

УДК 338.46, 311.1

DOI: 10.35330/1991-6639-2023-2-112-65-74

EDN: LFLOWRO

Научная статья

Сравнительный статистический анализ: особенности и проблемы

М. В. Карманов, И. А. Киселева, В. И. Кузнецов, А. М. Трамова

Российский экономический университет им. Г. В. Плеханова
117997, Россия, Москва, Стремянный переулок, 36

Аннотация. Тема. Статья посвящена актуальным проблемам сравнительного статистического анализа. Авторы в своих публикациях рассматривали вопросы места и роли статистики в обществе, интерпретации статистической информации, проблемы неадекватной статистики. Это позволило им рассмотреть методологические вопросы сравнительного статистического анализа. При этом под сравнением понимают специфический прием, позволяющий выявить особенности, присущие конкретному объекту. **Цели.** Рассмотрены методологические вопросы сравнительного статистического анализа: учет специфики изучаемого объекта; анализ окружения (фона); четко определенная цель статистического исследования; сопоставимость во времени и пространстве; комплексность и полнота отображения объекта исследования; максимальная степень аналитичности. **Методология.** Применяются методы теоретического исследования в форме обобщения, сравнения и специальных аналитических процедур. Сравнение рассматривается как широко известный метод исследования, который используется в разных науках. При этом процесс сравнительного статистического анализа является сложной и трудно реализуемой процедурой. В статье выявлены особенности и трудности применения сравнительного статистического анализа, которые могут возникнуть при анализе количественных данных, применяемых статистикой для поиска сложившихся пропорций и закономерностей. **Область применения полученных результатов.** Материал может быть полезен при проведении сравнительного статистического анализа и интерпретации результатов экономико-статистических исследований, чтении лекций по теории статистики. **Результаты.** В статье приводится обзор литературы, посвященной проблемам сравнительного статистического анализа. Выявлены характерные особенности проведения сравнительного статистического анализа, игнорирование которых приводит к неправильному восприятию и интерпретации полученных результатов. Это может привести к принятию ошибочных управленческих решений. Авторы приводят примеры ошибочного сравнительного анализа. Предпринята попытка разобраться в особенностях и проблемах применения методик и алгоритмов самых различных территориальных и временных сопоставлений. Даны комплексные рекомендации по применению сравнительного статистического анализа. **Выводы.** Сравнительный статистический анализ должен учитывать специфику изучаемого объекта, обеспечивать сопоставимость во времени и пространстве, комплексность и полноту отображения объекта исследования, максимальную степень аналитичности.

Ключевые слова: статистическая информация, сравнительный статистический анализ, экономическая интерпретация, сопоставимость во времени и пространстве

Поступила 27.03.2023, одобрена после рецензирования 06.04.2023, принята к публикации 10.04.2023

Для цитирования. Карманов М. В., Киселева И. А., Кузнецов В. И., Трамова А. М. Сравнительный статистический анализ: особенности и проблемы // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. 2023. № 2(112). С. 65–74. DOI: 10.35330/1991-6639-2023-2-112-65-74

Comparative statistical analysis: features and problems

M.V. Karmanov, I.A. Kiseleva, V.I. Kuznetsov, A.M. Tramova

Plekhanov Russian University of Economics
117997, Russia, Moscow, 36 Stremyanny lane

Abstract. Subject. The article is devoted to topical problems of comparative statistical analysis. The authors of the article in their publications considered the issues of the place and role of statistics in society, the interpretation of statistical information, and the problems of inadequate statistics. This allowed them to consider the methodological issues of comparative statistical analysis. At the same time, comparison is understood as a specific technique that allows to identify the features inherent in a particular object. **Goals.** The methodological issues of comparative statistical analysis are considered: taking into account the specifics of the object under study; environment (background) analysis; clearly defined purpose of the statistical study; comparability in time and space; complexity and completeness of the display of the object of study; maximum degree of analytics. **Methodology.** Methods of theoretical research are applied in the form of generalization, comparison and special analytical procedures. Comparison is considered as a well-known method of research, which is used in different sciences. At the same time, the process of comparative statistical analysis is a complex and difficult to implement procedure. The article reveals the features and difficulties of applying comparative statistical analysis, which may arise in the analysis of quantitative data used by statistics to search for established proportions and patterns. **Scope of the obtained results.** The material can be useful when conducting a comparative statistical analysis and interpreting the results of economic and statistical studies, lecturing on the theory of statistics. **Results.** The article provides a review of the literature on the problems of comparative statistical analysis. The characteristic features of comparative statistical analysis are revealed, ignoring of which leads to incorrect perception and interpretation of the results obtained. This can lead to erroneous management decisions. The authors give examples of erroneous comparative analysis. An attempt has been made to understand the features and problems of applying methods and algorithms for a wide variety of territorial and temporal comparisons. Comprehensive recommendations on the use of comparative statistical analysis are presented. **Conclusions.** Comparative statistical analysis should take into account the specifics of the object under study; ensure comparability in time and space; complexity and completeness of the display of the object of study; maximum degree of analytics.

Keywords: statistical information, comparative statistical analysis, economic interpretation, comparability in time and space

Submitted 27.03.2023,

approved after reviewing 06.04.2023,

accepted for publication 10.04.2023

For citation. Karmanov M.V., Kiseleva I.A., Kuznetsov V.I., Tramova A.M. Comparative statistical analysis: features and problems. *News of the Kabardino-Balkarian Scientific Center of RAS*. 2023. No. 2(112). Pp. 65–74. DOI: 10.35330/1991-6639-2023-2-112-65-74

Статистика как сфера общественной деятельности, связанная со сбором, обработкой и анализом данных о состоянии и развитии массовых общественных явлений и процессов, объективно вынуждена постоянно заниматься проведением сравнительных операций. Их сущность заключается в сопоставлении между собой одноименных количественных характеристик, относящихся к различным объектам, чтобы можно было установить степень имеющих различий или степень превосходства одного над другим (или другими).

Однако процесс сравнительного статистического анализа по своему содержанию является достаточно сложной и трудно реализуемой процедурой, скрывающей множество подводных камней, способных привести к чисто формальным выводам и заключениям. Он имеет целый ряд особенностей и практически всегда порождает многочисленные и серьезные проблемы, которые могут превратить статистику из инструмента познания в инструмент искажения действительности.

В этом отношении весьма показательным является следующий простейший пример. Если есть два человека, имеющих одинаковую заработную плату в 80 тысяч рублей в месяц, то вряд ли можно даже с минимальной уверенностью утверждать о более или менее одинаковом уровне их жизни. Ведь эти два человека, скорее всего, различаются по многим и самым разнообразным параметрам, среди которых пол, возраст, регион проживания, семейное положение, здоровье, жилищные условия, наличие иных источников доходов и т.д. Каждый из них способен существенно повлиять на реальную оценку чисто номинальной величины в 80 тысяч рублей, превращая ее либо в ориентир надежд и мечтаний, либо в ничтожно малый и давно устаревший рубеж [1].

Соответственно, при проведении статистического анализа уровня жизни всего двух человек (не говоря уже о значительно большем количестве объектов), обозначенных выше, необходимо не только привлечь сравнение как широко известный метод научного познания, но и учесть его особенности применения, а также те трудности, которые могут возникнуть в области количественных данных, применяемых статистикой для поиска сложившихся пропорций и закономерностей. В противном случае полученные результаты могут не только исказить истинное положение дел, но и привести к принятию неправильных управленческих решений, способных усугубить сложившуюся ситуацию.

Чтобы этого не произошло, важно разобраться в специфике применения сравнительного анализа вообще и в тех проблемах, которые он может устойчиво генерировать в сфере статистики, когда даже выбор самой базы сравнения может привести не только к противоречивым, но и даже к диаметрально противоположным результатам.

Рассматривая методологическую базу современной статистики, то есть совокупность разнообразных методов и приемов, которые она использует для сбора, обработки и анализа количественных данных, нельзя не обратить внимания на тот факт, что данная отрасль научно-практической деятельности людей существует не в безвоздушном пространстве, то есть не в вакууме тех или иных теоретических достижений. В этой связи, безусловно, статистика базируется на определенном методологическом фундаменте, важнейшим элементом которого являются общенаучные методы познания окружающего нас мира. Среди них традиционно принято выделять сравнение как специфический прием, позволяющий выявить особенности, присущие конкретному объекту статистического наблюдения [2, 3]. Методологически сравнение ориентировано на то, чтобы позволить исследователю ответить на вопрос, а каким, собственно, является рассматриваемый объект (большим или маленьким, высоким или низким, тяжелым или легким и т.д.). По этой причине элементарный сравнительный анализ превращается в важный этап познания, а с учетом факта относительности нашего мира превращается в достаточно серьезную задачу. Скажем, полярный медведь является весьма крупным по размеру хищником по сравнению с волком, но заметно уступает китовой акуле. Другое дело, что последняя обитает в иной среде, а поэтому насколько правомерным выступает данное сравнение – большой вопрос.

Применительно к статистике, занимающейся сравнением именно количественных характеристик разнообразных объектов, явлений и процессов, автоматически возникает потребность разобраться в особенностях и проблемах применения методик и алгоритмов самых различных территориальных и временных сопоставлений.

В этом контексте прежде всего целесообразно остановиться на особенностях, обусловленных необходимостью и возможностями проведения сравнительного статистического анализа. Его необходимость, видимо, вытекает из практики статистической деятельности, когда требуется ответить хотя бы на пару ключевых вопросов, а именно:

1. Каким действительно является размер (или иной параметр) рассматриваемого объекта, явления или процесса в пределах реально существующей шкалы окружающего нас бытия?

2. Насколько динамично изменяется размер (или иной параметр) рассматриваемого объекта, явления или процесса в используемой системе общественных координат?

Попытка ответа на первый вопрос объективно невозможна без сравнения с кем-либо или чем-либо. Скажем, имея в некоторой стране среднюю продолжительность предстоящей жизни населения в 75 лет, нельзя однозначно сказать, много это или мало. Ведь если в качестве базы сравнения брать развивающиеся государства мира, то достигнутый уровень длительности жизни будет являться передовым и достойным. А вот если в качестве базы сравнения привлечь развитые государства, то этот же самый показатель будет выглядеть иначе. Поэтому приходится констатировать, что использование общенаучного метода сравнения в статистике приоткрывает двери для всестороннего и глубинного познания, позволяющего ближе проникнуть в суть происходящего.

Эту аксиому, безусловно, дополняет и поиск ответа на второй из поставленных выше вопросов. Его реализация также неосуществима без сравнения с кем-либо или с чем-либо в зависимости от специфики конкретного исследования. Предположим, если та же самая средняя продолжительность предстоящей жизни населения увеличилась за определенный период времени (или увеличивается ежегодно в среднем) на 1 год, на 1 % (или на иную используемую для статистической характеристики величину), то опять-таки без грамотного и научно обоснованного выбора базы сравнения, опровергающего любые сомнения в предвзятости и субъективности проведенной операции, практически невозможно однозначно судить о скорости (быстро или медленно) происходящих изменений.

С другой стороны, применение метода сравнения именно в статистике предоставляет определенные возможности, которые сводятся к выделению двух принципиально своеобразных направлений проведения прикладного сравнительного анализа. Они обычно сводятся к осознанному разграничению пространственного [4] и временного [5] аспектов, позволяющих с разных точек зрения посмотреть на роль и место изучаемого явления или процесса в рамках всей палитры общественного бытия.

Пространственный аспект (или разрез) также может называться территориальным либо региональным. Он заключается в проведении сравнения с другими государствами, между отдельными субъектами и иными административно-территориальными образованиями стран, между регионами и т.п. В этом случае принято говорить о сравнительном анализе в статистике, то есть когда на передний план выдвигаются поиск, выявление и оценка имеющихся пространственных различий в территориальном или региональном разрезе. Например, чем одна страна отличается от других стран в контексте выбранного статистического индикатора. Если таким показателем является валовой внутренний продукт в расчете на душу населения, то на основе проведенного сравнения обычно делается вывод не только о сложившихся соотношениях, но еще и об уровне экономического развития государств.

Временной аспект (или разрез) также может называться динамическим, что свидетельствует о переходе в иную плоскость сравнения, когда на передний план выдвигаются поиск, выявление и оценка динамических изменений. При этом акцент делается на том, что произошло с определенным объектом, явлением или процессом во времени. К примеру, все тот же валовой региональный продукт в расчете на душу населения, но рассмотренный за ряд лет, чтобы появилась возможность определить направление (рост или снижение) и скорость (быстро или медленно) его трансформации. Подобное сравнение в динамике позволяет уже говорить не о том, что представляет собой объект исследования на фоне других объектов, а что происходит с ним самим, то есть как меняются его параметры и к каким последствиям это приводит.

Применительно к статистике два рассмотренных выше аспекта проведения сравнительного анализа предоставляют еще одну дополнительную возможность. Она связана с тем, что, занимаясь исследованием определенного объекта, явления или процесса, вполне возможен и зачастую даже приветствуется такой вариант, когда пространственный и временной разрезы сравнения сливаются воедино, позволяя максимально глубоко проникнуть в сущность происходящего. К примеру, совершенно очевидно, что сравнительный статистический анализ средней продолжительности предстоящей жизни населения, валового внутреннего продукта на душу населения и вообще чего угодно со статистических позиций может проводиться не только между отдельными странами, но еще и во времени. В этом случае открываются более широкие перспективы познания изменений количественных соотношений, которые иллюстрируют одновременно как пространственные, так и динамические трансформации [6].

Однако сама необходимость и возможности использования общенаучного метода сравнения в статистическом анализе не только открывают дополнительные перспективы, но и порождают определенные проблемы, часть которых носит достаточно серьезный характер и требует осторожного и кропотливого поиска правильных практических решений.

Начнем с пространственного сравнительного анализа. Его главной проблемой в статистике выступает грамотный и обоснованный выбор базы сравнения в виде конкретного объекта, которым могут служить государство, регион, административно-территориальное образование и т.п. [7]. Очень часто об этом никто даже не задумывается. А по большому счету только лидер и аутсайдер в контексте проводимого статистического исследования являются более или менее безусловными ориентирами, так как по сравнению с ними можно определить местонахождение в общем рейтинге, например, стран мира.

Во всех остальных случаях (предположим, на уровне государств) необходимо доказать сопоставимость объектов. Они могут различаться по площади территории; по площади территории, имеющей прямое отношение к редукции рассматриваемого явления или процесса; по наличию, распространенности, интенсивности развития и т.д. явлений и процессов, протекающих на определенной территории, и многим другим параметрам.

Остановимся подробнее на каждом из них. Начнем с общей площади территории. Конечно, при большом желании можно, проводя сравнительный статистический анализ объема промышленного производства, сопоставлять между собой, с одной стороны, США и Китай, а с другой стороны, Лихтенштейн и Сан-Марино. Но изначально будет понятно, что такое сравнение некорректно, так как небольшие государства явно не конкуренты странам, располагающим намного большей площадью территории. Либо, осуществляя сравнительный статистический анализ производства пшеницы, стоит самое пристальное внимание обращать на размер пашни и ее географическое расположение,

так как государства, располагающие примерно схожей общей площадью территории, могут заметно различаться рельефом (равнина и горы), климатом (юг и север) и иными специфическими параметрами. Эти обстоятельства заведомо серьезно скажутся на результатах сравнения. Ну а если имеются существенные различия в наличии чего-либо или кого-либо на определенной территории, которые часто определяют распространенность и интенсивность конкретного явления или процесса, то ситуация с чистотой статистического сравнения вообще усложняется многократно. Например, если в данной стране, сопоставимой по территории, полностью отсутствует нефть (или другие полезные ископаемые), то просто бессмысленно проводить сравнение и рассчитывать количественные характеристики, отражающие соотношение с государствами-добытчиками энергоресурсов или других полезных ископаемых.

Таким образом, при проведении сравнительного статистического анализа в пространственном разрезе каждый раз как минимум необходимо следить за тем, чтобы сопоставляемые объекты (скажем, страны) входили в состав однородной группы в контексте рассматриваемого явления или процесса. Точно так же, как средние величины не имеют реального смысла, когда они рассчитываются по неоднородной совокупности, так и сравнение лишено здравой логики и фактического содержания, если в нем участвуют заведомо несопоставимые объекты. Во всех остальных случаях в возможностях осуществления сравнения статистических показателей требуется разбираться отдельно, пристально всматриваясь в качественные расхождения в параметрах территории или иных характеристиках, которые способны легко привести либо к формальным, либо вообще к ложным выводам и заключениям.

Не менее сложной процедурой является сравнительный динамический анализ, ориентированный на рассмотрение и оценку изменений во времени. Здесь очень часто приходится решать сложную проблему адекватного выбора базы сравнения, то есть того года (периода), а точнее уровня показателя этого года (периода), с которым будет производиться сопоставление всех остальных индикаторов ряда динамики [8].

Очень часто в статистике по умолчанию действует правило, что при сравнительном анализе во временном разрезе за базу принимается первый известный уровень показателя в исходном ряду динамики. Однако эта рекомендация не всегда работает на практике, так как первый уровень по разным причинам может носить аномальный или неспецифический характер, что скажется на итогах последующего сравнения. Если же исследователь, автор, эксперт, интерпретатор и т.п. желает самостоятельно выбрать базу сравнения для проведения динамического анализа, то здесь открываются широкие просторы не только с позиций субъективизма, но и с позиций умышленного искажения ситуации. Ведь в исходном ряду динамики при желании всегда можно найти уровни, по сравнению с которыми рост или падение рассматриваемого показателя были максимальными или минимальными. Это обстоятельство ставит серьезную преграду на пути поиска единственно возможной и абсолютно аргументированной базы для сравнения изменений, происходящих во времени.

Особую осторожность следует проявлять при проведении сравнительного статистического анализа темпов или скорости развития разнообразных явлений и процессов. Здесь стоит вспомнить правило, что математически малые величины обладают способностью к очень быстрому росту, искажающему действительность. Так, например, если в одном хозяйстве был один трактор, а стало два, то прирост составил 100 %. А вот если тракторов было 1000, а стало 1500, то прирост составил 50 %. Однако при этом остается за кадром тот

факт, что уровни развития рассматриваемых хозяйств с позиций только наличия самой техники (не принимая во внимание иные аспекты деятельности) явно несопоставимы. Поэтому сравнение темпов развития имеет смысл лишь только в том случае, когда сопоставляются объекты одного либо более или менее схожего порядка.

Отдельно стоит вспомнить и о том, что одни и те же индикаторы прироста, рассмотренные применительно к различным объектам, явлениям или процессам, могут нести качественно несопоставимое содержание. Скажем, прирост валового внутреннего продукта за год величиной 2-3 % вряд ли можно признать впечатляющим, а вот такой же прирост численности населения за год будет свидетельствовать о достаточно быстром демографическом росте. По этой причине сравнительный динамический анализ нескольких параметров одновременно заставляет обязательно учитывать названную особенность, чтобы возникающие проблемы не приводили к искажению реальной ситуации.

Сформулированные выше проблемы сравнительного статистического анализа взаимно переплетаются и накладываются друг на друга, когда пространственный и динамический разрезы используются одновременно (скажем, межстрановые сопоставления во времени) [9]. В этом контексте приходится обращать самое пристальное внимание не только на выбор объектов сравнения, но и на выбор временных вех и периодов, так как они даже для однородных групп государств способны создавать несопоставимые ситуации.

Значительный практический интерес сравнительный анализ представляет в бизнес-статистике при сравнении показателей предприятий, производящих одинаковую продукцию (например, автомобили или велосипеды). В этом случае появляется возможность получить наилучшие из достигнутых на предприятиях показатели и выявить резервы производства для каждого из них, сравнивая фактические уровни показателей с наилучшими. Кроме того, это дает возможность определить направления дальнейшего анализа по каждому предприятию. Например, при выявлении резервов роста производительности труда (для предприятий, производящих одинаковую продукцию) возможно сравнивать различные показатели трудоемкости (технологическая, трудоемкость обслуживания производства и т.д.). При этом следует выявить наилучшие достигнутые показатели на каждом предприятии, а затем выявить резервы (табл. 1)¹.

Табл. 1. Сравнительный анализ показателей трудоемкости, в часах

Table. 1. Comparative analysis of labor intensity indicators, in hours

Показатель	Предприятия		Наилучшее значение	Резервы	
	1	2		1	2
Технологическая трудоемкость	26	30	26	-	4
Трудоемкость обслуживания производства	18	12	12	6	-
Трудоемкость управления производством в цехе	5	8	5	-	3
Цеховая трудоемкость	49	50	43	6	7
Трудоемкость управления в общезаводских службах предприятия	10	14	10	-	4
Полная трудоемкость	59	64	53	6	11

¹ Ключкова Е. Н., Кузнецов В. И., Платонова Т. Е. Экономика предприятия. М.: ЮРАЙТ, 2023. С. 143.

По данным табл. 1 можно определить возможное увеличение производительности труда на каждом предприятии:

$$\text{на первом: } \frac{t_0}{t_1 - \Delta t} = \frac{59}{59 - 6} = 1,113, \text{ т.е. на } 11,3 \%;$$

$$\text{на втором: } \frac{64}{64 - 11} = 1,208, \text{ т.е. на } 20,8 \%.$$

В заключение крайне важно еще раз подчеркнуть, что сравнительный статистический анализ как инструмент познания соотношений различных общественных явлений и процессов имеет целый ряд особенностей и проблем, недоучет которых, особенно неподготовленными, неквалифицированными или политически ангажированными пользователями, способен привести к ложным и формальным заключениям, наносящим большой научный и практический вред.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Шамаева Е. Ф., Сурскова Е. С. Экономико-статистическое сравнение экономического положения субъектов и социально-экономической дифференциации населения России: методы измерения // Вестник РАЕН. 2021. Т. 21. № 3. С. 141–151. DOI: 10.52531/1682-1696-2021-21-3-141-151.
2. Монатова А. А. Сравнение как метод научного познания при обучении математике // Студенческие научные достижения. Сборник статей 11-го Международного научно-исследовательского конкурса. Пенза, 2021. С. 122–124.
3. Троицкая А. А. Сравнение и сравнительный метод в науке конституционного права: особенности использования // Конституционное и муниципальное право. 2017. № 2. С. 7–13. EDN: XXJGAX.
4. Нисневич А. А. Статистическое сравнение показателей развития на примере двух стран: Китая и Индии // Россия и ВТО: экономические, правовые и социальные аспекты. Сборник статей участников 4-го Международного научного студенческого конгресса. 2013. С. 599–609.
5. Куликова Ю. С., Будникова А. Г., Микова Е. С. Сравнительный статистический анализ динамики числа лесных пожаров и объема сгоревшего леса // Актуальные вопросы экономических наук. 2013. № 30. С. 113–117. EDN: RLXUZX.
6. Макух В. Сравнительный анализ евроинтеграционной динамики стран – членов европейской политики соседства // Центральная Азия и Кавказ. 2008. № 6. С. 18–27.
7. Стукалов П. С. Количественные методы сравнения международной конкурентоспособности стран: методологические аспекты // Перспективы науки. 2014. № 4. С. 85–88.
8. Галлямова И. Р., Бабанская А. С. Базовые приемы сравнения в финансовом анализе // Актуальные проблемы взаимодействия науки и бизнеса в АПК. Сборник статей по материалам международной научно-практической конференции. 2020. С. 87–90.
9. Максимович Н. В. Статистическое сравнение кривых роста // Вестник Ленинградского университета. Серия 3: Биология. 1989. № 4. С. 18–25.

Информация об авторах

Карманов Михаил Владимирович, д-р экон. наук, проф. кафедры статистики, Российский экономический университет им. Г. В. Плеханова;
117997, Россия, Москва, Стремянный переулок, 36;
Karmanov.MV@rea.ru

Киселева Ирина Анатольевна, д-р экон. наук, проф. кафедры математических методов в экономике, Российский экономический университет им. Г. В. Плеханова;

117997, Россия, Москва, Стремянный переулок, 36;

Kia1962@list.ru

Кузнецов Владимир Иванович, д-р экон. наук, проф. кафедры статистики, Российский экономический университет им. Г. В. Плеханова;

117997, Россия, Москва, Стремянный переулок, 36;

Kuznetsov.VI@rea.ru

Трамова Азиза Мухамадияевна, д-р экон. наук, доц., проф. кафедры информатики, Российский экономический университет им. Г. В. Плеханова;

117997, Россия, Москва, Стремянный переулок, 36;

G.tramova@yandex.ru

REFERENCES

1. Shamaeva E.F., Surskova E.S. Economic and statistical comparison of the economic situation of subjects and socio-economic differentiation of the population of Russia: measurement methods. *Vestnik RAYEN* [Bulletin of the Russian Academy of Natural Sciences]. 2021. Vol. 21. No. 3. Pp. 141–151. DOI: 10.52531/1682-1696-2021-21-3-141-151. (In Russian)

2. Monatova A.A. Comparison as a method of scientific knowledge in teaching mathematics. *V sb.: Stencheskiye nauchnyye dostizheniya* [Student Scientific Achievements]. *Sbornik statey 11-go Mezhdunarodnogo nauchno-issledovatel'skogo konkursa*. Penza, 2021. Pp. 122–124. (In Russian)

3. Troitskaya A.A. Comparison and comparative method in the science of constitutional law: features of use. *Konstitutsionnoye i munitsipal'noye pravo* [Constitutional and municipal law]. 2017. No. 2. Pp. 7–13. EDN: XXJGAX. (In Russian)

4. Nisnevich A.A. Statistical comparison of development indicators on the example of two countries: China and India. *V sb.: Rossiya i VTO: ekonomicheskie, pravovye i social'nye aspekty* [Russia and the WTO: economic, legal and social aspects]. *Sbornik statey uchastnikov 4-go Mezhdunarodnogo nauchnogo studencheskogo kongressa*. 2013. Pp. 599–609. (In Russian)

5. Kulikova Yu.S., Budnikova A.G., Mikova E.S. Comparative statistical analysis of the dynamics of the number of forest fires and the volume of burned forest. *Actualnye voprosy ekonomicheskikh nauk* [Topical issues of economic sciences]. 2013. No. 30. Pp. 113–117. EDN: RLXUZX (In Russian)

6. Makukh V. Comparative analysis of the European integration dynamics of countries – members of the European Neighborhood Policy. *Tsentral'naya Aziya i Kavkaz* [Central Asia and the Caucasus]. 2008. No. 6. Pp. 18–27. (In Russian)

7. Stukalov P.S. Quantitative methods for comparing the international competitiveness of countries: methodological aspects. *Perspektivy nauki* [Prospects of science]. 2014. No. 4. Pp. 85–88. (In Russian)

8. Galliamova I.R., Babanskaya A.S. Basic methods of comparison in financial analysis. *V sb.: Aktual'nyye problemy vzaimodeystviya nauki i biznesa v APK* [Actual problems of interaction between science and business in the agro-industrial complex]. *Sbornik statey po materialam mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii*. 2020. Pp. 87–90. (In Russian)

9. Maksimovich N.V. Statistical comparison of growth curves. *Vestnik Leningradskogo universiteta* [Bulletin of the Leningrad University]. Series 3: Biology. 1989. No. 4. Pp. 18–25. (In Russian)

Information about the authors

Karmanov Mikhail Vladimirovich, Doctor of Economics, Professor of the Department of Statistics, Plekhanov Russian University of Economics;

117997, Russia, Moscow, 36 Stremyanny lane;

Karmanov.MV@rea.ru

Kiseleva Irina Anatolyevna, Doctor of Economics, Professor of the Department of Mathematical Methods in Economics, Plekhanov Russian University of Economics;

117997, Russia, Moscow, 36 Stremyanny lane;

Kia1962@list.ru

Kuznetsov Vladimir Ivanovich, Doctor of Economics, Professor of the Department of Statistics, Plekhanov Russian University of Economics;

117997, Russia, Moscow, 36 Stremyanny lane;

Kuznetsov.VI@rea.ru

Tramova Aziza Mukhamadiyevna, Doctor of Economics, Associate professor, Professor of the Department of Informatics, Plekhanov Russian University of Economics;

117997, Russia, Moscow, 36 Stremyanny lane;

G.tramova@yandex.ru