

Математический инструментарий статистических исследований в экономике

Янкевич Е.М.

Учреждение образования «Витебский государственный университет имени П.М. Машерова»

Любое статистическое исследование базируется на применении математического инструментария. Однако при обработке экономических показателей несколько иначе выглядит экономическая интерпретация полученных результатов.

Объектом исследования являются экономические показатели макро- и микроуровня.

Цель статьи: используя математический инструментарий, провести анализ состояния и динамики социально-экономических показателей и дать им экономическую интерпретацию.

Материал и методы. Информационно-эмпирическую базу составили научные публикации рецензируемых изданий, данные Национального статистического комитета Республики Беларусь, труды ученых-экономистов, предыдущие исследования автора. Основные методы: экономико-математический, анализ и синтез, статистические.

Результаты и их обсуждение. Проведено исследование показателей социально-экономического развития. Применены методы основ теории статистики на конкретных экономических показателях. Сделан акцент на особенностях этапов статистического исследования. Продемонстрирован алгоритм обработки статистических массивов взаимосвязанных экономических показателей. Дана экономическая интерпретация полученных результатов, используемых при принятии управленческих решений.

Заключение. Важным моментом правильности принятия управленческих решений на уровне организации и в государственном управлении является математический инструментарий, а также возможность увидеть в результате анализа экономические закономерности развития явлений, их взаимосвязь, учитывая механизм взаимодействия взаимосвязанных показателей. Результаты, приведенные в исследовании, могут быть использованы при выполнении экономических исследований показателей социально-экономического развития.

Ключевые слова: математический инструментарий, средние величины, вариация, статистические закономерности, экономическая интерпретация.

Mathematical Toolkit for Statistic Research in Economics

Yankevich E.M.

Education Establishment "Vitebsk State P.M. Masherov University"

Any statistic study is based on the use of mathematical tools. However, when processing economic indicators, the economic interpretation of the results obtained looks somewhat different.

The object of the study is economic indicators at the macro and micro levels.

The purpose of the article is using mathematical tools, to analyze the state and dynamics of social and economic indicators and give them an economic interpretation.

Material and methods. The information and empirical base consisted of scientific publications of peer-reviewed publications, data from the National Statistical Committee of the Republic of Belarus, works of economists, and previous research by the author. The basic methods used were the economics and mathematic one, analysis and synthesis, the statistic method.

Findings and their discussion. A study of indicators of social and economic development was conducted. The methods of the basics of the theory of statistics were used on specific economic indicators. The emphasis is placed on the features of the stages of statistic research. An algorithm for processing statistical arrays of interrelated economic indicators was demonstrated. An economic interpretation of the obtained results used in making management decisions was given.

Conclusion. When taking management decisions at the company level and in public administration, it is important to correctly apply mathematical tools, as well as to see, as a result of the analysis, the economic patterns of development of phenomena, their relationship, taking into account the mechanism of interaction of interrelated indicators. The findings presented in the study can be used when performing economic studies of social and economic development indicators.

Key words: mathematic tools, average values, variation, statistical patterns, economic interpretation.

Для выбора оптимальных решений на любом уровне менеджмента используются экономико-математические методы управления, основанные на статистических наблюдениях, ограниченные отчетными данными. Так математические

инструменты могут быть применены как для решения задач по оптимизации прибыли, так и по прочим организационным моментам субъекта хозяйствования. Исследователи в данной области позволяют указать на то, что необходимым для

решения экономических задач являются умения переводить поставленные условия в математические операции, обрабатывать алгоритмы математических методов и способов их решения [1]. Однако для применения математических моделей в практике управления организацией необходимы специалисты, умеющие использовать линейные функции и решать задачи линейного программирования, что предполагает отдельную штатную единицу в организации.

Тем не менее обучение высшей математике не на абстрактных примерах, а на практическом материале позволяет увидеть закономерности развития и взаимосвязь показателей. Статистическое исследование состоит из трех этапов: статистического наблюдения, сводки и группировки, анализа и расчета статистических показателей на основе теории статистики и соответственно математического инструментария. Другими словами, данные которые анализируются, не обезличены, а имеют конкретную привязку к показателю.

Нами выявлено, что проблемами исследования взаимосвязи математики с экономикой и выявления зависимостей показателей и поиска оптимальных решений на примерах занимаются такие российские исследователи: О.А. Бредихина, А.А. Головин, С.В. Фильчакова [2], зарубежные: С. Сагер, К.М. Барт, Х. Дидам, М. Энгельхарт, Дж. Функе [3] и др., оптимизируются сложные задачи хозяйственной деятельности, что подчеркивает необходимость установления практической значимости математики в экономических задачах.

Вместе с тем применение математического инструментария следует продемонстрировать на конкретных статистических данных.

Цель статьи: используя математический инструментарий, провести анализ состояния социально-экономических показателей развития и дать им экономическую интерпретацию.

Материал и методы. Информационно-эмпирическую базу составили научные публикации рецензируемых изданий, данные Национального статистического комитета Республики Беларусь, труды ученых-экономистов, предыдущие исследования автора. Основные методы: экономико-математический, анализ и синтез, статистические.

Результаты и их обсуждение. Высокий уровень компетенций каждого специалиста предполагает умение анализировать ситуацию, оценивать экономическую целесообразность, характеризуются умением обобщать статистический материал, применять логику и выявлять взаимосвязь между показателями. Управленческие решения

принимаются и реализуются с учетом полученных результатов динамики показателей развития того или иного явления. Основой моделирования принятия и оценки управленческих решений могут быть три базовых модели: физическая, аналоговая и математическая, благодаря которым строится сценарий их реализации. Причем физическая модель может быть представлена уменьшенным или увеличенным размером, аналоговая модель – когда идет сравнение с объектом-аналогом, а математическая модель использует символы для описания определенных свойств или характеристик объекта или события. Более того, при оценке различных зависимостей и экономических категорий обозначается факториальный x -признак или результирующий (y -результат). На основе трех базовых моделей разработано множество конкретных моделей управления организацией, что в теории и практике имеет названия: модели управления запасами, теория игр, модель теории очередей, модель линейного программирования, для определения оптимального распределения ограниченных ресурсов (оптимизация графика отгрузки, оценка затрат на транспортировку, минимизация издержек) [4, с. 82]. Роль математики как фундаментальной науки для экономических исследований является бесспорной, не теряя своей фундаментальности необходимо делать акцент на практико-ориентированном содержании.

На данном этапе развития экономики любая сфера деятельности оперирует достаточным количеством данных, которые могут быть не структурированы и выражены различными единицами измерения. Развитие информационных технологий способствует появлению новых методов статистических технологий для анализа больших объемов информации [5]. На рынке функционирования средних и малых организаций для принятия управленческого решения достаточно применить: сводку и группировку, средние величины, показатели вариации, динамический метод и оценить взаимосвязь социально-экономических явлений.

Первым этапом любого исследования является статистическое наблюдение, как основа любого исследования, оно представляет собой научно-организованный по единой программе учет фактов, характеризующих явление или процессы и сбор полученных на основе этого учета массовых данных. Следует отметить, что статистическое наблюдение должно быть планомерным, систематическим, массовым, т.к. изучаются статистические закономерности, которые проявляются только в массовом процессе. В практике используются

две организационные формы наблюдения: отчетность и специальное наблюдение (перепись населения); виды наблюдения – сплошное и несплошное; по способу регистрации наблюдение бывает: экспедиционное, анкетное, корреспондентский способ, саморегистрация. Причем часть единиц, отобранных для наблюдения, принято называть выборочной совокупностью (часть организаций отдельной отрасли, численность работников одного отдела), а всю совокупность единиц, из которых производится отбор – генеральной совокупностью (все организации отрасли, все работники организации). Итак, статистическое наблюдение является первой стадией любого исследования, основой и важно учитывать следующие требования: полнота статистических данных, достоверность и точность данных, их единообразие и сопоставимость.

Второй этап статистического исследования: сводка и группировка, в ходе которой систематизируются первичные материалы статистического наблюдения. Группировка – это объединение единиц совокупности в некоторые группы, имеющие свои отличительные черты, сходные размеры изучаемого признака. Результаты группировки оформляются в виде таблиц, содержащих показатели, взаимосвязанные логикой анализа. Группировки по количественному признаку: определяется количество групп и интервалов. Причем интервалы могут быть равными и неравными, открытыми и закрытыми, возрастающими и убывающими. На фактических статистических данных покажем виды группировок: типологическая, структурная, аналитическая, комбинированная (таблицы 1–3).

Таблица 1 – Типологическая группировка организаций в Республике Беларусь по формам собственности за 2022 год

Группы организаций	Число организаций	
	единиц	в % к итогу
Государственная собственность	15755	10,8
Частная собственность	119789	82,0
Иностранная собственность	10603	7,2
Всего:	146147	100

Источник: данные Национального статистического комитета Республики Беларусь [6].

Данные таблицы 1 указывают, что в Республике Беларусь за 2022 год преобладает число органи-

заций частной формы собственности (82,0%). Для принятия управленческих решений необходимо детализировать показатели деятельности организаций различных форм собственности и рассматривать такие показатели, как численность работников организации, объемы реализованной продукции, объемы изготовленной продукции, стоимость основных средств организации, а также объемы реализации продукции на внешние рынки. Для оценки эффективности деятельности с точки зрения статистического анализа следует применить элементарные методы оценки взаимосвязи социально-экономических явлений такие, как сравнение параллельных рядов, метод аналитических группировок, метод корреляционного поля, метод корреляционной решетки. Корреляционно-регрессионный анализ позволит сделать более детальные выводы о динамике и закономерностях развития показателей.

Таблица 2 – Структурная группировка населения по уровню среднедушевых располагаемых ресурсов в III квартале 2023 года (по данным выборочного обследования домашних хозяйств)

Группы населения по уровню среднедушевых располагаемых ресурсов, руб./месяц	в % к итогу	
	по Республике Беларусь	по Витебской области
до 300,0	1,1	0,7
300,1–350,0	1,5	1,7
350,1–400,0	2,2	2,6
400,1–500,0	6,6	7,1
500,1–600,0	10,7	9,9
600,1–700,0	11,7	12,6
700,1–800,0	12,9	14,2
800,1–900,0	9,3	8,5
900,1–1 000,0	8,7	9,5
1 000,1–1 100,0	6,8	8,0
1 100,1–1 200,0	6,1	5,9
1 200,1–1 300,0	4,5	6,1
1 300,1–1 400,0	3,4	3,4
1 400,1–1 500,0	2,6	1,9
более 1 500,0	11,9	7,9

Источник: данные Национального статистического комитета Республики Беларусь.

По данным таблицы 2 наблюдаем распределение населения по уровню среднедушевых располагаемых ресурсов. По Республике Беларусь максимальный удельный вес населения (12,9%)

Таблица 3 – Аналитическая группировка показателей деятельности индивидуальных предпринимателей в Республике Беларусь за 2022 г.

Вид экономической деятельности	Число индивидуальных предприним. на конец года, чел.	Выручка от реализации, продукции, товаров, работ, услуг, млн. руб.	Сумма поступивших платежей в бюджет, млн. руб.	В среднем на 1 предпринимателя, тыс. руб.	
				выручка	платежи в бюджет
Промышленность	15096	885,5	67,1	58,66	4,45
Строительство	23212	722,1	54,6	31,10	2,35
Информация и связь	15087	706,7	53,4	46,80	3,54
Всего:	262798	14796,8	1017,9	56,30	3,87

Источник: составлено автором на основе статистических данных [6].

получает среднедушевые ресурсы в размере 700–800 руб., а по Витебской области этот показатель выше (14,2%) по сравнению с третьим кварталом 2023 года. Следует отметить, что в Республике 11,9% населения получают ресурсы в среднем на душу свыше 1500 руб./месяц. Если же просуммировать удельный вес по показателям до 300 руб. и до размера максимального процента по удельному весу, то получаем следующие результаты: по Республике Беларусь располагаемые среднедушевые ресурсы до 800 руб./месяц у 46,7% населения (и 11,9% более 1500 руб.), а в Витебской области 48,8%.

Пример аналитической группировки с элементами комбинированной покажем в таблице 3, где представлены показатели деятельности индивидуальных предпринимателей (по некоторым видам экономической деятельности).

Приведенная группировка в таблице 3 раскрывает взаимосвязи между изучаемыми явлениями и признаками (факторными и результативными), относится к комбинированной группировке, т.к. образована по двум и более признакам. Нами выявлены виды экономической деятельности по наибольшему числу индивидуальных предпринимателей, рассчитаны показатели размера выручки и платежей в бюджет на 1 предпринимателя в среднем. Максимальное число предпринимателей по виду деятельности «оптовая и розничная торговля, ремонт автомобилей и мотоциклов», где задействованы (на конец 2022 г.) по стране – 87761 чел. Следует отметить высокий объем выручки от реализации и суммы платежей в бюджет в среднем на 1 предпринимателя в промышленности, несмотря на достаточную численность, что составляет 58,7 и 4,45 тыс. руб. соответственно, что выше среднего показателя по всем видам экономической деятельности в стране (56,3 и 3,87 тыс. руб. соответственно).

Третий этап статистического исследования: когда материал представлен в виде таблиц, применяют аналитические методы выявления закономерностей и ни одно экономическое исследование не обходится без расчета показателей средней величины.

Средние величины являются наиболее частым показателем в экономическом анализе и дают общую количественную характеристику элементов массового процесса. Средние величины – это такие показатели, которые выражают типичные черты и дают обобщающую характеристику уровня по однородным экономическим явлениям. И для того чтобы средняя отвечала предъявляемым требованиям, правильно отражала действительность и являлась типизирующим показателем, необходимо соблюдать такие требования, как при сборе и обобщении информации следует обеспечить качественно-однородную совокупность; обеспечить достаточный объем единиц наблюдения; правильно выбрать вид средней величины. При оценке взаимосвязанных показателей сбалансированной системы также применялась средняя величина, с помощью которой был определен уровень развития туристической дестинации по блокам: социально-экономическое развитие, туристическо-рекреационный комплекс, человеческий капитал по туристическим дестинациям Витебской области [7]. Иначе исследователь рискует получить фиктивную среднюю, которая не будет отражать действительность, что очень важно для принятия управленческих решений и особенно актуально в Год качества.

В экономических исследованиях применяют несколько видов средних величин: средняя арифметическая простая, средняя арифметическая взвешенная, средняя гармоническая, средняя прогрессивная величина и структурные средние – мода и

Таблица 4 – Формулы для расчета средних величин

$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n}{n} = \frac{\sum x}{n}$	$\bar{x} = \frac{\sum x * f}{\sum f}$	$\bar{x} = \frac{\sum W}{\sum \frac{W}{X}}$	$\bar{x} = \sqrt[n]{x_1 * x_2 * \dots * x_n}$
где, n – количество признаков	где, f – частота встречаемости признака	где, W – скрытая частота в другом признаке	для исчисления средней из относительных показателей с большим разбросом
средняя арифметическая простая	средняя взвешенная	средняя гармоническая	средняя геометрическая
<i>Мода для интервального ряда</i>		<i>Медиана для интервального ряда</i>	
$Mo = x_{Mo} + i_{Mo} \frac{f_{Mo} - f_{Mo-1}}{(f_{Mo} - f_{Mo-1}) + (f_{Mo} - f_{Mo+1})}$ <p>где xMo – начальная граница модального интервала (интервал с наибольшей частотой), iMo – ширина модального интервала, fMo – частота модального интервала, fMo-1, fMo+1 – частота интервала соответственно предшествующего модальному и следующего за модальным</p>		$Me = X_{Me} + i_{Me} \frac{0,5 \sum f - S_{Me-1}}{f_{me}}$ <p>где X_{Me} – начальная граница медианного интервала, (медианный интервал определяется по сумме накопленных частот), iMe – ширина медианного интервала, f_{Me} – частота медианного интервала, S_{Me-1} – сумма накопленных частот интервала, предшествующего медианному, $\sum f$ – сумма всех частот ряда</p>	

медиана. Для определения данных средних строятся различные ряды распределения: вариационный (ранжированный), дискретный, интервальный.

Вариационным рядом называется последовательность различных вариантов, записанных в возрастающем порядке вместе с соответствующими частотами. В зависимости от типа признака различают дискретные и интервальные вариационные ряды. Для получения интервального ряда весь диапазон значений признака [Xmin, Xmax] разбивают на k интервалов одинаковой длины по формуле 1:

$$h = (X_{max} - X_{min}) / k, \quad (1)$$

где h – ширина интервала, Xmin, Xmax – минимальная, максимальная величина признака, k – количество групп (по формуле Стерджесса $n = 1 + 3,322 \times \lg(N)$, в знаменателе, где n – число групп, N – число единиц совокупности, для наглядности исследования принимают равным 4).

Формулы для средних величин представлены в таблице 4.

Расчет средней покажем на конкретном примере по данным одного из структурных подразделений организации. Например, X-признак, возраст работников, лет: 39, 28, 33, 53, 56, 70, 70, 24, 24, 23, 26, 59, 44, 58, 48. Средняя арифметическая простая определяется простым суммированием и делением на количество признаков (X=43,6 лет). Для исчисления моды и медианы в вариационном

ряду выстроим X-признаки в порядке возрастания или убывания – ранжированный ряд распределения X: 23, 24, 24, 26, 28, 33, 39, 44, 48, 53, 56, 58, 59, 70, 70. Медианное значение (показатель, находящийся в середине ранжированного ряда) – 44 года, а моды – нет, ряд бимодальный, так как отсутствует наиболее часто встречающийся X-признак в вариационном ряду.

В интервальном ряду мода и медиана определяется по формулам (M_o), (M_e). Если построить интервальный ряд с определением ширины интервала по формуле 1, состоящий из 15 признаков, то получим следующие данные: h=70–23/4=11,75 (округлим до 12). Интервальный ряд для определения моды и медианы покажем в таблице 5.

Таблица 5 – Алгоритм расчета моды и медианы по X-признаку – возраст работников структурного подразделения.

Группировка по возрасту, x, лет	f – частота встречаемости	f _{Me}
23–35	6	6
35–47	2	8
47–59	5	
59–70	2	
Итого	$\sum f = 15$	

Данные интервального ряда таблицы 5 показывают, что наибольшее количество работников

Таблица 6 – Расчет средней прогрессивной величины

Процент выполнения норм выработки, х	Количество работников, f	Середина интервала, х'	x`f	по передовой группе		
				х	f	x*f
до 100	2	98	196			
100–104	18	102	1836			
104–108	12	106	1272	106	12	1272
108 и более	8	110	880	110	8	880
Итого	$\sum f=40$		$\sum x'f=4184$		$\sum f=20$	$\sum x'f=2152$

Источник: данные организации.

по возрасту попадают в первую группу (6 человек) и в третью (5 человек), поэтому необходимо пополнять отдел работниками в возрасте от 35 до 47 лет, хотя самый продуктивный возраст до 35 лет в данном примере говорит о возможности построения карьеры. Руководству необходимо согласовать план карьерного роста и повышения компетенций, своевременно применить стимулирующие инструменты. Определим моду и медиану в интервальном ряду по формулам из таблицы 4.

$$M_o = 23 + 12 \cdot (6 - 0) / (6 - 0) + (6 - 2) = 28,1 \text{ лет};$$

$$M_e = 35 + 12 \cdot (0,5 \cdot 15 - 6/2) = 44 \text{ года}.$$

Таким образом, в анализируемом структурном подразделении модальный возраст составляет 28 лет, а медианный – 44 года. Однако, чтобы убедиться в однородности средней величины, для данной совокупности определяют показатели вариации, исчисление которых подтверждает достоверность исчисленной средней величины и исключает ошибки при подсчетах. Если коэффициент вариации получен в пределах 30%, то средняя для данной совокупности типична (формула 2). Коэффициент вариации по размаху:

$$V_R = \frac{R}{\bar{x}} \cdot 100\% \quad (2)$$

В нашем примере коэффициент вариации равен 106%, что говорит о не типичности средней величины, присутствует разброс уровня показателей возраста работников. Размах вариации равен $70 - 23 = 47$ лет, что говорит о достаточном возрастном разрыве между работниками в структурном подразделении. Среднее линейное отклонение (каждый работник отличается по возрасту от средней возрастной величины в среднем) составляет 18,8 лет.

Следует подчеркнуть особенность применения в экономических исследованиях средней прогрессивной величины, которую определяют

на практике для исследования степени выполнения плана по нормам выработки рабочего, данный алгоритм отсутствует в математической статистике. Алгоритм применения состоит в следующем: вначале по формуле средней арифметической рассчитывают средний процент выполнения норм выработки всеми рабочими, затем определяют передовую группу рабочих, у которых процент выполнения норм выработки выше среднего уровня. Далее по передовой группе рассчитывается средний процент выполнения норм выработки, который и является средним прогрессивным. Более того, если этот процент составляет 30% и более от всего числа рабочих $\sum f$, то среднепрогрессивный процент выработки может быть принят в качестве планового задания на будущий год, что важно в управленческих решениях и в конечном счете положительно отразится на эффективности деятельности организации.

Приведем пример расчета средней прогрессивной величины. Например, определим средний прогрессивный процент выполнения норм выработки рабочими, данные расчетов отразим в таблице 6.

В таблице 6 определен средний процент выполнения норм выработки по формуле средней арифметической взвешенной интервального ряда: $4184/40 = 104,6\%$; Причем данный интервальный ряд открытый (не очерчены границы), возрастающий, с равными по ширине интервалами (4%). По передовой группе средняя прогрессивная величина равняется 107,6% ($2152/20$). Поскольку в состав передовой группы вошли 20 работников, а это больше 30%, то норма выработки в следующем отчетном периоде может быть приподнята до 107,6%.

Следует отметить, что достаточно широкое использование получили методы оценки в экономических исследованиях показателей рядов динамики

ки и индексный метод (индивидуальные, общий и факторные индексы), которые несколько иначе интерпретируются с точки зрения экономики по отношению к теории математической статистики, что будет продолжено в следующих исследованиях. Более того, ряд экономических процессов в своей динамике развиваются равноускоренно либо равнозамедленно, поэтому выравнивание ряда динамики производится по уравнению прямой, а не гиперболы или параболы как в математике. Экономическая интерпретация полученного уравнения прямой (тренда) описывается с учетом полученных результатов как средний показатель уровня ряда и средний прирост или падение показателя за исследуемое количество лет с применением метода наименьших квадратов и в зависимости от количества лет исследования (четный, нечетный ряд).

Заключение. Таким образом, математический инструментарий дает возможность использования различных моделей в исследованиях динамики развития показателей. Корреляционно-регрессионный анализ как универсальный математический метод может быть использован при анализе конкурентоспособности и моделировании объемов производства организаций. Моделирование результатов экономической деятельности посредством современных программных средств и широкого математического инструментария позволяют находить и применять нужные методы, строить модели, взаимосвязанные определенными параметрами или процессами. Однако в исследовании показателей социально-экономического развития делается акцент на особенностях экономической интерпретации полученных результатов с учетом отраслевой статистики: теории статистики, статистики предприятия, финансово-банковской статистики, статистики труда, статистики заработной

платы и т.д., что показано в практике применения данных материалов исследования. Предложенный инструментарий позволяет говорить о специфике изучения именно экономической статистики для компетенций экономических специальностей.

Литература

1. Бредихина, О.А. Экономико-математические методы и инструменты в решении задачи оптимизации [Электронный ресурс] / О.А. Бредихина, А.А. Головин, А.О. Спицына // *Фундаментальные исследования*. – 2021. – № 9. – С. 5–11. – Режим доступа: URL: <https://fundamental-research.ru/ru/article/view?id=43086> – Дата доступа: 19.01.2024.
2. Бредихина, О.А. Использование математических способов и методов при решении задач в области экономики [Электронный ресурс] / О.А. Бредихина, С.В. Фильчакова, А.А. Головин // *Вестн. Евраз. науки*. – 2019. – Т. 11, № 5. – Режим доступа: URL: <https://esj.today/PDF/56ECVN519.pdf>. – Дата доступа: 19.01.2024.
3. Sager, S. Optimization as an analysis tool for human complex problem solving [Electronic Resource] / S. Sager [et al.] // *Siam journal on optimization*. – 2021. – № 21(3). – P. 936–959. – Mode of access: DOI: 10.1137/11082018X. – Date of access: 02.02.2023.
4. Петрович, М.В. Управление организацией: учебник / М.В. Петрович. – 3-е изд. стер. – Минск: Акад. управ. при Президенте Респ. Беларусь, 2020. – 479 с.
5. Игнатенко, А.М. Математический инструментарий в управлении конкурентоспособностью региональных туристских продуктов посредством современных технологических платформ [Электронный ресурс] / А.М. Игнатенко // *Вестн. Акад. знаний*. – 2021. – № 47(6). – С. 171–176. – DOI 10.24412/2304-6139-2021-6-171-176. – EDN JDWPSV. – Режим доступа: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_48029354_20752541.pdf. – Дата доступа: 06.01.2024.
6. Статистический ежегодник Республики Беларусь, 2023 [Электронный ресурс] // Национальный статистический комитет Республики Беларусь. – Режим доступа: <https://www.belstat.gov.by/upload/iblock/0a7/lk1zigmat2zbcwvo3ljrjm1tow2f5zd2.pdf>. – Дата доступа: 13.01.2024.
7. Янкевич, Е.М. Методика оценки социально-экономических эффектов туристической региональной дестинации / Е.М. Янкевич // *Вестн. БГЭУ*. – 2021. – № 4. – С. 40–49.

Поступила в редакцию 22.01.2024