УДК 311:332.122(476)

МЕТОДИКА СТАТИСТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ФАКТОРОВ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ РЕЗИЛЬЕНТНОСТИ ТЕРРИТОРИЙ ОДНОГО УРОВНЯ

Высоцкий С.Ю., канд. экон. наук., доцент, доцент кафедры статистики, УО «БГЭУ»

Аннотация. *В работе предложена методика оценки и анализа факторов экономической резильентности районов и городов областного подчинения Беларуси. Апробация методики выполнена на основании данных официальной статистики и позволила установить, что ключевым фактором резильентности по показателю занятости выступают накопленные инвестиции в основной капитал в расчете на одного жителя, а для территорий промышленно-аграрного и многофункционального типов оказывает влияние и структура региональной экономики.*

Ключевые слова: *статистический анализ, резильентность, факторы экономической резильентности, многомерный статистический анализ, эконометрический анализ, регионы.*

Введение. Согласно Программе социально-экономического развития Беларуси на 2021–2025 гг. одним из приоритетов развития являются «сильные регионы» [1]. На решение обозначенной государственной задачи нацелен синтез политик регионального выравнивания и полюсов экономического роста. В условиях ограниченности ресурсов и воздействия шоков различной природы выполнение приоритетной задачи развития целесообразно связать с факторами экономической резильентности регионов, т.е. причинами их способности сопротивляться кризису и быстро восстанавливаться в постшоковый период [2]. Аналитический поиск факторов экономической резильентности регионов возможен с использованием ретроспективного подхода к анализу официальной статистики. Использование данного подхода обосновано сущностными характеристиками термина экономическая резильентность территорий, учитывающего траекторию экономического развития ключевого индикатора как до момента кризиса (сопротивление кризису), так и динамику показателя в постшоковый период (восстановление после кризиса). Это означает, что для оценки и анализа факторов резильентности необходимо иметь ряды динамики результативных и объясняющих переменных по регионам Беларуси. С учетом имеющихся сопоставимых статистических показателей за кризис предлагается рассмотреть период 2015–2016 гг. В обозначенное время отмечалось снижение объема валового внутреннего продукта на 3,8 % и 2,5 % соответственно. Как известно, аналогичные индикаторы на уровне районов и городов областного подчинения не разрабатываются, поэтому для оценки уровня экономической резильентности предложено использовать уровень занятости населения регионов за 2010–2019 г. До 2010 г. наблюдался мировой финансово-экономический кризис, начиная с 2020 г. на экономическую динамику Беларуси начали оказывать влияние Covid-19 и другие внешние причины.

Основная часть. Статистическое наблюдение. Обобщенная схема реализации авторской методики представлена на рисунке 1. Согласно рисунку 1 на первом этапе происходит сбор и обобщение статистической информации по результатам оценки индекса экономической резильентности регионов и статистических показателей, характеризующих факторы резильентности.

В зарубежной литературе для моделирования оценок экономической резильентности регионов используют обобщающие динамические индикаторы их развития: темп роста валового регионального продукта, в том числе и в расчете на душу населения, уровень занятости населения и другие [3; 4].

Для целей настоящего исследования автором выполнена оценка экономической резильентности районов, городов областного подчинения и столицы Беларуси по показателю занятости населения путем соотношения среднегодовой динамики показателя в пострецессионный период (2017–2019 гг.) и аналогичного индикатора в предшоковый период (2011–2014 гг.), как это обосновано в авторской работе [3, с. 12]. Для обобщающей качественной характеристики уровня резильентности региона необходимо динамические полученные ранее индикаторы сопоставить с аналогичными индикаторами по территории-эталону. В условиях снижения занятости населения республики с 49,6 % в 2010 г. до 46,0 % в 2019 г. за эталон предлагается выбрать условную территорию с нулевой динамикой уровня занятости. В случае опережающей динамики занятости

населения региона по сравнению с динамикой аналогичного показателя по территории-эталону в предшоковый период и после шока, то такой регион относят к группе с высокой экономической резильентностью, как это показано в таблице 1.

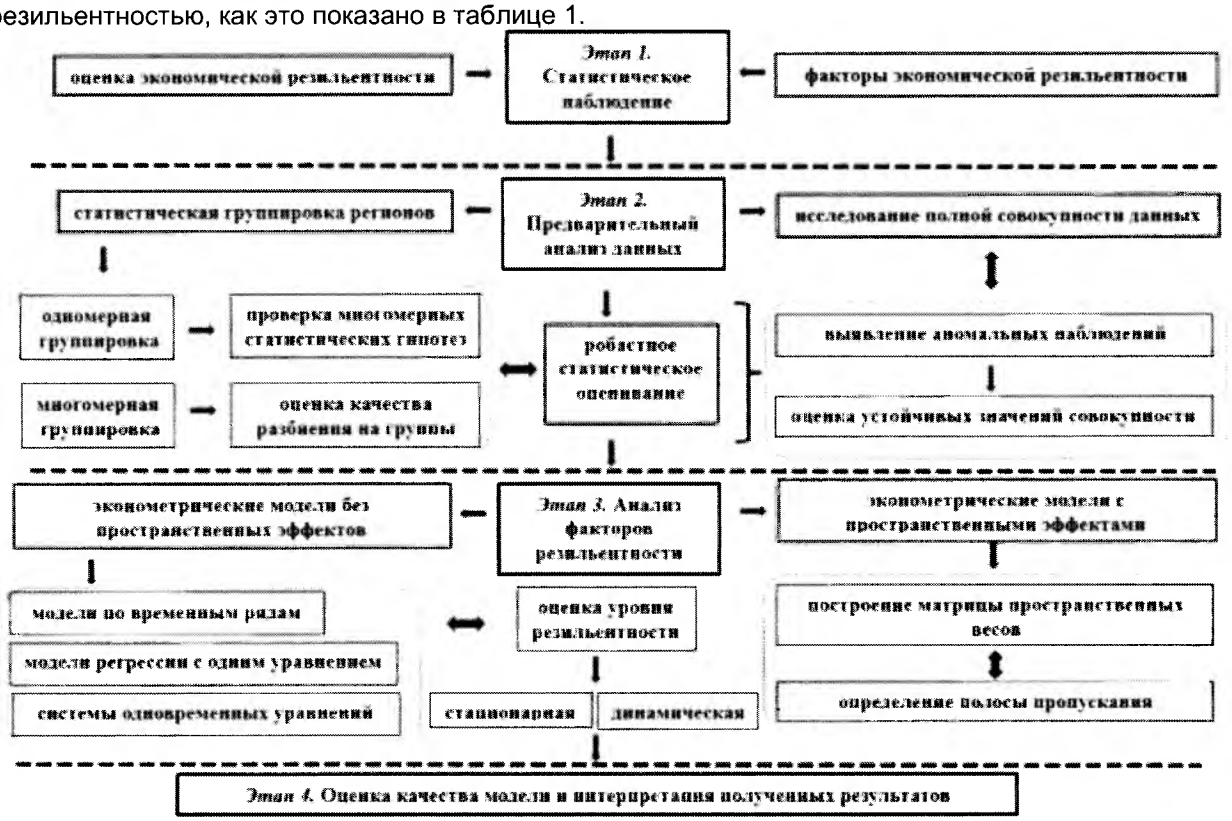

Рисунок 1. – Алгоритм реализации методики статистического анализа факторов экономической резильентности территорий одного уровня.

Таблица 1. – Обобщающая качественная оценка экономической резильентности территорий

Качественная оценка	Характеристика
высокая	сильная сопротивляемость кризису и относительно высокий темп восстановления экономической динамики
с положительным гистерезисным эффектом	низкая сопротивляемость шокам, но высокая степень восстановления экономики
с отрицательным гистерезисным эффектом	высокая сопротивляемость шокам, но низкая степень восстановления экономики
низкая	слабая сопротивляемость системы кризисам и относительно низкий темп роста выхода из рецессии

Примечание – Источник: собственная разработка автора на основе [3].

По результатам моделирования установлено, что 58,9 % (76 из 129) регионов Беларуси обладали низким уровнем резильентности. Лишь 9 регионов или 7,0 % от их общего числа имели сравнительно высокие характеристики динамики занятости населения, т.е. относились к территориям с высоким уровнем экономической резильентности. В данную группу вошли по три региона Брестской (Барановичский, Брестский и Каменецкий районы), Минской (Дзержинский, Пуховичский, Смолевичский районы) и Могилевской (Кричевский, Могилевский, Осиповичский районы) областей. 30 административно-территориальных единиц имели низкую сопротивляемость кризису 2015-2016 гг., но сравнительно высокие характеристики восстановления в постшоковый период, что позволяет их классифицировать как регионы с положительными гистерезисными эффектами в среднесрочной перспективе. В то время как отрицательными гистерезисными эффектами обладали (высокие характеристики сопротивляемости и низкая динамика восстановления) 14 регионов республики.

Однако простая констатация уровня экономической резильентности в отрыве от изучения факторов, его определяющих, снижает аналитическую ценность исследования. Аналитический поиск факторов резильентности административно-территориальных единиц позволяет выявить и оценить причинно-следственные связи пространственного развития Беларуси, знание которых позволит повысить качество государственного планирования социально-экономического развития страны.

Теоретическое обобщение ведущих ученых и экспертов в изучаемой предметной области позволило установить, что качественная характеристика экономической резильентности территорий во многом детерминирована уровнем развития региональной инновационной системы, показателями человеческого капитала, структурой региональной экономики, уровнем финансового и инвестиционного обеспечения, количественными и качественными характеристиками транспортной и иной инфраструктуры [2].

Как отмечает руководитель Центра мировой экономики Института экономики Национальной академии наук Беларуси, д.э.н., доцент Т.С. Вертинская [5, с., 83]: «Важнейшим условием практической реализации ... пространственного экономико-статистического анализа ... является наличие соответствующего статистического обеспечения». Поэтому выбор статистических показателей для оценки факторов обусловлен их содержанием и наличием в открытой печати. При переходе от территорий более высокого уровня к территориям более низкого уровня сужается и число разрабатываемых статистических показателей.

С учетом вышеизложенного автором настоящего исследования подобраны статистические показатели для характеристики соответствующих факторов экономической резильентности на уровне районов и городов областного подчинения Беларуси. Их содержание, период наблюдения, единицы измерения представлены в таблице 2.

Предварительный анализ данных. Традиционно данные региональной социально-экономической статистики обладают высоким уровнем вариации. Межрегиональная дифференциация по системе статистических показателей, как правило, имеет объективный и закономерный характер. Различия вызваны географическим положением, климатическими условиями, обеспеченностью природными ресурсами, особенностями локализации трудовых ресурсов и производственных фондов и другими причинами.

Таблица 2. – Статистические показатели для оценки факторов экономической резильентности районов и городов областного подчинения Беларуси

Фактор экономической резильентности	Статистический показатель
Региональная инновационная система	удельный вес отгруженной инновационной продукции в общем объеме отгруженной продукции промышленности, *средний процент за 2014(2015)–2019 гг. – (X_1)*
Структура экономики	доля ВДС обрабатывающей промышленности в объеме ВДС региона[2], *% – (X_2)*
Человеческий капитал	прирост доли населения с высшим и послевузовским образованием *за 2019 г. по сравнению с 2009 г., п.п. – (X_3)*
Уровень финансового обеспечения / инвестиции	накопленные инвестиции в основной капитал на душу населения *за 2010 – 2019 гг., в ценах 2010 г., тыс. руб. – (X_4)*
Количественные и качественные характеристики инфраструктуры	время нахождения в пути между регионами при движении на автомобильном транспорте при существующих скоростных ограничениях, *мин. – (X_5)*

Примечание – Источник: собственная разработка автора на основе [3].

Высокая вариация исходных данных не позволяет делать статистически значимые выводы и выявлять объективные статистические закономерности. Поэтому на предварительном этапе целесообразно выполнить группировку регионов, как это показано на рисунке 1. Для учета социально-экономических особенностей административно-территориальных единиц более высокого уровня районы и города областного уровня можно разделить по областям, что соответствует одномерным простым группировкам (по территориальному признаку). Однако вне зависимости от территориальной принадлежности регионы Беларуси относятся к различным функциональным типам: аграрные, агропромышленные, промышленно-аграрные,

[2] Данные получены на основании разработанных автором методологических подходов к оценке валового продукта (ВП) по районам Беларуси [6].

многофункциональные и туристско-рекреационные [7]. Резонно полагать, что регионы каждого функционального типа отличатся между собой по статистическим показателям в силу особенностей формирования и развития их экономических и социальных систем. Средние значения показателей-факторов экономической резильентности и уровней занятости населения по регионам различных функциональных типов представлены в таблице 3.

Таблица 3. – Показатели социально-экономического развития регионов Беларуси в зависимости от функционального типа

Статистический показатель	Функциональные типы административно-территориальных единиц (согласно схеме комплексной территориальной организации областей)				
	аграрные	*агропромышленные*	*промышленно-аграрные*	*многофункциональные*	*туристско-рекреационные*
X_1	1,86	4,33	8,43	9,80	5,03
X_2	4,89	4,92	5,21	6,39	6,27
X_3	11,7	21,2	30,8	31,0	21,5
X_4	4,01	5,05	8,55	6,30	5,60
Уровень занятости населения за 2010 г., %	41,9	42,9	44,2	47,9	43,1
Уровень занятости населения за 2019 г., %	39,2	40,8	41,7	45,4	41,4
Доля районов с низкой резильентностью по фактору занятость, %	74,4	68,0	54,2	35,5	60,0

Примечание – Источник: собственная разработка автора на основе данных Белстата.

Данные таблицы 3 позволяют установить, что с увеличением доли обрабатывающей промышленности в структуре региональной экономики снижается доля территорий с низким уровнем резильентности. Так, 74,4 % аграрных регионов относятся к низко резильентным по показателю занятости. В аграрно-промышленных регионах доля низко резильентных регионов сокращается на 6,4 п.п. и составляет 68,0 % при росте вклада обрабатывающей промышленности в валовой продукт в среднем до 21,2 %. При переходе к регионам промышленно-аграрного функционального типа доля низко резильентных территорий снижается до 54,2 % при одновременном росте доли обрабатывающей промышленности до 30,8 %. Аналогичная зависимость наблюдается и показателям доли отгруженной инновационной продукции, приросту доли населения с высшим и послевузовским образованием, накопленными инвестициями в основной капитал на душу населения и уровню занятости. Увеличение обозначенных показателей по соответствующим группам регионов связано с сокращением доли районов с низким уровнем экономической резильентности. Минимальный удельный вес числа регионов с низким уровнем экономической резильентности отмечается в группе регионов с многофункциональным типом развития. При этом, остальные показатели – факторы резильентности – по своим значениям практически соответствуют группе промышленных регионов. Исключением являются характеристика занятости населения и показатель накопленных инвестиций в основной капитал. В таких условиях целесообразно доказать статистическую значимость различий факторов резильентности по функциональным группам регионов.

Реализация авторской идеи становится возможной при проверке многомерной статистической гипотезы о равенстве двух векторов средних значений. Данная гипотеза позволяет выявить различия факторов резильентности при попарном сравнении векторов средних значений по группам регионов функционального типов.

Нулевая гипотеза $H_0: \bar{X}_1 = \bar{X}_2$ заключается в несущественности влияния функционального типа регионов на факторы резильентности. Альтернативная гипотеза $H_1: \bar{X}_1 \neq \bar{X}_2$.

Для проверки данной гипотезы применяется многомерный T^2-критерий Хотеллинга, исчисляемый по формуле [8, с. 10]:

$$T_{\text{р}}^2 = \frac{n_1 \cdot n_2}{n_1 + n_2} \cdot (\bar{X}_1 - \bar{X}_2)' \cdot S^{-1} \cdot (\bar{X}_1 - \bar{X}_2), \quad (1)$$

где $\bar{X}_1$ и $\bar{X}_2$ – векторы средних значений факторов резильентности в регионах различного функционального типа; S^{-1} – обратная матрица, рассчитанная для объединенной ковариационной матрицы.

При этом критическое значение многомерного T^2-критерия Хотеллинга определяют по формуле [8, с. 10]:

$$T^2_{\text{кр}} = \frac{(n_1+n_2-2)m}{n_1+n_2-m-2} \cdot F_{\alpha,m,n_1+n_2-m-2}. \quad (2)$$

Проверка выдвинутой гипотезы выполнена по четырем факторам резильентности ($m = 4$), представленных в таблице 3. Результаты эмпирической верификации выдвигаемой гипотезы представлены в таблице 4.

Таблица 4. – Проверка гипотезы о значимости различий факторов резильентности при попарном сравнении векторов средних значений по группам регионов

Функциональные типы сравниваемых регионов	Критерий Хотеллинга		Вывод о значимости различий многомерных средних
	расчетный критерий $T^2_{\text{р}}$	критическое значение $T^2_{\text{кр}}$	
агропромышленные и аграрные	21,34	5,20	значимы
промышленно-аграрные и агропромышленные	15,80	5,40	значимы
многофункциональные и промышленно-аграрные	2,89	5,33	не значимы
туристско-рекреационные и многофункциональные	1,79	5,74	не значимы
туристско-рекреационные и промышленно-аграрные	4,54	6,09	не значимы

Примечание – Источник: собственная разработка автора на основе данных таблицы 3.

Как следует из данных таблицы 4, при попарном сравнении векторов средних значений факторов резильентности агропромышленных и аграрных, а также промышленно-аграрных и агропромышленных регионов, критическое значение многомерного T^2-критерия меньше расчетного, что позволяет отклонить нулевую гипотезу $H_0: \bar{X}_1 = \bar{X}_2$ о равенстве векторов средних значений и принять альтернативную гипотезу.

Исследование показало, что различия по факторам резильентности в остальных группах регионах статистически не существенны. Поэтому промышленно-аграрную, многофункциональную и туристско-рекреационную группы можно объединить в один кластер.

Снижение вариации данных в выделенных группах или по совокупности в целом предлагается осуществить за счет поиска аномальных наблюдений (значительно отличающихся значений от среднего) и замену их робастными оценками.

В научной литературе для обнаружения аномальных наблюдений применяют различные методы оценки: графический («ящик с усами»), иерархической и нейросетевой классификации [9; 10], критериальной статистики Граббса и Титьена-Мура. В рамках настоящего исследования для обнаружения аномальных наблюдений использован критерий Титьена-Мура. Обнаруженные аномальные наблюдения заменены робастными статистическими оценками показателей с использованием подходов Винзора и Пуанкаре, как это описано в работе профессора Л.А. Сошниковой и доцента В.Н. Томашевича [11].

Анализ факторов резильентности. В рамках первой части статьи построены эконометрические модели уровня занятости населения от факторов резильентности. Результаты эконометрического моделирования представлены в таблице 5.

Из данных представленных в таблице 5 установлено, что по агропромышленным регионам удалось установить взаимосвязь между занятостью населения и объемом накопленных инвестиций в расчете на одного жителя. Статистически значимая взаимосвязь с остальными факторами резильентности не установлена. Автором доказано, что с увеличением накопленных инвестиций в основной капитал в расчете на одного жителя на 1 тыс. руб. уровень занятости населения увеличивался в среднем на 2,93 п.п. В регионах с низким уровнем резильентности эффект влияния оказался значительно меньше. Каждая тысяча рублей основного капитала позволяла повышать уровень занятости лишь на 0,74 п.п.

Для промышленно-аграрных и многофункциональных регионов статистически значимыми факторами резильентности оказались доля обрабатывающей промышленности в валовой добавленной стоимости региона и накопленные инвестиции в расчете на одного жителя.

Таблица 5. – Оценка факторов резильентности на уровень занятости населения агропромышленных, промышленно-аграрных и многофункциональных регионов Беларуси

Параметр модели	агропромышленные	промышленно-аграрные и многофункциональные
свободный член	28,96*	3,789*
X_2	-	-
X_4	2,93*	-
$ln(X_2)$	-	0,082*
$ln(X_4)$	-	0,059*
ZX_4[3]	-2,19*	-
$Z \cdot ln(X_2)$	-	-0,027
$Z \cdot ln(X_4)$	-	-0,014
N	25	55
R^2	0,404	0,226
F-статистика	4,74*	2,86*

Примечание: * – p-оценка < 0,05

Заключение. В работе разработана методика статистического анализа факторов экономической резильентности территорий одного уровня, отличительной особенностью которой является использование методов многомерного статистического анализа и эконометрического моделирования для построения моделей оценки влияния факторов экономической резильентности на уровень или динамику ключевых мезо- и макроэкономических показателей, что позволило доказать:

во-первых, факторы экономической резильентности существенно отличаются по функциональным типам регионов Беларуси. Статистически значимые отличия факторов выявлены в аграрных, агропромышленных и промышленно-аграрных регионах. Существенных статистических отличий факторов между промышленно-аграрными и многофункциональными регионами не обнаружено;

во-вторых, в аграрно-промышленных регионах Беларуси статистически значимым фактором экономической резильентности занятости населения является накопленные инвестиции в основной капитал в расчете на душу населения. При этом, степень влияния в регионах с низкой резильентностью значительно ниже, чем в остальных случаях;

в-третьих, в промышленно-аграрных и многофункциональных регионах факторами резильентности являются как накопленные инвестиции в основной капитал, так и доля обрабатывающей промышленности в объеме валовой добавленной стоимости региона. Статистически значимых отличий между регионами данных групп с низким уровнем резильентности и прочими не обнаружено. Однако влияние факторов резильентности нелинейно.

Представленное исследование доказывает, что ключевым фактором экономической резильентности занятости населения региона являются инвестиции, что коррелирует с инициативой Министерства экономики Беларуси «Один регион – один проект» [12]. Статистически значимым влияние фактора инвестиций обнаружено у 80 из 129 регионов (районы, города областного подчинения). По авторской оценке, в данных регионах проживало 85,0 %[4] населения Беларуси (без учета г. Минска) и создано почти 90 %[5] валовой добавленной стоимости областей республики.

(Продолжение исследования будет представлено в следующем номере журнала)

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Программа социально-экономического развития Беларуси на 2021-2025 годы [Электронный ресурс] — Режим доступа: https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=P32100292. – Дата доступа: 02.12.2023.
2. Высоцкий, С. Ю. Экономическая резильентность территорий: теоретическое обоснование и применение / С. Ю. Высоцкий // Финансы и бизнес. – 2022. – Т. 18, № 2. – С. 3-21.
3. Martin R., Sunley P., Gardiner B., Tyler P. How Regions React to Recessions: Resilience and the Role of Economic Structure // Regional Studies. 2016. N 4 (50). P. 561-585
4. Lagravinese R. Economic Crisis and Rising Gaps North-South: Evidence From the Italian Regions // Cambridge Journal of Regions, Economy and Society. 2015. N 8. P. 331-342.

[3] Z- фиктивная переменная, принимающая значение «1» для регионов с низким уровнем резильентности по фактору занятости, «0» - в остальных случаях.
[4] Оценка выполнена за 2022 г. по данным Белстата (http://dataportal.belstat.gov.by/Indicators/Preview?key=128626).
[5] Оценка выполнена за 2019 г. по данным [6].

5. Вертинская, Т. С. Теоретические и практические основы экономической интеграции регионов стран – членов ЕАЭС : на примере участия Республики Беларусь / Т. С. Вертинская. – Минск : РУП «Издательский дом «Беларуская навука», 2018. – 372 с.
6. Высоцкий, С. Ю. Методологические подходы к оценке валового продукта по районам Беларуси / С. Ю. Высоцкий // Бухгалтерский учет и анализ. – 2023. – № 3(315). – С. 15-21.
7. Рейтинг административно-территориальных единиц Республики Беларусь по уровню социально-экономического развития за 2016, 2019, 2020, 2021 годы [Электронный ресурс] / НИЭИ Министерства экономики Респ. Беларусь. – Режим доступа: https://niei.by/ru/novosti-nauchnoi-zhizni-ru/view/reiting-administrativno-territorialnyx-edinits-respubliki-belarus-za-2021-god-133/.– Дата доступа: 29.12.2021.
8. Сошникова, Л. А. Многомерные статистические методы : Практикум / Л. А. Сошникова. – Минск : БГЭУ, 2015. – 198 с.
9. Система выявления аномальных наблюдений в данных об оказании медицинской помощи населению / С. Л. Блюмин, Р. В. Щеглеватых, А. А. Найденов, А. С. Сысоев // Вестник Тамбовского государственного технического университета. – 2021. – Т. 27, № 3. – С. 356-367.
10. Кисляков А.Н., Поляков С.В. Иерархические методы кластеризации в задаче поиска аномальных наблюдений на основе групп с нарушенной симметрией. Управленческое консультирование. 2020;(5):116-127.
11. Многомерный статистический анализ в экономике / Л. А. Сошникова, В. Н. Тамашевич, Г. Уебе, М. Шефер. – Москва : Общество с ограниченной ответственностью "Издательство "Юнити-Дана", 1999. – 598 с.
12. Минэкономики: в прошлом году мы поставили высокую планку роста инвестиций, это было правильное решение. [Электронный ресурс] — Режим доступа: https://www.belta.by/economics/view/minekonomiki-v-proshlom-godu-my-postavili-vysokuju-planku-rosta-investitsij-eto-bylo-pravilnoe-reshenie-613507-2024/. – Дата доступа: 04.02.2024.

METHODOLOGY FOR STATISTICAL ANALYSIS OF FACTORS OF ECONOMIC RESILIENCE OF TERRITORIES OF THE SAME LEVEL

Vysotski S.Ju., PhD, Associate Professor Department of Statistics, BSEU

Annotation. *The paper proposes a methodology for assessing and analyzing the factors of economic resilience of districts and cities of regional subordination of Belarus. The testing of the methodology was carried out on the basis of official statistics and made it possible to establish that the key factor of resilience in terms of employment is the accumulated investment in fixed capital per capita, and for territories of industrial-agrarian and multifunctional types, the structure of the regional economy also influences.*

Keywords: *statistical analysis, resilience, factors of economic resilience, multivariate statistical analysis, econometric analysis, regions.*

УДК 336.64 : 347 : 657

НАЧИСЛЕНИЕ ДИВИДЕНДОВ ПРИ ПЕРЕВОДЕ ДОЛГА ПО РАСЧЕТАМ С ВЫШЕДШИМ ИЗ ОБЩЕСТВА УЧАСТНИКОМ

Коротаев С.Л., д-р экон. наук, профессор, партнер ЗАО «АудитКонсульт»

Аннотация. *В статье рассматриваются проблемные вопросы, возникающие у субъектов хозяйствования по правомерности начисления и выплаты дивидендов своим участникам в случае перевода задолженности по действительной стоимости доли вышедшего из общества участника по договору перевода долга на нового должника.*

Ключевые слова: *распределение прибыли, дивиденды, действительная стоимость доли вышедшего участника, перевод долга, встречное предоставление исполнения обязательств, исполнение договора перевода долга, бухгалтерский учет/*

Введение. Законодательством Республики Беларусь предусмотрен ряд ограничений по начислению и выплате дивидендов участникам хозяйственных обществ. Так, в соответствии со ст. 96 Закона Республики Беларусь от 09.12.1992 № 2020-XII «О хозяйственных обществах» [1] (далее – Закон о хозобществах) ООО не вправе принимать решение о распределении прибыли между участниками общества, а также выплачивать эту прибыль в виде дивидендов до выплаты действительной стоимости доли (части доли), причитающейся вышедшему из общества участнику.

Вместе с тем, как показывает практика, имеют место случаи, когда субъекты хозяйствования в целях начисления и выплаты дивидендов участникам переводят свои обязательства по расчетам с вышедшими из общества участниками по причитающейся им действительной стоимости их доли в уставном фонде по договору перевода долга на третьих лиц.