

Научная статья

Original article

УДК: 330.338.4

doi: 10.55186/2413046X\_2023\_8\_9\_473

**МЕТОДЫ СТАТИСТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ПРИ ОЦЕНКЕ  
МАКРОЭКОНОМИЧЕСКОГО ПОЛОЖЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ  
УЗБЕКИСТАН**

**METHODS OF STATISTICAL ANALYSIS IN ASSESSING THE  
MACROECONOMIC SITUATION OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN**



**Джумаев Бобир Аскарлович**, аспирант кафедры сервиса и туризма, ФГАОУВО Казанский (Приволжский) федеральный университет, E-mail: [bobur.djumaev@mail.ru](mailto:bobur.djumaev@mail.ru)

**Dzhumaev Bobir Askarovich**, postgraduate student (applicant) of the Department of Service and Tourism, Kazan (Volga Region) Federal University, E-mail: [bobur.djumaev@mail.ru](mailto:bobur.djumaev@mail.ru)

**Аннотация.** Комплексное макроэкономическое исследование страны на основе статистических показателей определяет период циклических значений. Факторные связи между основными показателями и с помощью математических методов дает прогнозные данные от реальных расчётных значений. В качестве комплексного научного исследования авторами статьи было выбрано основные макроэкономические показатели, географические и социально-экономические данные Республика Узбекистан.

Целью научного исследования заключается в определении основных компонентов динамики развития национальной экономики Узбекистана. Представленная статья излагает общую оценку состояния геоэкономического

положения Республики Узбекистан в период 1990-2022 гг. На основе статистических данных «Комитета Республики Узбекистан по статистике», изучены и применены теоретические и практические методы и модели исследования географического, экономического, математического анализа отечественных а также, зарубежных ученых и специалистов.

Проанализирована динамика экспорта и импорта Республики Узбекистан за период с 1991 по 2022 годы. Определены наиболее перспективные направления хозяйствующих субъектов экономики, исследован потенциал развития, условия реформирования и диверсификация. Выявлены и проанализированы основные параметры, повлиявшие на те, или иные социально-экономические изменения в различные периоды существования страны. Приведены примеры циклического изменения экономики в период с момента обретения независимости по настоящее время. В качестве методического аппарата применялась линейная корреляционно-регрессионная модель, описывающая изменения в структуре экономики страны. Целью корреляционного анализа явилась выявление оценки силы связи между случайными расчётными величинами и реальными значениями. В качестве значений коэффициента корреляционного анализа были применены наблюдаемые значения сравнительным методом критерии Стьюдента. Также была применена уравнения парной линейной регрессии, где в значение зависимой переменной выступает валовой внутренний продукт, объясняющие переменные соответственно были выбраны динамика численности населения, величина экспорта и импорта и размер инвестиций.

Разработаны многофакторные экономико-статистические модели зависимости между основными макроэкономическими показателями страны. По результатам расчетов выявлена сильная корреляционная связь между валовом внутренним продуктом и величинами численности населения, размерами экспорта и импорта и размер инвестиций. Предсказанные значения расположены максимально близко к остаточным значениям, что

свидетельствует о том, что полученное уравнение регрессии имеет высокую степень точности.

Перспективы исследования: результаты исследования могут быть использованы для выявления значимых факторов развития национальной экономики и экономических отраслей Республики Узбекистан.

**Abstract.** A comprehensive macroeconomic study of the country on the basis of statistical indicators determines the period of cyclical values. Factor relationships between the main indicators and with the help of mathematical methods gives predictive data from real calculated values. As a comprehensive scientific study, the authors of the article chose the main macroeconomic indicators, geographical and socio-economic data of the Republic of Uzbekistan.

The purpose of scientific research is to determine the main components of the dynamics of development of the national economy of Uzbekistan. The presented article sets out a general assessment of the state of the geo-economic situation of the Republic of Uzbekistan in the period 1990-2021. On the basis of the statistical data of the “Committee of the Republic of Uzbekistan on Statistics”, theoretical and practical methods and models for the study of geographical, economic, mathematical analysis of domestic as well as foreign scientists and specialists have been studied and applied.

The dynamics of exports and imports of the Republic of Uzbekistan for the period from 1991 to 2020 is analyzed. The most promising directions of economic entities of the economy have been determined, the development potential, the conditions for reforming and diversification have been studied. The main parameters that influenced certain socio-economic changes in different periods of the country's existence are identified and analyzed. Examples of cyclical changes in the economy from the moment of gaining independence to the present are given. As a methodological apparatus, a linear correlation-regression model was used that describes changes in the structure of the country's economy. The purpose of the correlation analysis was to identify an estimate of the strength of the relationship

between random calculated values and real values. As the values of the coefficient of correlation analysis, the observed values were used by the comparative method of Student's criteria. Also, the equations of paired linear regression were applied, where the value of the dependent variable is the gross domestic product, the explanatory variables, respectively, were chosen the dynamics of the population, the value of exports and imports, and the amount of investment.

Multifactorial economic-statistical models of dependence between the main macroeconomic indicators of the country have been developed. According to the results of the calculations, a strong correlation was revealed between the gross domestic product and the size of the population, the size of exports and imports, and the size of investments. The predicted values are located as close as possible to the residuals, which indicates that the resulting regression equation has a high degree of accuracy.

Prospects for the study: the results of the study can be used to identify significant factors in the development of the national economy and economic sectors of the Republic of Uzbekistan.

**Ключевые слова:** Республика Узбекистан, экономико-географическое положение, демографические показатели, структура экономики, макроэкономические показатели, парный коэффициент корреляции и регрессии, критерий Стьюдента

**Key words:** Republic of Uzbekistan, economic and geographical location, demographic indicators, structure of the economy, macroeconomic indicators, paired correlation and regression coefficient, Student's criterion

**Введение.** Актуальность темы научного исследования является несомненной, так как макроэкономическая статистика позволяет обеспечивать комплексную характеристику состояния и развития экономики государства. Макроэкономическая статистика – это прикладная статистическая дисциплина, которая основывается на методологии

статистического исследования массовых социально-экономических явлений и процессов, с целью выявления закономерностей их развития на макроуровне. Значение статистических исследований макроэкономических процессов увеличивает потенциал развития социально-экономических отношений. К примеру, они дают обоснование государственных, комплексных научно-технических и социально-экономических программ [18]. Макроэкономическая статистика выявляет статистические закономерности действия экономических законов, дает их количественную характеристику.

В связи с изложенной актуальностью работы, целью является анализ макроэкономических показателей на примере Республики Узбекистан, выявить комплексную характеристику на основе статистических-математических методов.

Проблемами изучения статистико-математических методов анализа макроэкономических показателей занимались множество авторов, наиболее известными из них являются: В.Верма, М.В.Панасюк, В.А.Рубцов, А.В.Вахабов, М.Мехран, М.Т.Алимова, А.Х.Джумаев и другие. Информационной базой научного исследования послужили литературы, учебные пособия по изучаемой проблеме и макроэкономическая статистическая отчетность Республики Узбекистан.

Научные исследования по оценке экономико-географического, макроэкономического и социально-экономического положения страны позволяют определить роль и место региона, страны на международной арене, а также определить геополитические интересы и экономическую модель развития с учетом природно-ресурсного и экономического потенциала [25; 6;]. Если географические и картографические исследования страны определяют его геополитическое расположение, то историко-культурные ценности, климатические условия, ресурсный потенциал и т.п. позволяют выявить туристский потенциал [15; 19]. Следовательно, изучение

макроэкономических показателей способствует анализу современного социально-экономического положения, среднесрочному, прогнозированию развития экономики.

Проведенный в статье макроэкономическое научное исследование Республики Узбекистан, раскрывает проблемы и перспективы развития того или иного сектора экономики и выявляет необходимость открытия и усовершенствования новых перспективных направлений экономики. Также при изучении демографического потенциала страны разработан прогноз на основе дальнейшего роста населения в пределах развития за периоды с 1990 по 2021 год.

Экономико-географическое макроэкономическое, демографическое положение страны имеет особое значение при анализе его социально-экономического положения [17]. Климатические условия, плодотворные земельные ресурсы способствуют развитию агропромышленной отрасли. Наличие полезных ископаемых и благородных металлов способствует развитию промышленного сектора национальной экономики. Историко-культурные наследия, флора и фауна будут играть немаловажную роль в развитии туристской отрасли и развитию индустрии гостеприимства.

**Материалы и методы исследования.** При исследовании состоянии экономики и социально-экономического положения использовались статистические данные по макроэкономическим показателям Узбекистана [12; 2]. А экономико-географические данные были полученные с использованием геоинформационных систем. При изучении изменений социально-экономических показателей применяются математические методы и модели [1]. В частности, для выявления взаимосвязей между показателями использовалась линейная корреляционно-регрессионная модель. Линейная корреляционная связь определялась между валовым внутренним продуктом и четырьмя показателями. Целью корреляционного анализа является оценка

силы связи между случайными величинами (признаками). При вычислении коэффициента корреляции была применена следующая формула:

$$r = \frac{\sum(x_i - x_{\text{средн.}})(y_i - y_{\text{средн.}})}{\sqrt{\sum(x_i - x_{\text{средн.}})^2 * \sum(y_i - y_{\text{средн.}})^2}}, \text{ где} \quad (1)$$

$y$  – зависимая переменная;

$x$  – объясняющая переменная.

В качестве зависимой переменной выступает валовой внутренний продукт. В качестве объясняющих переменных выступают численность населения, величина экспорта, величина импорта и размер инвестиций.

Вычисленные коэффициенты корреляции были оценены с помощью критерия Стьюдента. Для этого были найдены наблюдаемые значения по критерий Стьюдента по следующей формуле:

$$T_{\text{набл}} = r_B \sqrt{n - 2} / \sqrt{1 - r_B^2} \quad (2)$$

Наблюдаемые значения сравнивались с табличными значениями критерия Стьюдента, найденными при уровне значимости  $\alpha = 0,01$ .

Для валового внутреннего продукта были составлены уравнения парной линейной регрессии по формуле:

$$Y_i = a + bx_i, \text{ где} \quad (3)$$

$y$  – зависимая переменная;

$x$  – объясняющая переменная.

В качестве зависимой переменной выступает валовой внутренний продукт. В качестве объясняющих переменных выступают численность населения, величина экспорта, величина импорта и размер инвестиций.

Использованные статистические и математические методы способствовали определить корреляционную взаимосвязь, между макроэкономическими показателями определив точные прогнозные данные.

В исследовании используются данные Государственного комитета Республики Узбекистан по статистике, дополненные данными из других официальных источников страны. Основные показатели рассматриваются в

периоды с 1990 по 2020 гг. Отдельные показатели рассмотрены по сентябрь 2021 г. [13]. На основе анализа социально-экономических показателей авторами дается краткосрочный прогноз развития экономики страны.

**Результаты и их обсуждения.** Узбекистан расположен в центре Среднеазиатского региона. Это суверенное государство, образовавшееся 1 сентября 1991 года на основе бывшей республики Советского Союза [9]. Особенности континентального положения сказывается не только на формировании климата, но и на процесс реализации социально-экономических и геополитических интересов страны (рисунок-1) [16].

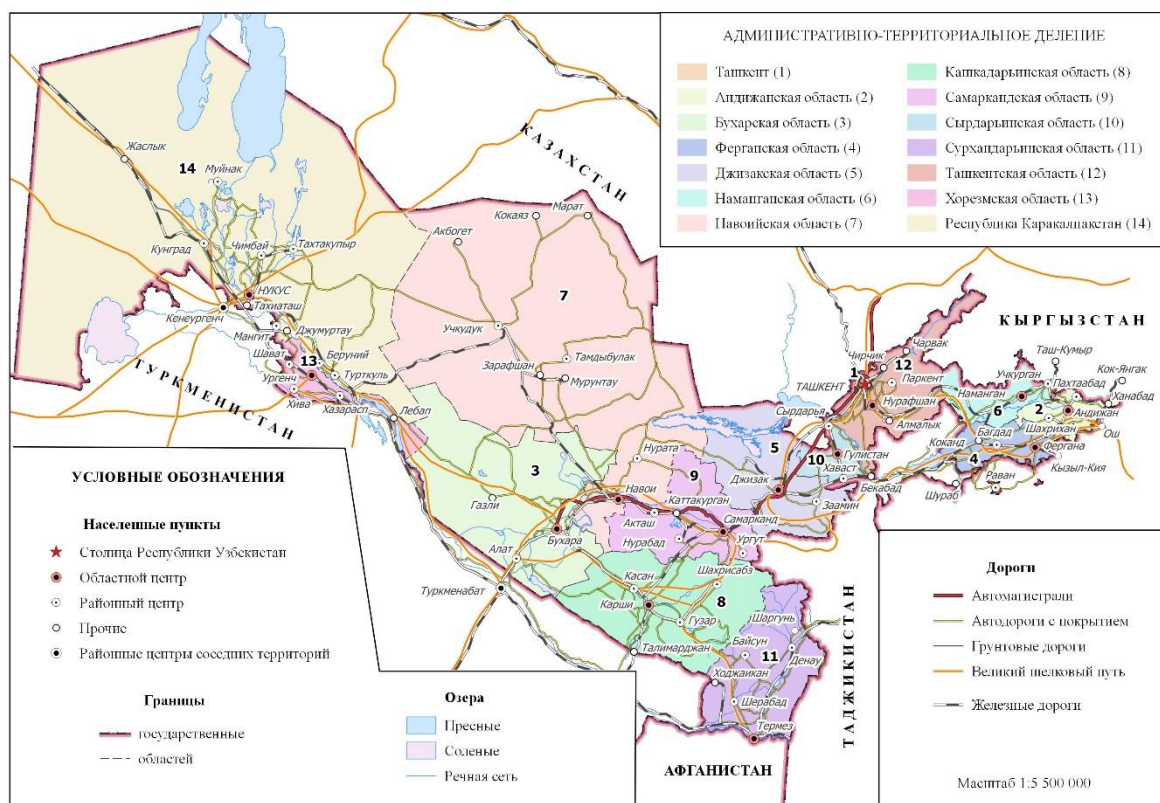


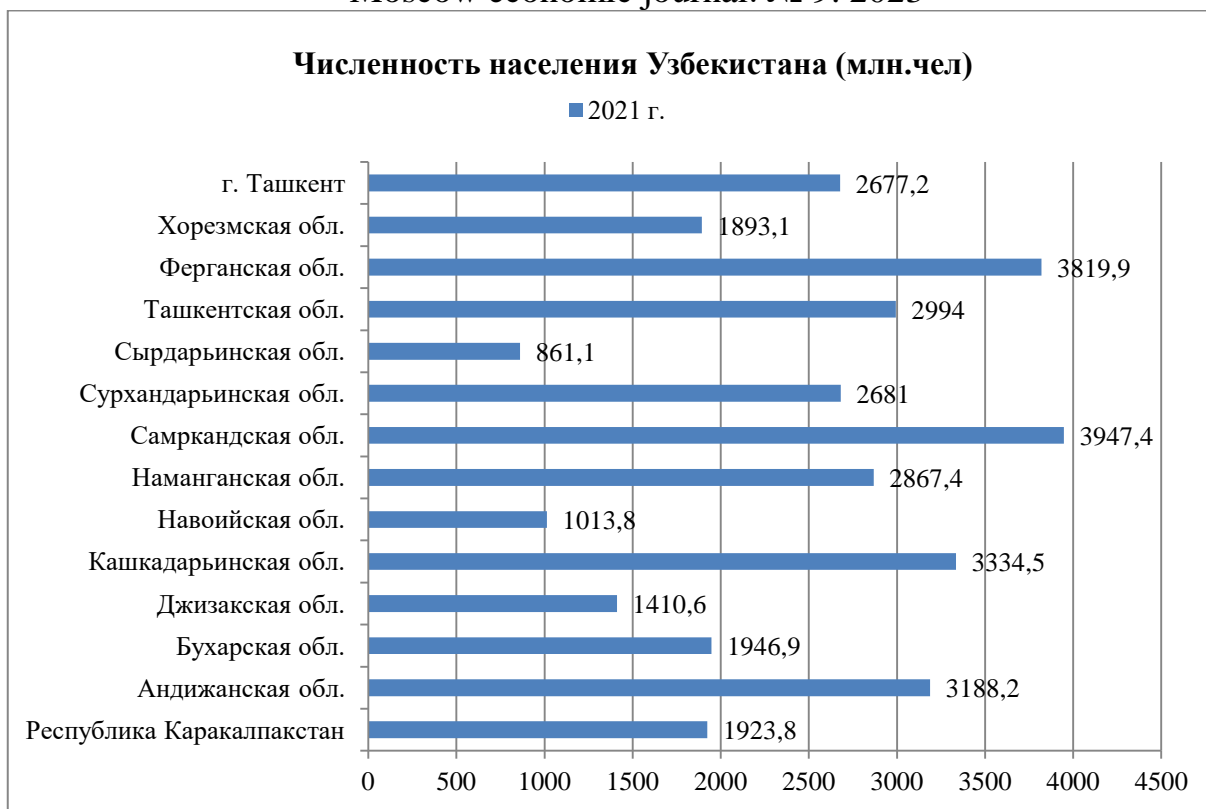
Рисунок 1. Географическое положение Республики Узбекистан

Узбекистан граничит с пятью государствами: на севере и северо-востоке граничит с Казахстаном; на востоке с Киргизией; на востоке и юго-востоке с Таджикистаном; на юге с Афганистаном; на юге и западе с Туркменистаном [3].



Узбекистан имеет центральное, в то же время транзитное экономическое и политико-географическое положение в Центральной Азии. Однако соседство с Афганистаном, где еще не достигнута социально-политическая стабильность большей степени оказывает сдерживающее влияние на экономическое развитие страны. Именно для выхода в мировой океан ему необходимо пересечь Афганистан и Иран [22]. Не смотря на это, последние годы Узбекистан начал тесное сотрудничество с Афганистаном особенно в торговых отношениях, транспортом и т.д. Одним из основных событий является строительство железной дороги до «Мазари Шариф», по инициативе Узбекистана, что позволяет обеим странам развивать экономику и в перспективе продолжить строительство транспортных путей для выхода в мировой океан.

Общая площадь Узбекистана составляет 448,9 тыс. км<sup>2</sup>, из которых 425,4 тыс. км<sup>2</sup> (95 %) – суша, 22 тыс. км<sup>2</sup> приходится на водные пространства, [11] это всего 5% от общей территории, две трети территории составляет пустыни «Кызылкум», «Аралкум», степи «Мирзачуль» и горы Тянь-Шань, Гиссарский хребет. На северо-западной границе расположено ныне высыхающее Аральское море. С северных границ простилается река Сырдарья, с южных границ, Амударья и оби реки впадают в Аральское море.



**Рисунок 2. Демографические показатели Республики Узбекистан на 2021 г (млн. чел.)**

Страна является многонациональным государством, в котором проживают представители более 130 национальностей и этнических групп. Основную массу населения составляют узбеки – 83% на 2020 год, доля которых в общей численности населения систематически увеличивается за счет естественного прироста. Второе место занимает таджики – 4,8%, казахи, каракалпаки, киргизы, туркмены и другие. Одним из крупнейших этнических меньшинств остаются русские – 2,6% (самая многочисленная община в Центральной Азии, но численность с каждым годом сокращается и на 2020 год численность русской общины составила 720 тыс. С 1991 года снизилась на 45%, которое составляло более 1,6 млн. человек). Государственным языком считается узбекский язык, но национальный состав населения разных регионов республики неодинаков, что оказывает определённое влияние на языковую структуру обучения. В образовательных учреждениях Узбекистана

обучение ведется на семи языках исходя из региона – узбекском, русском, каракалпакском, казахском, таджикском, киргизском и туркменском) [21].

Административно-территориальное устройства республики имеет одну автономную республику – Республику Каракалпакстан (столица – г.Нукус), 12 областей и столько центральных городов области – Андижанская (г.Андижан), Бухарская (г. Бухара), Джизакская (г. Джизак), Кашкадарьинская (г. Карши), Навоийская (г. Навоий и г. Зарафшан), Самаркандская (г. Самарканд), Ферганская (г. Фергана), Хорезмская (г. Хорезм) и город Ташкент как административно-территориальной единицы, который является столицей республики [7]. Самыми крупными по территории считается Республика Каракалпакстан – 166,6 тыс. км<sup>2</sup> и Навоийская область – 111,0 тыс. км<sup>2</sup>. Количество городских поселков – 1071, сельские населенные пункты 11016 (рисунок-1).

Отличительной чертой Узбекистана среди стран СНГ, являются высокие показатели рождаемости. Так, страна лидирует по численности населения и занимает третью строчку после России и Украины. Численность постоянного населения Республики Узбекистан по состоянию 1 января 2021 года составило – 34558,9 тыс. человек и с начала 2020 года увеличилась на – 653,1 тыс. или на 2% [20]. По регионам лидирует Самаркандская область – 3947,4 тыс. жителей, за ней следует Ферганская область – 3819,9 тыс. человек, далее Кашкадарьинская область – 3334,5 тыс., Андижанская область – 3189,2 тыс. Менее миллиона жителей приходится на Сырдарьинскую область – 861,1 тыс. жителей. (см. рис.2) С 1991 по 2021 годы численность населения страны увеличивалась в среднем на 1,7% в год, (в 1991 году численность населения составляла 20857,0 тыс.) за счет его естественного воспроизводства, при этом естественный прирост компенсировал отрицательный баланс внешней миграции который в отдельные годы (1995-2008гг.) был очень высоким, достигая в среднем 100-150 тыс. человек [2]. (рис.3)

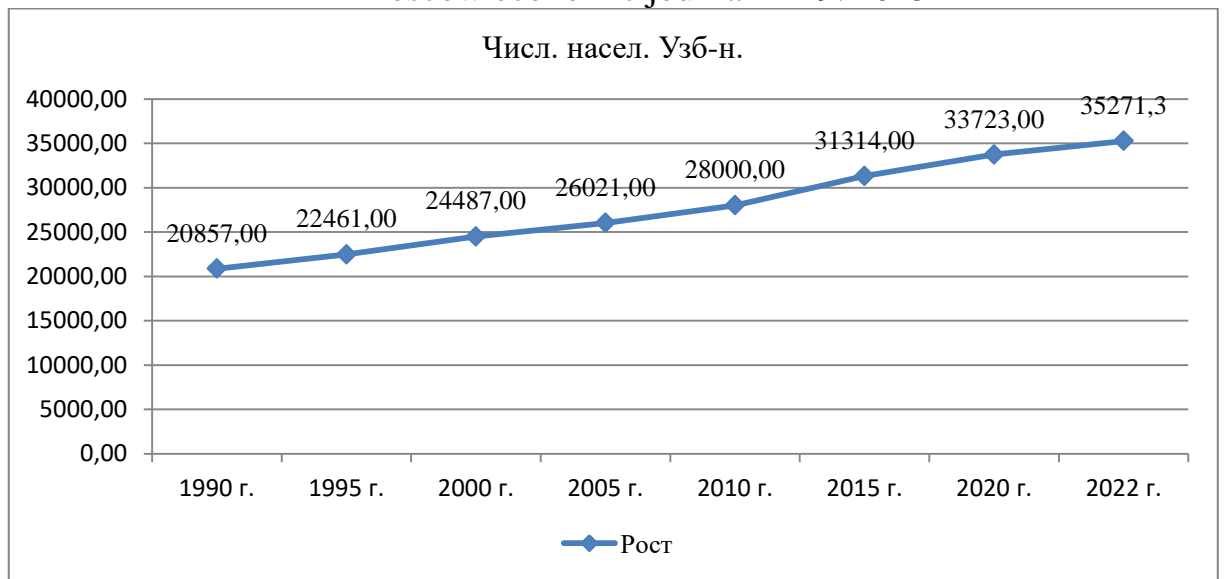


Рисунок 3. Динамика численности населения Узбекистана 1990-2022 гг

Республика богата природными ресурсами, что делает более самостоятельным развитие её национальной экономики. Особенно выделяются запасы цветных, в том числе благородных металлов. Страна занимает 14 место в мире по добыче природного газа, 3 место по экспорту и 6 место по производству хлопка, 7 место в мире по запасам урана (4 % мирового запаса урана), по общим запасам золота на 4 месте, по уровню добычи желтого металла располагает 7 строчку мирового рейтинга [5].

В целом, наличие полезных ископаемых позволяет развивать цветную металлургию, топливную (в основном газовую), химическую промышленность и производства строительных материалов. Вместе с тем, возможности развития других отраслей тяжелой промышленности, к примеру, черной металлургии полного цикла, лесной, деревообрабатывающей и целлюлозно-бумажной промышленности несколько ограничены.

Немаловажным фактором экономического роста выступает природно-климатические, точнее, агроклиматические ресурсы. Обильное сияние суммы активных температур, обилие солнечных дней (в среднем в год 285 солнечных дней), позволяют выращивать теплолюбивые

сельскохозяйственные культуры (в частности хлопчатник), интенсивно развивать плодоводство и виноградарство, овощеводство и бахчеводство. Однако, отсутствие достаточных водных ресурсов является серьезным лимитирующим фактором развития аграрной экономики.

Основные реки – Сырдарья, Амударья, и Зарафшан – имеют трансграничный характер; их сток формируется за пределами Узбекистана. Относительно хорошо обеспеченными водой и плодотворной почвой можно считать Ташкентскую, Андижанскую, Самаркандскую и Сурхандарьинскую области, тогда как огромные территории равнинных пустынь (Бухарская, Навоийская, Хорезмская, Кашкадарьинская области, Республика Каракалпакстан) испытывают острый недостаток влаги. На этом фоне все больше обостряется проблема Аральского моря и Приаралья: море продолжает высыхать, образовав обширную песчаную пустыню Аралкум. Экологическая катастрофа принимает все глобальные масштабы и его решение и остро нуждается в помощь международных усилий.

По отраслевому расположению регионы Узбекистана условно можно разделить на несколько периферийных центров, где активно формировались отдельные сектора экономики. В частности, основные природно-добывающие ресурсы также тяжелая промышленность расположены в центральной Навоийской, Кашкадарьинской, северо-восточной части, Ташкентской областях. Сельское хозяйство и аграрная промышленность сосредоточены вблизи рек Сырдарья, Амударья, Зарафшан и других сточных рек из горных хребтов. Туристская отрасль сформировалась из древних городов культурно исторической эпохи как Самарканд, Бухара, Хива и Ташкент [10].

После обретения независимости страна пережила несколько циклических фаз в развитии экономики. Период с 1991-2016 гг. способствовал позитивным сдвигам и социальной стабильности. Поэтапно вводились либерально-рыночные механизмы и укрепление Государственной

системы правления. Фаза застоя приходится на период 1991 по 1995 гг. В эти годы стране пришлось заново строить экономику и правильно распределять ресурсы. Периоды роста наблюдаются с 1996 года по сегодняшний день. Характер направления и приоритеты развития в первую очередь сводились в основном к демократизации общества и переходу к рыночным отношениям.

Характерные особенности развития ВВП по отношению количества роста населения можно наблюдать на рисунке-4, где заметное увеличение численности населения сопровождалась ростом ВВП. Более подробную связь данных параметров авторами рассчитывались статистическими методами.

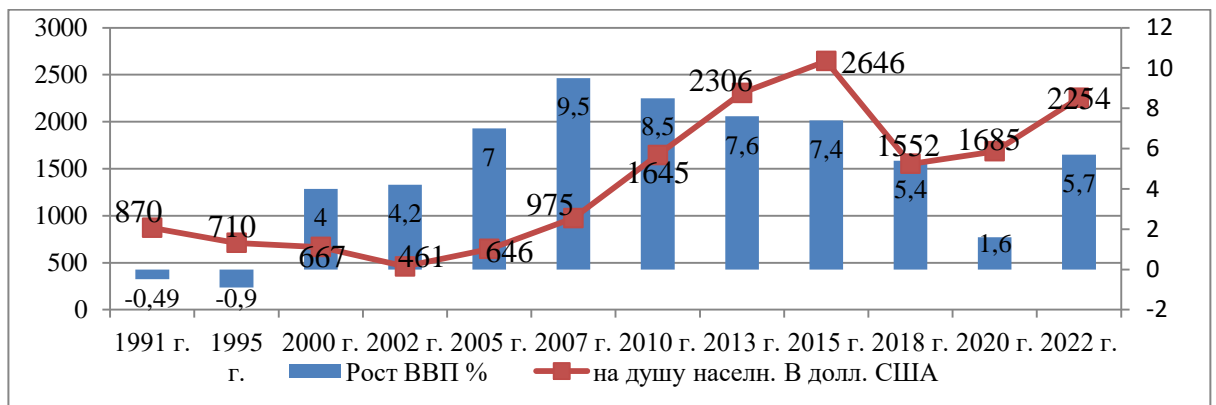


Рисунок 4. Динамика ВВП в % и на душу населения в долл. США (период 1991-2022) гг [4]

Отличительной особенностью является то, что национальная экономика развивалась умеренно прогрессивно и способствовала увеличению частных предприятий и развитию внутреннего потребительского рынка. Укрепился промышленный потенциал. Были созданы крупные ведущие отрасли в машиностроение «Uz auto Motors», «SamAuto», «MAN Auto-Uzbekistan», национальная авиакомпания «UzAirways» и другие.

Значительный подъем в экономике страны, как отмечалось выше, прослеживался с 2005 года по 2011 гг., что явилось первым пиком экономического цикла. Ежегодный прирост ВВП в среднем достигал 8%. Также отслеживался рост в других отраслях экономики таких как,

сельскохозяйственная отрасль, строительство, транспорт и связь, туристская отрасль и сфера услуг и т.п.

Если пик роста ВВП пришелся на 2007 год – 9,5%, то в 2020 год составило всего 1,6%. Причиной спада условно можно обозначить усилия модернизации экономики с 2017 года, что привело некоторому ослабеванию, также сопровождавшейся пандемия 2019 года сильно ударила по всем отраслям экономики страны. Последствия от пандемии по мнению экспертов будет еще сопровождаться как минимум до 2022 года. ВВП на душу населения в среднем за 30 лет выросла на 60 %, пик роста пришелся на 2015 год составив 2646 долл.\$, минимальное значение было выявлено в 2002 году составившее 461 долл. \$ [24] (рис.4).

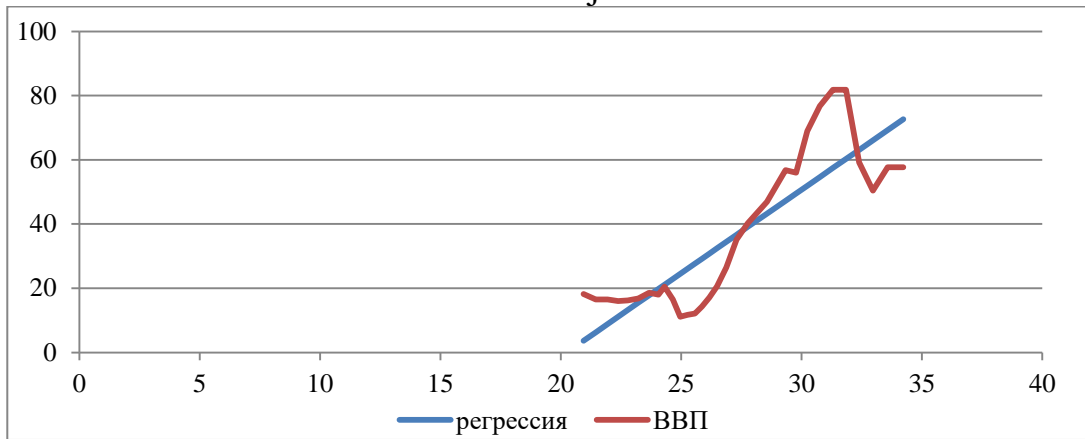
Проанализируем взаимосвязь между ВВП и численностью населения. Коэффициент корреляции равняется 0,855, что свидетельствует о наличии сильной связи между анализируемыми показателями. Оценим полученный коэффициент корреляции с помощью критерия Стьюдента. Наблюдаемое значение критерия Стьюдента составляет 8,7296. Так как, наблюдаемое значение больше критического, отвергаем нулевую гипотезу о равенстве нулю генерального коэффициента корреляции. Другими словами, наблюдается значительная корреляционная связь.

Построим уравнения регрессии, где в качестве зависимой переменной выступает ВВП, а в качестве объясняющей переменной численность населения:

$$\bar{y}_i = - 105,173 + 5,196 x_i \quad (4)$$

где:  $\bar{Y}$  – расчетное значение ВВП,  $X$  – численность населения

Данное уравнение показывает что, с увеличением численности населения на 1 млн. человек, ВВП должно возрастет на 5,2 млрд.\$.



**Рисунок 5. Регрессионная модель зависимости ВВП от численности населения**

На (рис.5.) приведена прямая регрессия сравнения численностью населения и с реальными значениями ВВП. Можно наблюдать, что в целом описанная выше тенденция наблюдается. Но при этом видно, что при увеличении численности населения в диапазоне от 23 до 27 млн. человек, рост ВВП отставал от модели описываемой уравнением регрессии, а в диапазоне от 27 до 32 млн. человек - опережал.

Размер валового внутреннего продукта макроэкономических структур показывает, что за 1991-2015 годы доля сельского хозяйства снизилась на половину с 37,4 % до 19,2 %, тогда как доля промышленности увеличилась на треть с 26,3 % до 35,5 % [2]. Особенно заметна тенденция роста несельскохозяйственных отраслей с 2000 года по настоящее время. Сегодня промышленность обеспечивает  $\frac{1}{4}$  части ВВП.

Кардинальные изменения во всех сферах страны стали происходить с 2017 года. С этого периода Узбекистан начал эпоху ускоренной интеграции в мировую экономику, начались укрепляться отношения и открытие границ (ныне закрытые) с соседними странами, упрощения визовых процедур для въезда иностранных граждан, создание новых предприятий способствовала развитию конкуренции и появлению новых отраслей хозяйственных субъектов. Улучшилась деловая среда, увеличился товарооборот с соседними



странами, особенно с Российской Федерацией, обновляется и укрепляется социальная инфраструктура страны. Инвестиционная активность выросла на 6 млрд.\$ в настоящий период. Особенно заметно выросло вложение иностранных инвестиций в предприятия, тем самым увеличивая производительность и товарооборот.

На протяжении 1991-2020 гг. инвестиции Узбекистана в текущих ценах выросли на 17,1 млрд. долл.\$ (в 3,9 раз) до 23,1 млрд.\$. Изменения произошли на 3,7 млрд.\$, благодаря росту численности населения, на 13,5 млрд.\$. Среднегодовой прирост частных инвестиций страны равен 0.59 млрд.\$ или 4,8%. За аналогичный период частные инвестиции на душу населения выросли на 408,2 долл. (2,4 раза) до 699,0 долларов США. Среднегодовой прирост частных инвестиций на душу населения в текущих ценах равен 14,1 долл. или 3,1 % [24].

Рассчитаем взаимосвязь между ВВП и инвестициями. Коэффициент корреляции равняется 0,9434, что свидетельствует о наличии сильной связи между анализируемыми показателями. Оценим полученный коэффициент корреляции с помощью критерия Стьюдента. Наблюдаемое значение критерия Стьюдента составляет 15,0656. Так как наблюдаемое значение больше критического, отвергаем нулевую гипотезу о равенстве нулю генерального коэффициента корреляции. Другими словами, наблюдается значительная корреляционная связь.

Построим уравнения регрессии, где в качестве зависимой переменной выступает ВВП, а в качестве объясняющей переменной инвестиции:

$$\bar{y}_1 = 5,789718 + 2,924506 x_i \quad (5)$$

где: Y – расчетное значение ВВП, X – инвестиции

Как можно заметить, уравнение показывает что, с увеличением инвестиции на 1 млрд.\$, ВВП должно возрастет на 3 млрд.\$.

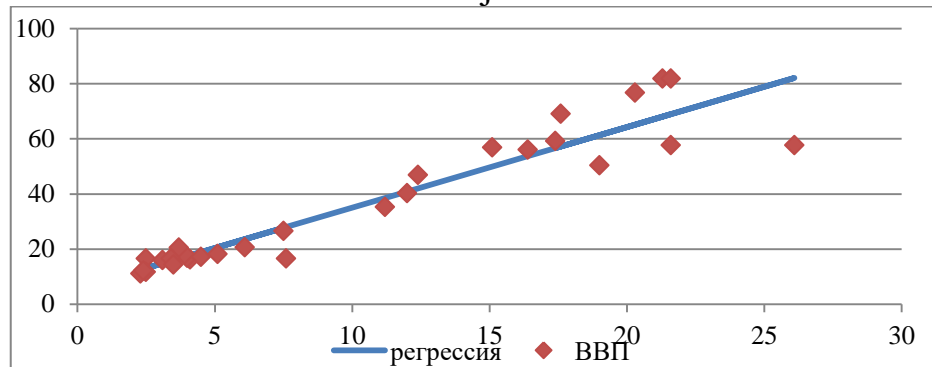


Рисунок 6. Регрессионная модель зависимости ВВП от инвестиции

На (рис.6.) приведена прямая регрессия сравнения инвестиции с реальными значениями ВВП. Можно наблюдать, что в целом описанная выше тенденция наблюдается. Помимо этого заметны некоторые отклонения в значениях объемов инвестиции, когда ВВП увеличивался в диапазоне от 26,5 до 40,2 млрд.\$, в значении инвестиции наблюдалась опережение, регрессивность наблюдалась в диапазонах от 18 до 26 млрд. долларов \$.

В настоящее время Узбекистан осуществляет внешнюю торговлю более чем со 120 странами мира, крупными торговыми партнерами страны среди стран содружества выступает: Россия – 18 % (всего внешнеторгового оборота Узбекистана), Казахстан – 4,4 % и Украина – 3,6 %. Среди стран дальнего зарубежья Республика Корея – 13,4 % (всего внешнеторгового оборота Узбекистана), Германия – 5,5 %, США – 4,2 %, Великобритания – 3,9 % и Турция – 3,6 %. Географически основные внешнеторговые связи направлены прежде всего в Европу – 62 % и Азию – 32,3 % (рис.7) [5].

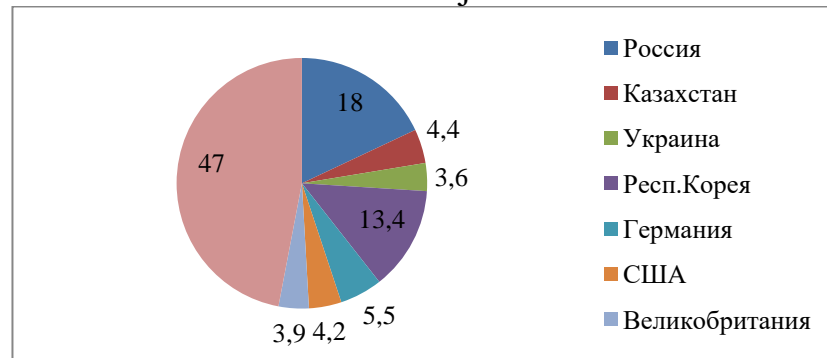


Рисунок 7. Динамика внешнеторгового оборота Республики Узбекистан (2020 г.)

Внешнеторговый оборот Узбекистана начиная с 1991 года имел тенденцию к постоянному росту. В период с 1991-2022 гг. произошло существенное изменения структуры экспорта и импорта Узбекистана. Причем если в начале до 2020 года основным экспортным товаром являлась энергоносители (более 56 % от экспорта), то потом ее доля постепенно снижалась и составила 25,5 %. В течение данного периода экспорт в текущих ценах повысился на 13,8 млрд.\$., (в 4,3 раза) до 18,1 млрд.\$. Среднегодовой прирост экспорта равняется 5,7%. Минимальный объем экспорта был в 1994 году – 2,2 млрд.\$, пик объемов показателей экспорта наблюдалось в 2019 году, который составил – 18,1 млрд.\$ [23].

Определим взаимосвязь между ВВП и экспорта проанализировав корреляционную зависимость значения, на котором коэффициент корреляции равняется 0,888, что свидетельствует о наличии сильной связи между анализируемыми показателями. Оценим полученный коэффициент корреляции с помощью критерия Стьюдента. Наблюдаемое значение критерия Стьюдента составляет 10,2236. Так как наблюдаемое значение больше критического, отвергаем нулевую гипотезу о равенстве нулю генерального коэффициента корреляции. Другими словами, наблюдается значительная корреляционная связь.

Построим уравнения регрессии, где в качестве зависимой переменной выступает ВВП, а в качестве объясняющей переменной экспорт:

$$\bar{y}_1 = - 1,25353 + 4,296057 x_i \quad (6)$$

где: Y – расчетное значение ВВП, X – экспорт

Данное уравнение показывает что, увеличение экспорта на 1 млрд.\$, ВВП должно возрасть на 4,3 млрд.\$.

На (рис.8) приведена прямая регрессия сравнения экспорта и с реальными значениями ВВП. Можно наблюдать, что в целом описанная выше тенденция наблюдается. Помимо этого заметны некоторые отклонения в значениях экспорта, когда ВВП увеличивался в диапазоне от 13 до 16,5 млрд.\$, экспортное значение было регрессивным, а при увеличении экспорта свыше 11,5 млрд.\$ в реальном значении ВВП наблюдалась прогрессивное значение.

Импорт страны в периоды 1991-2020 гг. увеличился на 17,5 млрд.\$, (в 3,6 раз) до 24,2 млрд.\$.

Рассмотрим взаимосвязь между ВВП и импортом. Коэффициент корреляции равняется 0,8121, что свидетельствует о наличии сильной связи между анализируемыми показателями. Оценим полученный коэффициент корреляции с помощью критерия Стьюдента. Наблюдаемое значение критерия Стьюдента составляет 7,3657. Так как наблюдаемое значение больше критического, отвергаем нулевую гипотезу о равенстве нулю генерального коэффициента корреляции. Другими словами, наблюдается значительная корреляционная связь.

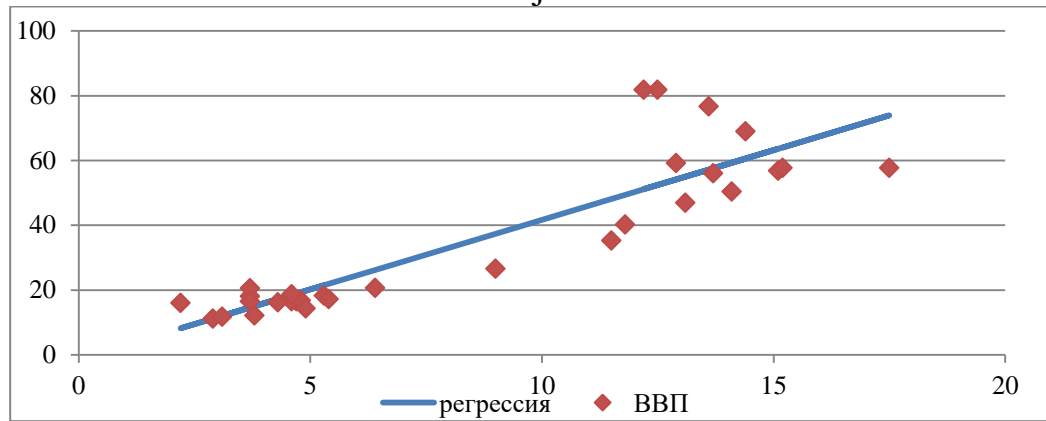


Рисунок 8. Регрессионная модель зависимости ВВП от экспорта

Построим уравнения регрессии, где в качестве зависимой переменной выступает ВВП, а в качестве объясняющей переменной импорт:

$$\bar{y}_i = 8,092602 + 3,204023 x_i \quad (7)$$

где:  $\bar{Y}$  – расчетное значение ВВП,  $X$  – импорт

Данное уравнение показывает что, увеличение импорта на 1 млрд.\$, ВВП должно возрасть на 3,2 млрд.\$.

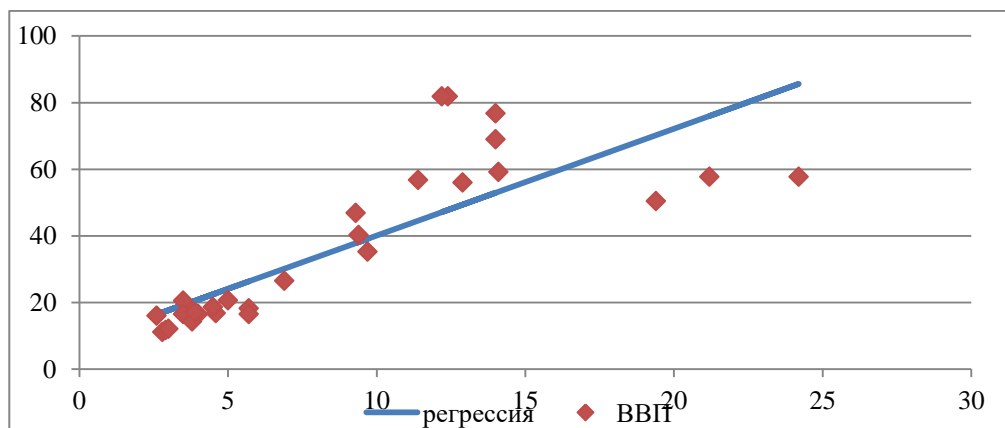


Рисунок 9. Регрессионная модель зависимости ВВП от импорта

На (рис.9.) приведена прямая регрессия сравнения импорта с реальными значениями ВВП. Можно наблюдать, что в целом описанная выше тенденция наблюдается. Помимо этого заметны некоторые отклонения в значениях импорта, когда ВВП увеличивался в диапазоне от 9 до 35,2 млрд.\$, в

значении импорта наблюдалась опережение, регрессивность наблюдалась в диапазонах от 50 до 57 млрд.\$.

Необходимо особо отметить интеграцию экономики России и Узбекистана. Особенно заметное улучшение, начиная с 2017 г. по сегодняшний день происходит практически во всех социально-экономических структурах между странами. Так, решением комиссии ЕАЭС с 11 декабря 2020 года Узбекистан получил статус наблюдателя ЕАЭС [8], что станет фундаментом полноправного членства в ЕАЭС в скором будущем и позволит глубокую экономическую и социально-политическую интеграцию с членами данной международной организации. В 2020 году товарооборот между странами увеличился почти на 16 % и вплотную приблизился к отметке 6 млрд. долл., а за 10 месяцев с начала 2021 года его прирост составил более 6 млрд.\$». Осуществляется подготовка целого ряда проектов, нацеленных на повышение качества преподавания русского языка в детских садах и школах Узбекистана. С 2022 года утверждению Президента России В. Путина, их станет уже 16, а в Ташкенте заработает филиал Санкт-Петербургского государственного университета [14].

**Выводы.** По методам математического статистического анализа были определены прогнозные расчеты макроэкономических показателей и выявлены причины расхождения между показателями. Прогнозируемый метод дает четкое определение и понимание экономического развитие перспективных направлений в будущем и детальное сравнение.

Использованные инструментов корреляционно-регрессионного анализа, в том числе расчет и анализ коэффициентов корреляции, построение и оценка параметров многофакторных регрессионных моделей, расчет и анализ коэффициентов эластичности способствовали выявлению факторов, влияющих на объем валового внутреннего продукта в Узбекистане, определив прогнозные значения. По результатам наблюдаемых критериев значимости выявлена сильная корреляционная связь между объемом ВВП и

величинами экспорта и импорта, численностью населения и объемов инвестиции. Установлено, что при увеличении численности населения на 1 млн. человек, объем ВВП увеличится на 5,2 млрд.\$, при повышении объемов инвестиции на 1 млрд.\$, произойдет рост объема ВВП на 3 млрд.\$, а рост объема экспорта на 1 млрд.\$, вызовет рост объема ВВП на 4,3 млрд.\$, при увеличении размера импорта на 1 млрд.\$, объем ВВП 3,2 млрд. \$.

Установлено, что предсказанные значения показателей объема валового внутреннего продукта по объему экспорта и импорта, размеру инвестиции и численностью населения на наблюдаемом графике расположены относительно близко кроме некоторых расхождений к остаточным значениям, что свидетельствует о том, что полученное уравнение регрессии имеет высокую степень точности.

Анализ показал, что по основным параметрам социально-экономического развития, последние годы Узбекистан лидирует, опережая во всех структурах стран Центрально-азиатского региона. Потенциал развития экономики страны во многом определяется показателями количества роста малого бизнеса и частного предпринимательства который удельный вес в структуре ВВП составляет более 56 % и ежегодно данный показатель увеличивается на 2,0 – 2,5 %.

В целом, отмеченные основные параметры отражают сравнительно благоприятное и стабильное социально-экономическое положение, определяя выгодные условия и предпосылки к ведению бизнеса хозяйствующими субъектами, политика либерализации производства, модернизация и диверсификации его структуры созданием более привлекательной инвестиционной среды в различных секторах и отраслях экономики позволит реализовать полноценную благополучную страну во всех аспектах.

Дальнейшее развитие во всех социально-экономических структурах страны можно увязать с вектором направленности либерализации и определения новых базовых структур современной экономики, улучшение

коммуникации и развития цифровизации. Именно эти аспекты способствуют улучшению систем регулирования и укреплению конкуренции во всех хозяйствующих субъектах, который составляет основное положение стабильного развития.

#### Список источников

1. Гмурман, В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике : учеб. пособие / В.Е. Гмурман. [Книга] – М. : Высшая школа, 1979. - 400 с.
2. Государственный комитет Республики Узбекистан по статистике. - 12.01.2022 г. - 15.01.2022 г. - <https://stat.uz/ru/ofitsialnaya-statistika/kalendar-ofitsial-naya-statistika>
3. Джумаев Б. А. Векторная карта Республики Узбекистан. - 25.04.2021 г. - 17.03.2021 г. - <http://www.sharada.ru/katalog/maps/countries/uzbekistan>.
4. Джумаев Б.А. Влияние COVID-19 на индустрию туризма в Республике Узбекистан / В.А. Рубцов, Б.А. Джумаев // Экономика в меняющемся мире: V Всероссийский экономический форум: сборник научных трудов, Казань, 17–21 мая 2021 года. – Казань: Казанский (Приволжский) федеральный университет, 2021. – С. 401-405. – EDN IAYGLX.
5. Европейский Банк Реконструкции и Развития: Итоги 2021 года. - ЕБРР, 2020 г. - стр. 104. - <https://www.ebrd.com/documents/comms-and-bis/ebrd-financial-report-2020-russian.pdf>.
6. Желтиков С. А. Экономическая география. - Ростов-на-Дону : 2001 г. - стр. 26.
7. Закон Республики Узбекистан "Об административно-территориальном устройстве Республики Узбекистан". - Законодательная Палата "Олий Мажлис" Республики Узбекистан. [www.lex.uz](http://www.lex.uz) // 28.08.2020 г. - 05.10.2021 г. - <http://www.lex.uz/docs/4973069>.
8. Законодательная Палата "Олий Мажлис" Республики Узбекистан. - декабрь-март 2020-2021 г. - 20.10.2021 г. - [www.lex.uz/ru/search/all](http://www.lex.uz/ru/search/all)



9. История Узбекистана. - Министерство туризма и спорта Республики Узбекистан. 06.04.2021 г.. - 12.11.2021 г.. - <http://Uzbekistan.travel/ru/c/istoriya-uzbekistana/>.
10. Министерство туризма и спорта Республики Узбекистан. / Uzbekistan.travel. 01.09.2021 г. - 11.11.2021 г. - <http://Uzbekistan.travel/ru/c/istoriya-uzbekistana/>.
11. Правительственный портал Республики Узбекистан. - 08.10.2021 г. - 08.12.2021 г. - <https://www.gov.uz/ru/pages/geolocation>.
12. Правительственный портал Республики Узбекистан. // www.gov.uz. - 29.09.2021 г. - 02.11.2021 г. - <https://www.gov.uz/ru/pages/geolocation>.
13. Рахимов Ж. Использование архивных данных при изучении Узбекистана. - : Ташкент, 1997 г.
14. Сетевое издание РИА Новости. - 19.11.2021 г. - 20.11.2021 г. - <https://ria.ru/20211117/putin-1759508087.html>
15. Социально-экономическое развитие и конкурентоспособность региона Трофимов А.М., Рубцов В.А., Комарова В.Н., Рожко М.В. Актуальные проблемы экономики и права. 2008. № 3. с. 45-52.
16. Административная карта Узбекистана. Административно-территориальное деление Республики Узбекистан. Составлен Джумаев Б.А., Рубцов В.А., Булатова Г.Н
17. Тархов С. А. Социально-экономическая география: её сущность, предмет изучения и методы. // Региональные исследования. - 2013 г. - 3. - стр. 9-13.
18. Трофимов А. М., Рубцов В. А., Комарова В. Н., Рожкова М. В., и Шарыгин М. Д. Позиционирование и конкурентоспособность регионов в процессе социально-экономического развития. // Географический вестник. – 2017 г. - <http://press.psu.ru/index.php/geogr/article/view/439>
19. Трофимов А. М., Рубцов В.А., Горшкова Т.А., Байбаков Э.И. Эколого-географические аспекты управления природными объектами. // Региональные исследования. - 2010 г. - 38 : Т. 2. - стр. 2-7.

20. Узбекистан и ЕАЭС: перспективы и потенциальные эффекты экономической интеграции. / Евразийский банк развития (ЕАБР). - Доклады и рабочие документы 21/2. М.: - 2021 г. - [https://eabr.org/upload/EDB\\_2021\\_Report\\_Uzbekistan\\_and\\_the\\_EAEU\\_rus.pdf](https://eabr.org/upload/EDB_2021_Report_Uzbekistan_and_the_EAEU_rus.pdf)
21. Универсальная научно-популярная энциклопедия "Кругосвет". - 2019 г. - 21. 09. 2021 г. - [https://www.krugosvet.ru/enc/istoriya/VELIKI\\_SHELKOVI\\_PUT.](https://www.krugosvet.ru/enc/istoriya/VELIKI_SHELKOVI_PUT.)
22. Экономическая география // Новый энциклопедический словарь. - М. : Большая Российская энциклопедия, 2001. - ISBN 5-85270-194-7 : 1389-1456 стр.
23. Юлдашев А. Основные показатели и потенциал торгово-экономического сотрудничества между Узбекистаном и Китаем //sharq ma'shali/восточный факел. – 2022. – Т. 14. – №. 1. – С. 136-144.
24. Jumaev, E. Impact of Uzbekistan's Development Strategy 2017-2021 on Central Asian Economic Integration / E. Jumaev, T. Bakirtas // Bulletin of Science and Practice. – 2022. – Vol. 8. – No 8. – P. 409-415. – DOI 10.33619/2414-2948/81/41. – EDN NUSGEO.
25. Panasyuk M., Varlamova J., Larionova N., Pudovik E. Estimation of Macroeconomic Systems Livability // SGEM2014 Conference on Political Sciences, Law, Finance, Economics and Tourism. Conference Proceedings. Volume III. Economics and Tourism. – Sofia: SGEM Publishing Dept. – 2014. – pp.193-199.

### References

1. Gmurman, V. E. Rukovodstvo k resheniyu zadach po teorii veroyatnostej i matematicheskoj statistike : ucheb. posobie / V.E. Gmurman. [Kniga] – М. : Vy`sshaya shkola, 1979. - 400 s.
2. Gosudarstvenny`j komitet Respubliki Uzbekistan po statistike. - 12.01.2022 g. - 15.01.2022 g. - <https://stat.uz/ru/ofitsialnaya-statistika/kalendar-ofitsial-naya-statistika>

3. Dzhumaev B. A. Vektornaya karta Respubliki Uzbekistan. - 25.04.2021 g. - 17.03.2021 g. - <http://www.sharada.ru/katalog/maps/countries/uzbekistan>.
4. Dzhumaev B.A. Vliyanie COVID-19 na industriyu turizma v Respublike Uzbekistan / V.A. Rubczov, B.A. Dzhumaev // E`konomika v menyayushhemsya mire: V Vserossijskij e`konomicheskij forum: sbornik nauchny`x trudov, Kazan`, 17–21 maya 2021 goda. – Kazan`: Kazanskij (Privolzhskij) federal`ny`j universitet, 2021. – S. 401-405. – EDN IAYGLX.
5. Evropejskij Bank Rekonstrukcii i Razvitiya: Itogi 2021 goda. - EBRR, 2020 g. - str. 104. - <https://www.ebrd.com/documents/comms-and-bis/ebrd-financial-report-2020-russian.pdf>.
6. Zheltikov S. A. E`konomicheskaya geografiya. - Rostov-na-Donu : 2001 g. - str. 26.
7. Zakon Respubliki Uzbekistan "Ob administrativno-territorial`nom ustrojstve Respubliki Uzbekistan". - Zakonodatel`naya Palata "Olij Mazhlis" Respubliki Uzbekistan. www.lex.uz // 28.08.2020 r. - 05.10.2021 g. - <http://www.lex.uz/docs/4973069>.
8. Zakonodatel`naya Palata "Olij Mazhlis Respubliki Uzbekistan. - dekabr`-mart 2020-2021 g. - 20.10.2021 g. - [www.lex.uz/ru/search/all](http://www.lex.uz/ru/search/all)
9. Istoriya Uzbekistana. - Ministerstvo turizma i sporta Respubliki Uzbekistan. 06.04.2021 r.. - 12.11.2021 r.. - <http://Uzbekistan.travel/ru/c/istoriya-uzbekistana/>.
10. Ministerstvo turizma i sporta Respubliki Uzbekistan. / Uzbekistan.travel. 01.09.2021 r. - 11.11.2021 g. - <http://Uzbekistan.travel/ru/c/istoriya-uzbekistana/>.
11. Pravitel`stvenny`j portal Respubliki Uzbekistan. - 08.10.2021 g. - 08.12.2021 g. - <https://www.gov.uz/ru/pages/geolocation>.
12. Pravitel`stvenny`j portal Respubliki Uzbekistan. // www.gov.uz. - 29.09.2021 g. - 02.11.2021 g. - <https://www.gov.uz/ru/pages/geolocation>.
13. Raximov Zh. Ispol`zovanie arxivny`x danny`x pri izuchenii Uzbekistana. - : Tashkent, 1997 g.

14. Setevoe izdanie RIA Novosti. - 19.11.2021 g. - 20.11.2021 g. - <https://ria.ru/20211117/putin-1759508087.html>
15. Social`no-e`konomicheskoe razvitie i konkurentosposobnost` regiona Trofimov A.M., Rubczov V.A., Komarova V.N., Rozhko M.V. Aktual`ny`e problemy` e`konomiki i prava. 2008. № 3. s. 45-52.
16. Sputnikovaya karta Uzbekistana. - <https://world-karta.ru/uzbekistan-map.html>
17. Tarxov S. A. Social`no-e`konomicheskaya geografiya: eyo sushhnost`, predmet izucheniya i metody`. // Regional`ny`e issledovaniya. - 2013 g. - 3. - str. 9-13.
18. Trofimov A. M., Rubczov V. A., Komarova V. N., Rozhkova M. V., i Shary`gin M. D. Pozicionirovanie i konkurentosposobnost` regionov v processe social`no-e`konomicheskogo razvitiya. // Geograficheskij vestnik. – 2017 g. - <http://press.psu.ru/index.php/geogr/article/view/439>
19. Trofimov A. M., Rubczov V.A., Gorshkova T.A., Bajbakov E`.I. E`kologo-geograficheskie aspekty` upravleniya prirodny`mi ob``ektami. // Regional`ny`e issledovaniya. - 2010 g. - 38 : T. 2. - str. 2-7.
20. Uzbekistan i EAE`S: perspektivy` i potencial`ny`e e`ffekty` e`konomicheskoy integracii. / Evraazijskij bank razvitiya (EABR). - Doklady` i rabochie dokumenty` 21/2. M.: - 2021 g. - [https://eabr.org/upload/EDB\\_2021\\_Report\\_Uzbekistan\\_and\\_the\\_EAEU\\_rus.pdf](https://eabr.org/upload/EDB_2021_Report_Uzbekistan_and_the_EAEU_rus.pdf)
21. Universal`naya nauchno-populyarnaya e`nciklopediya "Krugosvet". - 2019 g. - 21. 09. 2021 g. - [https://www.krugosvet.ru/enc/istoriya/VELIKI\\_SHELKOVI\\_PUT](https://www.krugosvet.ru/enc/istoriya/VELIKI_SHELKOVI_PUT).
22. E`konomicheskaya geografiya // Novy`j e`nciklopedicheskij slovar`. - M. : Bol`shaya Rossijskaya e`nciklopediya, 2001. - ISBN 5-85270-194-7 : 1389-1456 str.
23. Yuldashev A. Osnovny`e pokazateli i potencial`no-torgovo-e`konomicheskogo sotrudnichestva mezhdru Uzbekistanom i Kitaem //sharq ma'shali/vostochny`j fakel. – 2022. – T. 14. – №. 1. – S. 136-144.

24. Jumaev, E. Impact of Uzbekistan's Development Strategy 2017-2021 on Central Asian Economic Integration / E. Jumaev, T. Bakirtas // Bulletin of Science and Practice. – 2022. – Vol. 8. – No 8. – P. 409-415. – DOI 10.33619/2414-2948/81/41. – EDN NUSGEO.

25. Panasyuk M., Varlamova J., Larionova N., Pudovik E. Estimation of Macroeconomic Systems Livability // SGEM2014 Conference on Political Sciences, Law, Finance, Economics and Tourism. Conference Proceedings. Volume III. Economics and Tourism. – Sofia: SGEM Publishing Dept. – 2014. – pp.193-199.

**Для цитирования:** Джумаев Б.А. Методы статистического анализа при оценке макроэкономического положения Республики Узбекистан // Московский экономический журнал. 2023. № 9.  
URL: <https://qje.su/otraslevaya-i-regionalnaya-ekonomika/moskovskij-ekonomicheskij-zhurnal-9-2023-54/>

© Джумаев Б.А., 2023. Московский экономический журнал, 2023, № 9.