) / \left(\sum_{c'} y_{cp} / \sum_{c''} y_{cp} \right) \geq 1, \quad (5)$$

где $E_{y_{c_i p_j}} = \exp\{\ln y_{c_i p_j} - \varepsilon_{i,j}\}$. Неравенство (5) эквивалентно неравенству

$$\varepsilon_{i,j} \leq \ln \left((1 - u_{p_j}) RCA_{c_i p_j} / (1 - u_{p_j} RCA_{c_i p_j}) \right), \quad (6)$$

где $u_{p_j} = \sum_{c'} y_{cp_j} / \sum_{c''} y_{cp_j}$, $RCA_{c_i p_j}$ определяется формулой (1). Заметим, что правая часть неравенства (6) — отрицательная величина. Это следует из неравенства $RCA_{c_i p_j} < 1$, которое выполняется, так как сектор p_j не является сильным в регионе c_i . Таким образом, если ошибка $\varepsilon_{i,j}$ регрессии (4) меньше величины $\varepsilon^*_{i,j} = \ln \left((1 - u_{p_j}) RCA_{c_i p_j} / (1 - u_{p_j} RCA_{c_i p_j}) \right)$, то сектор p_j имеет достаточное ресурсное обеспечение в регионе c_i в том смысле, что при ожидаемом объеме производства он станет сильным. В

противном случае полагаем, что ресурсного обеспечения региона c_i недостаточно для превращения сектора p_j в сильный.

Задача выбора. Определение приоритетного направления диверсификации экономики региона c^* связано с выбором сектора $p_{j_{k(c^*)}}$ для его развития в регионе c^* до уровня сильного. Обоснованием может стать решение задачи множественного выбора с учетом ряда характеристик для каждого сектора $p_{j_{k(c^*)}}$ из совокупности секторов $(p_{j_{1(c^*)}}, \dots, p_{j_{k(c^*)}}, \dots)$, не являющихся сильными в регионе c^* . В том числе: экономическая сложность ECl_{c^*} региона; экономическая сложность сектора $ECl_{p_{j_{k(c^*)}}}$; оценка $qp_{j_{1(c^*)}}$ вероятности появления сектора $p_{j_{1(c^*)}}$ в качестве сильного в регионе c^* ; признак роста экономической сложности IEC_{c^*} ; признак инновационной активности сектора r_INN_p ; признак ресурсной обеспеченности сектора $res_p_{j_{(c^*)}}$. В дополнение к этим характеристикам с использованием матрицы $Y = (y_{cp})$ (где y_{cp} — объем производства сектора p экономики региона c) нетрудно вычислить оценку снизу прироста ВВП региона c^* в случае, когда сектор $p_{j_{k(c^*)}}$ превращается в сильный. Решением такой задачи множественного выбора является совокупность секторов, набор характеристик которых обладает свойством Парето-оптимальности. Далее в качестве региона c^* , для которого формируются исходные данные и решается задача выбора приоритетных направлений диверсификации экономики, рассматривается Белгородская область.

Результаты расчетов.

Матрица $A = (a_{c,p})$, описывающая структуру сильных секторов региональных экономик, построена на основе данных о налоговых поступлениях [15] за 2019 г. по 82 секторам в 79 регионах РФ. Такой подход позволяет характеризовать структуры региональных экономик, включающие сектора, ориентированные как на внешний, так и на внутренний рынки. В Приложении в табл. П1 столбец 5 показывает число сильных секторов в структуре экономики каждого региона, т.е. дает оценку диверсификации.

В табл. П1 приложения в столбце 3 представлены ненормированные оценки экономической сложности 82 секторов; в столбце 6 — ненормированные оценки экономической сложности 79 регионов, рассчитанные как значения собственных векторов в соответствии с описанным выше

стандартным подходом. Значения констант определены в результате решения систем уравнений (2) и (3): $a_1 = 1.9305$; $a_2 = 1.9756$. Точка на рис. 1 характеризует регион в пространстве «Число сильных секторов» (ось абсцисс) — «Оценка экономической сложности региона» (ось ординат). Имеет место нелинейная взаимосвязь числа сильных секторов с оценками экономической сложности регионов. При этом коэффициент корреляции характеристик диверсификации региональных экономик и оценок экономической сложности регионов достаточно высокий и равен 0.635.

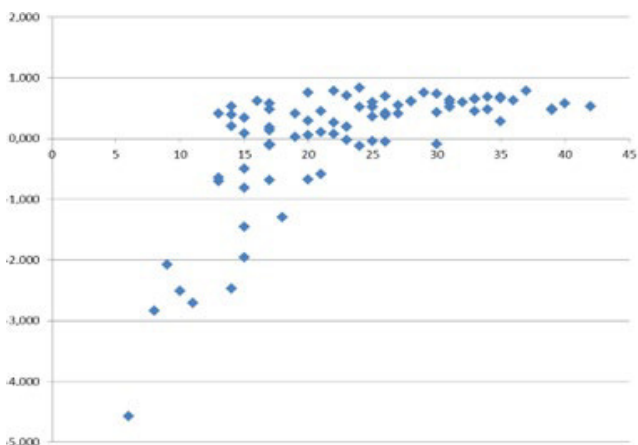


Рис. 1. Зависимость нормированных оценок экономической сложности регионов от числа сильных секторов.

Для каждого региона оценена вероятность возникновения в его структуре любого сектора в качестве сильного. Результаты моделирования, представленные в работе [10], не противоречат гипотезе о статистической значимости влияния характеристик эволюционной обусловленности на вероятность появления сектора в качестве сильного. Строки матрицы на рис. 2 соответствуют регионам и расположены в соответствии с их порядком в табл. П1 в столбце 4; столбцы — секторам и расположены в соответствии с их порядком в табл. П1 в столбце 1. Выделенные элементы матрицы в каждой строке указывают, какие сектора имеют благоприятный прогноз развития в регионе: вероятность появления такого сек-

тора в регионе выше 0.5. Эти оценки являются обоснованием целесообразность развития в регионе нового сильного сектора с учетом эволюции прошлой экономической деятельности. Например, в Белгородской области (строка 1 матрицы на рис. 2) 11 секторов имеют вероятности возникновения в качестве сильных выше 0.5.

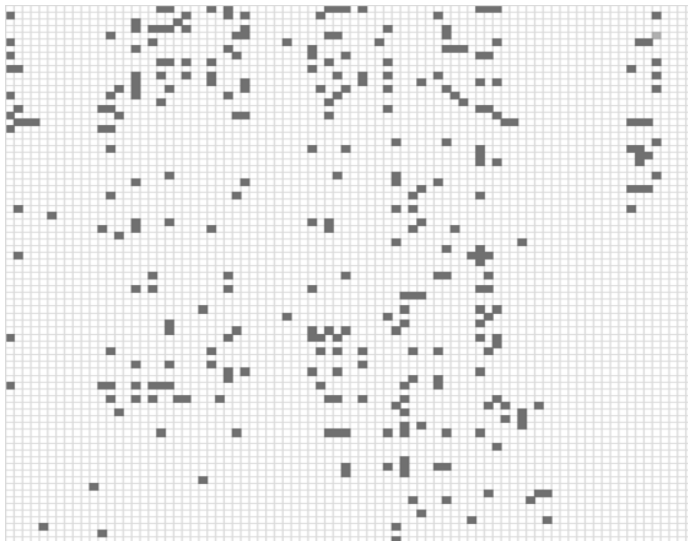


Рис. 2. Матрица, характеризующая благоприятный прогноз развития нового сильного сектора в регионе.

Таблица 1. Комплексная оценка рассмотренных вариантов диверсификации по данным 2019 г.

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1125*	0.0812	да	да	нет	да	0.010
1160*	0.0534	да	да	нет	да	0.152
1202*	0.0525	да	да	нет	нет	0.641
1290	0.0471	нет	да	нет	нет	0.365
1205	0.0321	да	да	нет	нет	0.017
1315*	0.0286	да	нет	да	нет	0.099
1203	0.0258	да	нет	нет	нет	0.318
1285	0.0172	нет	нет	нет	нет	0.607
1270*	0,0073	нет	нет	да	да	3.811
1220	-0.0046	да	нет	нет	нет	0.560
1130	-0.0051	да	нет	нет	нет	0.055
1155	-0.0124	да	нет	нет	да	0.089
1305	-0.0393	да	нет	нет	нет	0.143
1320*	-0.0898	да	нет	да	нет	0.331

Обозначения:

- (1) коды секторов, развитие которых до уровня сильных рассматривается в качестве возможных вариантов диверсификации экономики Белгородской области;
 - (2) оценка экономической сложности сектора из столбца 3 таблицы П1;
 - (3) оценка эволюционной обусловленности сектора: «да», если прогнозируемая вероятность появления выше 0.5, иначе «нет»;
 - (4) оценка изменения экономической сложности региона в результате появления нового сильного сектора: «да», если экономическая сложность региона возрастает, иначе «нет»;
 - (5) «да», если объемы производства сектора зависят от инновационной активности регионов, иначе «нет»;
 - (6) «да», если выполняется условие ресурсной обеспеченности сектора в регионе, иначе «нет»;
- оценка снизу в % увеличения ВРП региона в случае превращения сектора в сильный.

Табл. 1 может рассматриваться в качестве результата комплексной оценки направлений диверсификации экономики конкретного региона. Это — одна из возможных форм цифровой поддержки принятия стратегических решений. В ее основе — современные методы оценки и концепции регионального развития. Опираясь на такую информацию, могут приниматься экспертные решения и выбираться приоритетные направления диверсификации региональной экономики. Информация может стать основой для установления приоритетов в реализации проектов регионального развития, направленных на повышение числа рабочих мест в регионе и рост материального благосостояния населения.

Выбор сектора для развития в регионе до уровня сильного на основе данных, представленных в табл.1, связан с решением многокритериальной задачи. Решением задачи является совокупность секторов, характеристики каждого из которых обладают свойством Парето-оптимальности. Таких секторов шесть: «1125. Производство кожи и изделий из кожи»; «1160. Производство резиновых и пластмассовых изделий»; «1202. Производство компьютеров, электронных и оптических изделий»; «1270. Строительство»; «1315. Деятельность железнодорожного транспорта»; «1320. Деятельность трубопроводного транспорта». Они помечены символом «*» в столбце 1 табл. 1.

Заключение. Получены результаты, развивающие методологию выбора приоритетных направлений диверсификации экономики региона. Возможности информационного обеспечения и решения задачи определения приоритетного направления диверсификации показаны на примере Белгородской области. В качестве возможных направлений развития рассмотрены 14 секторов, которые не являются сильными в экономике Белгородской области по данным 2019 г. (столбец 1 табл. 1). Для каждого сектора получены оценки экономической сложности на основе стандартного подхода (столбец 2). В их числе 11 секторов, развитие которых в регионе является эволюционно обусловленным: прогнозируемая вероятность появления такого сектора в качестве сильного в регионе выше 0.5 (столбец 3). На основе стандартного подхода оценено изменение экономической сложности региона в результате развития каждого из секторов до уровня сильного (столбец 4). На основе регрессионного подхода выявлены сектора, развитие которых зависят от инновационной активности региона (столбец 5). С учетом значений ошибки регрессии (4) (столбец 7 табл.П1 приложения) и пороговых значений правой части неравенства (6)

для проверки выполнения условия ресурсной обеспеченности сектора в регионе (столбец 8 табл.П1 приложения), определены сектора, у которых ожидаемый объем производства обеспечивает их развитие до уровня сильного (столбец 6). Рассчитаны оценки роста ВРП региона в случае превращения сектора в сильный (столбец 7). Среди 14 секторов выявлены 6, характеристики которых обладают свойствами Парето-оптимальности: «1125. Производство кожи и изделий из кожи»; «1160. Производство резиновых и пластмассовых изделий»; «1202. Производство компьютеров, электронных и оптических изделий»; «1270. Строительство»; «1315. Деятельность железнодорожного транспорта»; «1320. Деятельность трубопроводного транспорта».

Разумеется, число рассматриваемых критериев можно и нужно расширять. Прежде всего за счет оценок числа созданных рабочих мест, повышения социально-экономического развития региона, роста материального благосостояния в результате появления новых сильных секторов, затрат на развитие сектора до уровня сильного. Реализация предложенного подхода с использованием цифровых технологий в региональных ситуационных центрах может обеспечить координацию решений, принимаемых регионами при выборе приоритетных направлений диверсификации. Данная методология позволяет в реальном масштабе времени учитывать и отображать в исходной информации, рассматриваемой любым регионом, прогнозируемые результаты решений, уже принятых другими регионами. Одним из возможных направлений использования представленного подхода для развития теории диверсификации является построение и анализ траекторий структур сильных секторов региональных экономик.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Blien U., Wolf K.* Local employment growth in West Germany: A dynamic panel approach // *Labour Economics*. 2006. Vol.13 (4). Pp. 445–458.
2. *Fuchs M.* The determinants of local employment dynamics in Western Germany // *Empirical Economics*. 2011. Vol. 40 (1). Pp. 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. Vol.102 (5). Pp. 582–593.
4. *Storper M.* The resurgence of regional economies, ten years later: The region as a nexus of untraded interdependencies // *European Urban and Regional Studies*. 1995. Vol. 2 (3). Pp. 191–221.

5. Frenken K., Boschma R. Technological relatedness and regional branching. In: H. Bahelt, M.P. Feldman, D.F. Kogler (eds.). *Dynamic geographies of knowledge creation and innovation*. London: Taylor & Francis. 2011.
6. Hausmann R., Klinger B. Structural transformation and patterns of comparative advantage in the product space // CID Working Paper no. 128. 2006.
7. Hartmann D. Linking economic complexity, institutions, and income inequality // *World Development*. 2017. Vol. 93. Pp. 75–93.
8. Hidalgo C.A., Hausmann R. The building blocks of economic complexity // *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 2009. Vol. 106 (26). Pp. 10570–10575.
9. Sciarra C., Chiarotti G., Ridolfi L. et al. Reconciling contrasting views on economic complexity // *Nature Communications*. 2020. Vol. 11 (3352). doi: 10.1038/s41467-020-16992-1
10. Афанасьев М.Ю., Кудров А.В. Экономическая сложность и вложенность структур региональных экономик // *Экономика и математические методы*. 2021. Т. 57, № 3. Стр. 67-78.
11. Aivazian S.A., Afanasiev M.Yu., Kudrov A.V. Indicators of regional development using differentiation characteristics // *Montenegrin Journal of Economics*. 2018. Vol. 14 (3). Pp. 7–22.
12. Aivazian S.A., Afanasiev M.Yu., Kudrov A.V. Methodology of socio-economic development assessment given the characteristics of regional differentiation // *Model Assisted Statistics and Applications*. 2020. Vol. 15, no. 4. Pp. 311-314. doi: 10.3233/MAS-200502
13. 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, 93, EDP Sciences, 2021. P. 05002. doi: 10.1051/shsconf/20219305002
14. Айвазян С.А., Афанасьев М.Ю., Кудров А.В. Метод кластеризации регионов с учетом отраслевой структуры ВРП // *Прикладная эконометрика*, 2016. Том 41, № 1. С. 24-46.
15. Данные о налоговых поступлениях по секторам экономики за 2019 г. URL: https://www.nalog.ru/rn77/related_activities/statistics_and_analytics/forms/8826515/

ПРИЛОЖЕНИЕ

В табл. П1 в столбцах расположена следующая информация:
 столбец 1 — код сектора в соответствии с структурой данных о налоговых поступлениях; символом «*» отмечены сектора, объемы производства которых зависят от инновационной активности регионов;
 столбец 2 — число регионов, в которых сектор является сильным;
 столбец 3 — ненормированная оценка экономической сложности сектора («*» — сектора, которые являются сильными в Белгородской области);
 столбец 4 — наименование региона;
 столбец 5 — число сильных секторов в регионе;
 столбец 6 — ненормированная оценка экономической сложности региона;
 столбец 7 — значения ошибки регрессии (4);
 столбец 8 — пороговое значение правой части неравенства (6) для проверки выполнения условия ресурсной обеспеченности сектора в регионе.

Таблица П1. Оценки экономической сложности секторов и регионов.

1	2	3	4	5	6	7	8
1020	40	0.0467*	Белгородская область	24	0.0670	-0.75	-0.152
1025	32	-0.0292	Брянская область	31	0.0402	0.304	0.443
1030	11	-0.0700	Владимирская область	37	0.0617	0.043	-0.316
1046	11	-0.1167	Воронежская область	34	0.0285	0.279	-0.040
1047	7	-0.1799	Ивановская область	28	0.043	0.412	-0.071
1055	13	-0.4351	Калужская область	29	0.0584	-0.177	0.258
1060	6	-0.5638	Костромская область	33	0.0246	-0.323	-0.354
1075	10	-0.0078*	Курская область	22	0.0618	-1.087	-0.013
1080	12	-0.2254	Липецкая область	36	0.0443	-0.044	0.224
1081	15	-0.0847	Московская область	39	0.0266	1.265	0.028
1084*	17	-0.3330	Орловская область	30	0.0561	0.134	-0.009
1090	41	0.0569*	Рязанская область	16	0.0435	0.347	-0.772
1095	38	0.0522*	Смоленская область	31	0.0455	1.523	-0.245
1100	50	0.0392*	Тамбовская область	28	0.0419	-0.525	0.708
1105	13	0.0635*	Тверская область	42	0.0335	0.09	0.084
1110	37	0.0238*	Тульская область	34	0.0514	0.109	0.663
1115	9	0.0501	Ярославская область	25	0.0318	0.493	-0.612
1120	26	0.0740	г. Москва	24	-0.0386	1.831	0.253
1125	21	0.0812	Республика Карелия	26	0.0215	-0.302	0.209
1130	36	-0.0051	Республика Коми	14	-0.2957	1.398	-0.647
1135	25	0.0054*	Архангельская область	20	-0.0186	-0.154	-0.493
1140	22	0.0617*	Вологодская область	25	0.0413	0.882	0.152
1145	5	0.0021	Калининградская область	15	0.0126	0.536	-0.157
1150	12	-0.1497	Ленинградская область	14	0.0332	0.751	-0.303
1155	25	-0.0124	Мурманская область	17	-0.0367	0.603	-0.766
1158	15	0.0336*	Новгородская область	32	0.0404	0.268	0.343
1160	30	0.0534	Псковская область	35	0.0503	0.015	0.204

Таблица П1. Продолжение.

1	2	3	4	5	6	7	8
1165	44	0.0536*	г. Санкт–Петербург	23	–0.0031	0.752	0.476
1170	28	0.0259*	Республика Адыгея	22	–0.016	–0.062	0.108
1175	14	0.0337*	Краснодарский край	27	0.0354	0.406	0.224
1176	1	0.0140	Астраханская область	9	–0.2532	0.364	–0.691
1177	5	0.0329*	Волгоградская область	17	0.0274	0.129	–0.326
1180	8	0.0665*	Ростовская область	33	0.0461	–0.331	0.111
1185	18	0.0475	Республика Дагестан	19	0.0198	–1.482	0.378
1190	11	–0.1165	Республика Ингушетия	15	–0.0168	–2.532	1.057
1195	6	–0.0898	Кабардино–Балкарская Республика	17	0.0381	–1.043	–0.900
1200	31	0.0365*	Карачаево–Черкесская Республика	27	0.0202	–0.079	0.084
1201	20	0.0640*	Республика Северная Осетия – Алания	14	–0.0029	–0.704	–0.107
1202	27	0.0526	Чеченская Республика	13	0.0186	–10	–8.399
1203	29	0.0259	Ставропольский край	23	0.0527	0.232	–0.254
1205	34	0.0321	Республика Башкортостан	17	–0.1003	–0.312	0.076
1215	16	–0.0036	Республика Марий Эл	31	0.0325	–0.28	–0.190
1220	27	–0.0046	Республика Мордовия	15	0.0582	–0.2	0.328
1221	9	–0.1234	Республика Татарстан	13	–0.1025	–0.112	–0.376
1223	19	–0.0331	Удмуртская Республика	15	–0.078	–0.182	–0.723
1225*	28	0.0155	Чувашская Республика	40	0.0383	–0.057	0.403
1245	36	–0.0198	Пермский край	20	–0.0983	0.179	–0.428
1250*	48	0.0106*	Кировская область	35	0.0473	0.153	0.024
1255	46	0.0347*	Нижегородская область	24	0.033	0.311	–0.202
1261	57	0.0196*	Оренбургская область	6	–0.5249	–0.315	–1.157
1262	9	0.0233	Пензенская область	26	0.0513	–0.1	–0.108
1263*	33	0.0152*	Самарская область	20	–0.1144	–0.2	–0.486
1270*	33	0.0073	Саратовская область	21	–0.0135	0.219	–0.556
1280*	28	0.0509	Ульяновская область	25	0.0152	–0.363	–0.442
1285	27	0.0172	Курганская область	26	0.0175	–0.091	–0.277
1290	40	0.0472	Свердловская область	30	0.0229	0.797	–0.145
1305	47	–0.0393	Тюменская область	8	–0.3363	–0.897	–0.017
1315*	36	0.0286	Челябинская область	35	0.0071	0.089	–0.500
1320*	35	–0.0898	Республика Алтай	30	–0.0352	0.64	0.921
1325	20	–0.1135	Республика Бурятия	25	–0.0047	–0.771	0.150
1330*	19	–0.1723	Республика Тыва	17	0.0044	–0.783	0.219
1340	23	–0.0230	Республика Хакасия	22	0.0473	–0.673	0.179
1345*	17	–0.0011	Алтайский край	33	–0.2383	0.063	–0.325
1350	11	0.0064	Забайкальский край	19	–0.1845	–1.027	0.318
1355*	14	0.0030	Красноярский край	15	0.008	–0.648	–0.380
1360	4	0.0100	Иркутская область	15	0.0295	–0.343	–0.685
1363	3	0.0266	Кемеровская область	20	–0.0104	–0.406	–0.341
1365*	4	–0.0312	Новосибирская область	39	–0.3	0.6	–0.003
1375*	5	–0.0997	Омская область	17	–0.0295	0.164	–0.566
1380	3	–0.0220	Томская область	10	–0.3225	0.147	–1.144

Таблица П1. Продолжение.

1	2	3	4	5	6	7	8
1385*	5	-0.0191	Республика Саха (Якутия)	11	-0.0221	-0.756	-0.059
1390*	11	0.0560	Камчатский край	23	-0.0039	1.136	0.023
1395*	8	-0.2530	Приморский край	26	-0.0307	0.397	-0.043
1398*	14	-0.0658	Хабаровский край	21	-0.0896	0.876	-0.073
1400	55	0.0178*	Амурская область	17	-0.0358	-0.217	0.863
1410*	58	0.0226*	Магаданская область	23	-0.0278	1.429	0.664
1420*	57	0.0245*	Сахалинская область	18	-0.1673	0.263	0.546
1430	35	0.0271	Еврейская автономная об- ласть	21	0.024	-0.67	-8.399
1440	24	0.0280	Чукотский автономный округ	13	-0.0964	1.103	0.515
1445	14	0.0196					
1447	3	0.0265					
1450	6	0.0493					

DIVERSIFICATION OF THE REGION'S ECONOMY: GUIDELINES FOR CHOOSING PRIORITY AREAS

Afanasiev M. Yu.

An approach to assessing priority areas of diversification based on recommendations for the development of sectors is presented. The approach focuses on the sustainable development of the economy and increasing its economic complexity. It takes into account the evolutionary conditionality of the development of sectors, the impact of innovation activity of regions and the provision of sectors with resources. The possibilities of the approach have been tested for 14 sectors of the Belgorod region economy based on 2019 data. Sectors whose characteristics have the property of Pareto-optimality in the multi-criteria problem under consideration are considered as priorities when choosing the direction of economic diversification by the region.