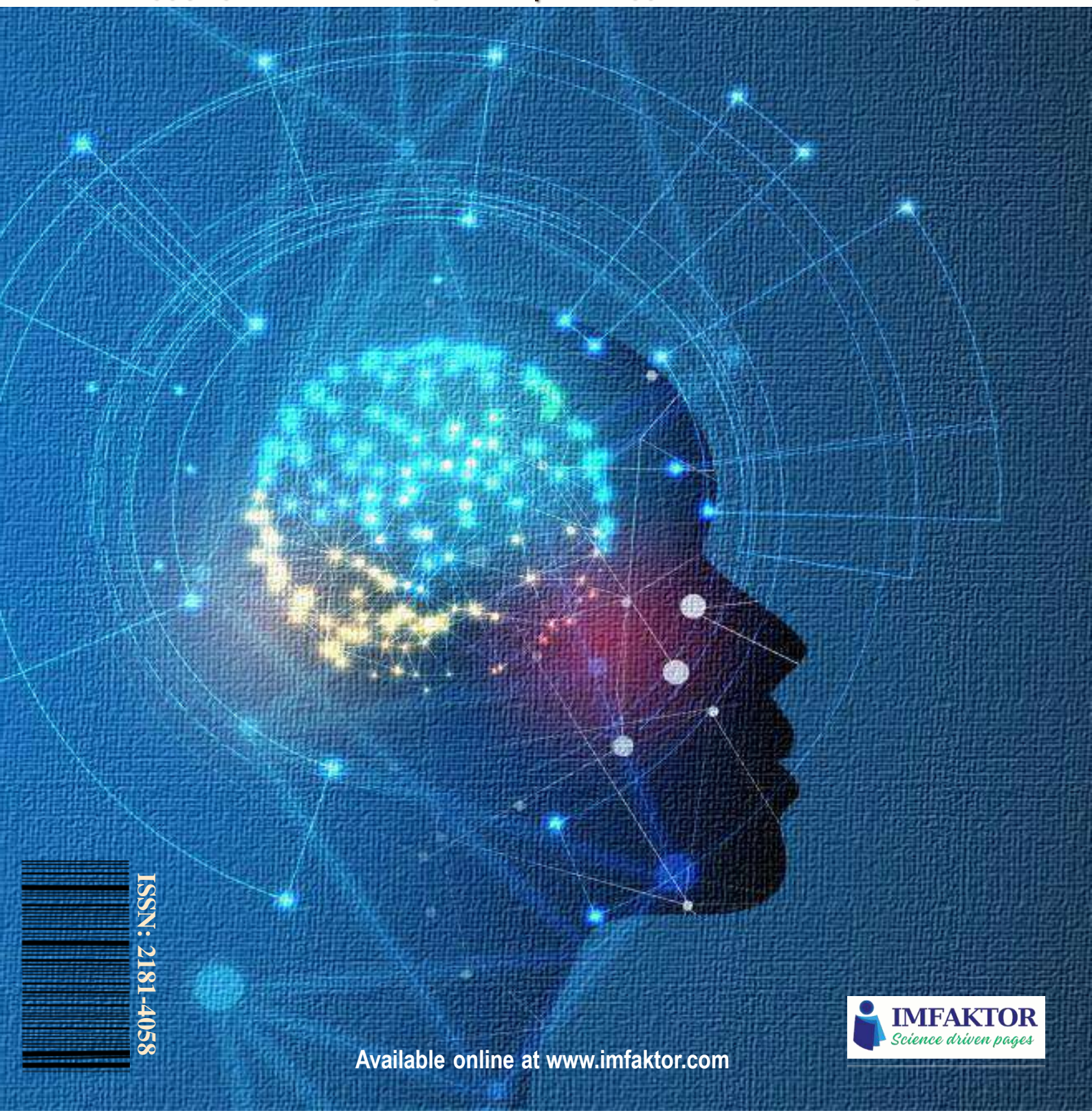


Volume II | Issue 1 | January | 2024

Journal of
RESEARCH
and **INNOVATIONS**

ТАДҚИҚОТ ВА ИННОВАЦИЯЛАР | ИССЛЕДОВАНИЯ И ИННОВАЦИИ



ISSN: 2181-4058

Available online at www.imfaktor.com

 **IMFAKTOR**
Science driven pages

ISSN: 2181-4058
DOI Journal 10.56017/2181-4058

ТАДҚИҚОТ ВА ИННОВАЦИЯЛАР ЖУРНАЛИ

II-ЖИЛД, 1-СОН

ЖУРНАЛ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИННОВАЦИИ
ТОМ-II, НОМЕР-1

JOURNAL OF RESEARCH AND INNOVATIONS
VOLUME-II, ISSUE-1

ТОШКЕНТ - 2024

ТАДҚИҚОТ ВА ИННОВАЦИЯЛАР ЖУРНАЛИ

ЖУРНАЛ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИННОВАЦИИ | JOURNAL OF RESEARCH AND INNOVATIONS

№ 1 (2024) DOI <http://dx.doi.org/10.56017/2181-4058-2024-1>

Бош муҳаррир:

Салимов А. – архитектура фанлари доктори, профессор

Масъул муҳаррир:

Кадиров К. – филология фанлари номзоди, доцент

Таҳририят аъзолари:

1. Закиров Х. – қишлоқ хўжалиги фанлари номзоди, профессор
2. Гулмуродов Р. – қишлоқ хўжалиги фанлари доктори, профессор
3. Якубжон Хатамович Юлдашов – қишлоқ хўжалик фанлари номзоди, профессор,
4. Камалова Дильфуза Энуаровна – филология ф.б.ф.д (PhD)
5. Раззақов Шухрат Турсунович – техника фанлари номзоди, доцент
6. Чоршанбиев Шухрат Махматмуродович – техника ф.б.ф.д. (PhD), доцент
7. Нематов Эркинжон Ҳамроевич – техника ф.б.ф.д (PhD), доцент
8. Бобокалонов Одилшоҳ Остонович – филология ф.б.ф.д (PhD)
9. Абдуллаева Садокат Шоназаровна – техника ф.б.ф.д (PhD)
10. Шарипов Козимжон Комилжонович – техника ф.б.ф.д (PhD)
11. Норматов Ғайрат Алижанович – техника ф.б.ф.д (PhD)
12. Бозорова Гульмира Зайниддиновна – филология ф.б.ф.д (PhD)
13. Убайдуллаев Фарход Бахтияруллаевич – қишлоқ хўжалиги ф.б.ф.д (PhD)
14. Каримова Дилафрўз Ҳалимовна Филология – филология ф.б.ф.д (PhD)
15. Маҳмудова Муаттар Мақсатуллаевна – филология ф.б.ф.д (PhD)
16. Юлдашева Дилафруз Махамадалиевна – филология фанлари доктори

“Тадқиқот ва инновациялар” журнали 2022 йил 22 декабрь куни № 054912-сонли гувоҳнома билан оммавий ахборот воситаси сифатида давлат рўйхатидан ўтказилган.

Мазкур журнал 6 та халқаро маълумотлар базаларида индексланган бўлиб, жорий йил учун UIF 2023 = 7.1 “импакт-фактор” кўрсаткичига эга. Ўзбекистон Республикаси Олий таълим, фан ва инновациялар вазирлиги ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясининг 2023 йил 24 июлдаги 01-02/1199-сонли хатига мувофиқ ушбу журналда чоп этилган мақолалар хорижий мақолалар сифатида тан олинади.

Саҳифаловчи\Page Maker\Верстка: Абдураҳмон Хасанов

Таҳририят манзили: Тошкент шаҳар, Учтепа тумани, “Ватан” МФЙ, Чилонзор 24-мавзеси, 2/27-уй. Почта индекси 100152. Веб-сайт: www.imfaktor.uz/com

Телефон номер: +99894-410 11 55, **E-mail:** tahririyat@imfaktor.uz

© “ИМФАКТОР Pages” илмий нашриёти, 2024 йил.

© Муаллифлар жамоаси, 2024 йил.

ТАДҚИҚОТ ВА ИННОВАЦИЯЛАР ЖУРНАЛИ

ЖУРНАЛ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИННОВАЦИИ | JOURNAL OF RESEARCH AND INNOVATIONS

FAYZIYEV Aktam Asroyevich

*Toshkent davlat agrar universiteti
Fizika-matematika fanlari nomzodi, dotsent*

YULDASHOV Yakubjon Xatamovich

*Toshkent davlat agrar universiteti
“O'rmonchilik va landshaft dizayn” kafedrasini
professori*

<https://doi.org/10.5281/zenodo.10571096>

ЎЗБЕКИСТОН RESPUBLIKASI TOSHKENT SHAHRIDA ATMOSFERAGA CHIQRILAYOTGAN IFLOSLANTIRUVCHI MODDALAR DINAMIKASINI STATISTIK TAHLILI VA BASHORATI

ANNOTATSIYA

Atmosfera havosining ifloslanishi inson salomatligi uchun eng jiddiy ekologik tahdidlardan biridir. Maqolada, vaqtli qatorlarni statistik tahlil qilish usulidan foydalangan holda, dinamika qatorining statistik ko'rinishi (\bar{y}_t) - O'zbekiston Respublikasining Toshkent shahrida atmosferaga chiqarilayotgan ifloslantiruvchi moddalarning o'rtacha miqdori O'zbekiston Respublikasi Markaziy statistika boshqarmasining 2011-2022 yillarga mo'ljallangan materiallar asosida matematik tahlil qilindi.

O'zbekiston Respublikasi Toshkent shahrida atmosferaga chiqarilayotgan ifloslantiruvchi moddalarning o'rtacha miqdori bo'yicha 95% kafolat bilan nuqtali va intervalli hisob-kitoblar tuzildi, tendentsiyalarning aniq turlari aniqlandi va atmosferaga chiqarilayotgan ifloslantiruvchi moddalarning o'rtacha miqdori aniqlandi, keyingi yillar uchun bashorat qilingan. Durbin-Uotson statistik testlaridan foydalanib, atmosferaga chiqariladigan ifloslantiruvchi moddalarning o'rtacha miqdori avtokorrelyatsiyaga bog'liq ekanligi aniqlandi.

Sinovdan so'ng qo'llanilgan qayta ishlash va tahlil qilishning dinamik usullari tahlil qilish ilmiy hodimlar tomonidan ilmiy tadqiqotda qo'llanilishi mumkin.

Kalit so'zlar: diskret vaqt qatori, ifloslantiruvchi moddalar, atmosfera, dinamik, mavsumiylik, komponent, chiziqli, eng kichik, normal, gipoteza, avtokorrelyatsiya, assimetriya, eksnessa.

СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ДИНАМИКИ ВЫБРОШЕННОГО В АТМОСФЕРУ ЗАГРЯЗНЯЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА ГОРОДА ТАШКЕНТА РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

АННОТАЦИЯ

Загрязнения атмосферного воздуха является одной из самых серьезных экологических угроз для здоровья человека. В статье, методом статистического анализа временных рядов, изучена статистическая закономерность рядов динамики (\bar{y}_t) – среднего количества, выброшенного в атмосферу загрязняющие вещества города Ташкента Республики Узбекистан (по материалам ЦСУ Республики Узбекистан за 2011-2022 годы).

Построены, с 95%ной гарантией точечные и интервальные оценки для среднего количества, выброшенного в атмосферу загрязняющие вещества города Ташкента Республики Узбекистан, определены явные виды трендов и прогнозирована средняя количества, выброшенного в атмосферу загрязняющие вещества для последующих лет. С помощью статистических критериев Дарбина-Уотсона установлено, что средняя количества, выброшенного в атмосферу загрязняющие вещества, имеет автокорреляционную зависимость.

Использованные методы обработки и анализ динамических рядов после апробации могут быть использованы в исследованиях научных работников.

Ключевые слова: дискретный временный ряд, загрязняющие вещества, атмосфера, динамический, сезонность, компонент, линейный, наименьший, нормальный, гипотеза, автокорреляция, асимметрия, эксцесса.

STATISTICAL ANALYSIS AND DYNAMICS FORECASTING POLLUTANTS RELEASED IN THE CITY OF TASHKENT IN THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN

ANNOTATION

Air pollution is one of the most serious environmental threats to human health. In the article, using the method of statistical analysis of time series, the statistical pattern of the dynamic's series (\bar{y}_t) - the average amount of air pollutants emitted in the city of Tashkent in the Republic of Uzbekistan (based on materials from the Central Statistical Office of the Republic of Uzbekistan for 2011-2022) was studied. Point and interval estimates for the average emitted air pollutants in the city of Tashkent in the Republic of Uzbekistan were constructed, explicit types of trends were determined and the average emitted air pollutants in the city of Tashkent in the Republic of Uzbekistan were predicted for subsequent years. Using Durbin-Watson statistical tests, it was established that the average pollutant emitted into the atmosphere has an autocorrelation dependence.

The used processing methods and analysis of time series after testing can be used in the research of masters and researchers.

Keywords: discrete, pollutants, substances, atmosphere, dynamic, seasonality, component, linear, smallest, normal, hypothesis, autocorrelation, asymmetry, kurtosis.

Почти в каждом регионе встречаются явления по загрязнению атмосферного воздуха, которые важно изучать их развития и изменении во времени. Можно, например, стремиться предсказать будущее на основании знания прошлого, управлять процессом, описать характерные особенности ряда на основании ограниченного количества информации. При обработке временных рядов методы во многом опираются на разработанные математической статистикой методы для динамических рядов распределения. Настоящее время статистика располагает разнообразными методами анализа временных рядов от самых элементарных до весьма сложных [1, 2, 3, 4].

В настоящей работе, проведена обработка и анализ количества, выброшенного в атмосферу загрязняющие вещества города Ташкента Республики Узбекистан за период наблюдений 2011-2022 годы, как дискретный временный ряд. Изучение динамики выброшенного в атмосферу загрязняющие вещества целом в земном шаре, частности в городе Ташкента Республики Узбекистан, играют важную роль в экологии.

В общем случае временной ряд $\{y_t, t \in T\}$ состоит из четырех составляющих: тренд; колебания относительно тренда; эффект сезонности; случайная компонента .

В данной работе использованы методы обработки и анализа временных рядов, такие, как методы определения тренда, проверки нормальности и случайности, а также проверка автокорреляции, метод скользящей средней, метод конечных разностей, метод наименьших квадратов, критерия Дарбина – Уотсона и другие методы.

Используя методы статистического анализа временных рядов оценена и прогнозирована количества загрязняющие атмосферу вещества города Ташкента Республики Узбекистан.

Изучению и анализу динамических рядов посвящены работы: Андерсона[1], Кендала[2], Тихомирова [3], Сулайманова [4] , Файзиева [5] и другие.

Предположим, что количества, загрязняющие атмосферу вещества города Ташкента Республики Узбекистан за период наблюдений, 2011-2022 годы образует дискретный временный ряд. Используя выше изложенные методы статистического анализа временных рядов, построили точечные и интервальные оценки для количества загрязняющие атмосферу вещества города Ташкента Республики Узбекистан и определяли явные виды тренда этого процесса и прогнозировали их для последующих лет, проверили различные статистические гипотезы связанные с этим процессом (табл.1).

Таблица -1

Данные для определения тренда временного ряда

№ п/п	Годы наблюдений	y_t тысяча тонна	t	t^2	$y_t t$	$y_t t^2$
1	2	3	4	5	6	7
1	2011	280,3	-5	25	-1401,5	7007,5
2	2012	290,4	-4	16	-1161,6	4646,4
3	2013	372,3	-3	9	-1116,9	3350,7
4	2014	619,2	-2	4	-1238,4	2476,8
5	2015	370,6	-1	1	-370,6	370,6
6	2016	318,7	0	0	0	0
7	2017	302,9	1	1	302,9	302,9
8	2018	336,6	2	4	673,2	1346,4
9	2019	397,9	3	9	1193,7	3581,1
10	2020	430	4	16	1720	6880
11	2021	425,5	5	25	2127,5	10637,5
12	2022	438	6	36	2628	15768
Сумма		4582,4	6	146	3356,3	56367,9

С помощи опытных данных (таблица-1, столбца-3) геометрически изображены (\bar{y}_t) – динамика загрязняющие атмосферу вещества города Ташкента Республики Узбекистан, а) точечный график, б) гистограмма, с) круговая диаграмма, д) областная диаграмма. (рис.1)

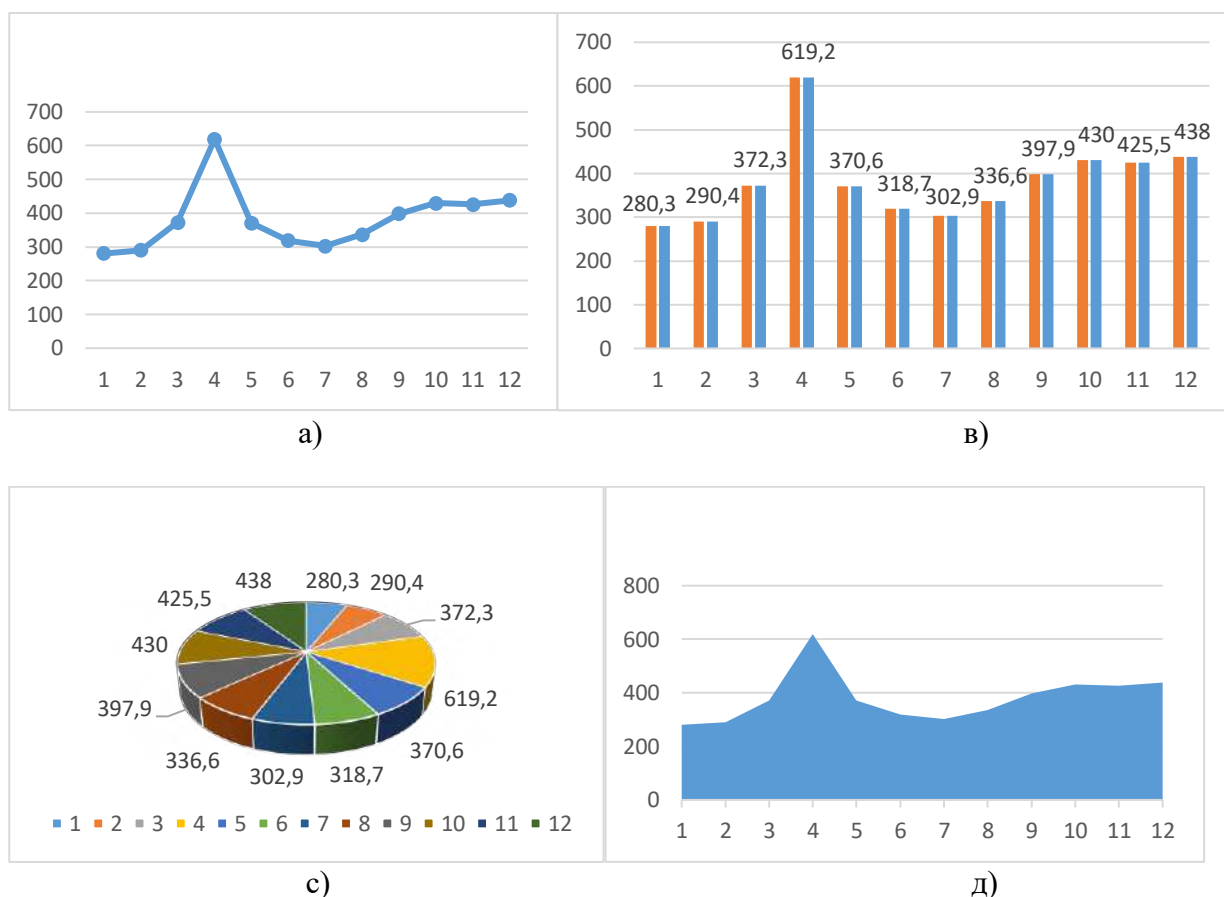


Рис.1. Геометрические изображения (\bar{y}_t) – динамики, загрязняющие атмосферу вещества города Ташкента Республики Узбекистан

Геометрическое изображение опытных данных в системе координат дают основание в первом приближении, предполагать H_0 гипотезу что, трендовая часть этого процесса (общее направление развития процесса) имеет линейную зависимость вида $y(t) = a_1 t + a_0$. Где неизвестные параметры определяются методом наименьших квадратов т.е. на основании опытных данных, решая следующую систему нормальных уравнений:

$$\begin{cases} a_0 T + a_1 \sum t = \sum y_t \\ a_0 \sum t + a_1 \sum t^2 = \sum y_t t \end{cases} \quad (1)$$

Решая, систему уравнение (1) и используя, вычисления по таблице 1, имеем:

$$\sum y_t = 4582,4 \text{ тысяча тонна}, \quad a_0 = \frac{1}{T} \sum y_t = \frac{4582,4}{12} = 381,87 \text{ тысяча тонна}$$

$$a_1 = \frac{1}{\sum t^2} \sum y_t t = \frac{3356,3}{146} = 22,99,$$

Отсюда, находим уравнение линейного тренда (тенденция) для количества загрязняющих атмосферу вещества города Ташкента Республики Узбекистан [1, 2, 3, 4, 5]:

$$y(t) = 22,99 t + 381,87 \quad (2)$$

В частности, подставляя в уравнение (2) значение $t = 2$ находим ожидаемые количества загрязняющие атмосферу вещества города Ташкента Республики Узбекистан в 2024 году, будет в среднем **427,85** тысяча тонн.

С помощью статистических критериев ([1] – [5]) установлено, что в уравнении (2) $y(t) = a_1t + a_0$ основная гипотеза $H_0 : a_1 = 0$ отвергается и принимается альтернативная гипотеза $H_1 : a_1 \neq 0$ с уровнем значимости $\alpha = 0,05$. Следовательно, количества, загрязняющие атмосферу вещества города Ташкента Республики Узбекистан, имеет линейный тренд. Автокорреляцией представляет собой корреляционную зависимость между последующими и предшествующими членами временного ряда.

Проверяем наличие автокорреляции средние количества, загрязняющие атмосферу вещества города Ташкента Республики Узбекистан т.е.

$$Y_t = \rho Y_{t-1} + \varepsilon_t$$

$$\text{где } \rho = \text{Cov}(Y_t; Y_{t+1}) = M[(Y_t - \bar{y}_t)(Y_{t+1} - \bar{y}_t)]$$

Для дальнейшего исследования нам необходима вычислить следующие конечные разности по наблюдаемым данным. Обозначим, конечные разности (таблица 2).

$$\Delta Y_t = Y_{t+1} - Y_t, \quad \Delta^2 Y_t = \Delta Y_{t+1} - \Delta Y_t, \quad \Delta^3 Y_t = \Delta^2 Y_{t+1} - \Delta^2 Y_t$$

Таблица-2

Таблица для расчета конечные разности.

№ п/п	Годы наблюдений	Y_t тысяча тонна	Y_{t^2}	ΔY_t	ΔY_{t^2}	$\Delta^2 Y_t$	$\Delta^2 Y_{t^2}$	$\Delta^3 Y_t$	$\Delta^3 Y_{t^2}$
1	2011	280,3	78568,0 9						
2	2012	290,4	84332,1 6	10,1	102,01				
3	2013	372,3	138607, 3	81,9	6707,61	71,8	5155,24		
4	2014	619,2	383408, 6	246, 9	60959,6 1	165	27225	93,2	8686,24
5	2015	370,6	137344, 4	- 248, 6	61801,9 6	- 495, 5	245520, 3	- 660, 5	436260, 3
6	2016	318,7	101569, 7	-51,9	2693,61	196, 7	38690,8 9	692, 2	479140, 8
7	2017	302,9	91748,4 1	-15,8	249,64	36,1	1303,21	- 160, 6	25792,3 6
8	2018	336,6	113299, 6	33,7	1135,69	49,5	2450,25	13,4	179,56
9	2019	397,9	158324, 4	61,3	3757,69	27,6	761,76	-21,9	479,61
10	2020	430	184900	32,1	1030,41	-29,2	852,64	-56,8	3226,24
11	2021	425,5	181050, 3	-4,5	20,25	-36,6	1339,56	-7,4	54,76
12	2022	438	191844	12,5	156,25	17	289	53,6	2872,96
Сумма		4582,4	184499 7	157, 7	138614, 7	2,4	323587, 8	-54,8	956692, 8

По таблице 2 вычисляются коэффициенты вариации разностей и установлено, что $V_1 \approx V_2 \approx V_3$. Следовательно, конечные разности первого порядка элиминируют линейную тенденцию.

$$V_k = \frac{\sum_{t=k}^T (\Delta^k y_t)^2}{(T-k)C_{2k}^k} \quad (3)$$

Таблица - 3

К расчету данных для определения показателей автокорреляционной связи

№ п/п	Годы наблю- дений	Y_t тысяча тонна	$Y_t * Y_{t+1}$	$Y_t * Y_{t+2}$	$Y_t * Y_{t+3}$	$Y_t * Y_{t+4}$	$Y_t * Y_{t+5}$
1	2	3	4	5	6	7	8
1	2011	280,3					
2	2012	290,4	81399,12				
3	2013	372,3	108115,9	104355,7			
4	2014	619,2	230528,2	179815,7	173561,8		
5	2015	370,6	229475,5	137974,4	107622,2	103879,2	
6	2016	318,7	118110,2	197339	118652	92550,48	89331,61
7	2017	302,9	96534,23	112254,7	187555,7	112769,7	87962,16
8	2018	336,6	101956,1	107274,4	124744	208422,7	125316,2
9	2019	397,9	133933,1	120523,9	126810,7	147461,7	246379,7
10	2020	430	171097	144738	130247	137041	159358
11	2021	425,5	182965	169306,5	143223,3	128884	135606,9
12	2022	438	186369	188340	174280,2	147430,8	132670,2
Сумма		4582,4	1640483	1461922	1286697	1078440	976624,7

Используя таблицу 3, формулы из литературы [1, 2, 3, 4, 5] определяются значения коэффициентов автокорреляции R_L при $L = 1, 2, 3, 4, 5$ (где: L - лаг, временной сдвиг, т.е. промежуток времени отставания одного явления от другого, связанного с ним):

$$R_L = \frac{\sum_{t=1}^{N-L} Y_t Y_{t+L} - \frac{\sum_{t=1}^{N-L} Y_t \sum_{t=L+1}^N Y_t}{N-L}}{\sqrt{\left[\sum_{t=1}^{N-L} Y_t^2 - \frac{\left(\sum_{t=1}^{N-L} Y_t \right)^2}{N-L} \right] \left[\sum_{t=L+1}^N Y_t^2 - \frac{\left(\sum_{t=L+1}^N Y_t \right)^2}{N-L} \right]}} \quad (4)$$

Отличие значение R_L от нуля, даёт основание полагать, что между средними количествами загрязняющие атмосферу вещества города Ташкента Республики Узбекистан имеется существенная автокорреляционная зависимость.

С другой стороны, проверим гипотезу, существования автокорреляционная зависимость между средними количествами загрязняющие атмосферу вещества города Ташкента Республики Узбекистан с помощью критерия Дарбина – Уотсона:

$$d = \sum_{t=1}^{T-1} (Y_{t+1} - Y_t)^2 / \sum_{t=1}^T Y_t^2 \quad (5)$$

Вычисляется по формуле (5) $d_{\text{наб}} = 0,006$ сравнивается с $d_{\text{крит}} = 1,22$ табличным значением [1], [2], [5] Поскольку $d_{\text{наб}} = 0,006 < d_{\text{крит}} = 1,22$

Следовательно, критерия Дарбина – Уотсона 95% тоже гарантией доказывает, что средние количества, загрязняющие атмосферу вещества города Ташкента Республики Узбекистан, имеет автокорреляционную зависимость $Y_t = \rho Y_{t-1} + \varepsilon_t$.

Следовательно, средние количества загрязняющих вещества в атмосферу города Ташкента республики Узбекистан в этом году, зависит от количества загрязняющих вещества прошлых лет.

По формула (6) определим интервальная оценка для (y_t) – средний ежигодные количества загрязняющих атмосферу вещества в городе Ташкент Республики Узбекистан с вероятностью 0.95:

(322,93; 440,81) тысяча тонна.

На основании выборочных данных, используя пакет программу x7.2019 и Excel ЭВМ [4, 5, 6] вычислим числовые характеристики y_t – для средней ежигодные количества загрязняющих вещества в атмосферу города Ташкента Республики Узбекистан (табл.4).

Таблица 4

Оценка основных параметров динамического ряда

Выборочные характеристики	Оценки выборочные характеристик
Средний ежигодные количества загрязняющих вещества y_T - тысяча тонна	381,87
Дисперсия	8648,28
Среднее квадратичное отклонение σ_T	92,99
Коэффициент вариации v (%)	24,35 %
Асимметрия A_ζ	1,50
Экссесса $E_K \zeta$	3,18
Ошибка среднего значения \bar{y}_T, m_y	$m_y = \frac{\sigma_y}{\sqrt{n}} = 26,79$
Предельная ошибка m'_y	$m'_y = t * m_y = 2,20 \cdot 26,79 = 58,94$
Ошибка среднего квадратичного отклонения σ_T	$m_\sigma = \frac{\sigma}{\sqrt{2n}} = \frac{100,20}{4,90} = 20,45$
Интервальная оценка (95%) $\bar{y}_T \pm t m_y$ для ежигодного количества загрязняющего вещества города Ташкента Республики Узбекистан	$\bar{y}_T \pm t * m_y = 381,87 \pm 58,94$ (322,93; 440,81) тысяча тонна

На основании вышеизложенных статистических анализов, динамики \bar{y}_t – средней ежегодные количества, загрязняющие атмосферу вещества города Ташкента Республики Узбекистан как дискретный временный ряд с надежностью $\gamma = 0,95$ (табл.4) можно сделать следующие выводы:

1. Построены точечные и интервальные статистические оценки для \bar{y}_t – средней ежегодные количества загрязняющих атмосферу вещества в городе Ташкент Республики Узбекистан. В частности, ежегодные средние количества загрязняющих атмосферу вещества в городе Ташкент Республики Узбекистан 2024 году будет с 95% гарантией в интервале (322,93; 440,81) *тысяча тонна*;

2. Определены явные виды тренда и установлена её линейность

$$y(t) = 22,99 t + 381,87 ;$$

3. Критерием Дарбина – Уотсона установлены, что, средние ежегодные количества, загрязняющие атмосферу вещества города Ташкента Республики Узбекистан, имеет автокорреляционную зависимость $Y_t = \rho Y_{t-1} + \varepsilon_t$,

где $\rho = Cov(Y_t; Y_{t+1}) = M[(Y_t - \bar{y}_t)(Y_{t+1} - \bar{y}_t)]$ т.е. загрязняющие атмосферу вещества города Ташкента Республики Узбекистан в этом году, зависит от количества загрязняющие вещества прошлых и последующих лет;

4. В целом, доказана, что динамика средние количества загрязняющих вещества города Ташкента Республике Узбекистан образует нестационарный временный ряд;

5. Высокий уровень загрязнения атмосферу в земном шаре, в частности, города Ташкента Республики Узбекистан предупреждает, человечеству к применению неотложенные меры для уменьшения уровень загрязнения этого процесса, необходима консолидирование действия со стороны местных, национальных и региональных директивных органов в таких секторах, как энергетика, транспорт, удаление отходов, городское планирование и сельское хозяйства. Отметим, что объем выбросов загрязняющие атмосферу вещества города Ташкента за 2021 год составил 425,5 тысяч тонн. При этом на долю автотранспорта пришлось 395 тысяч тонн, или более 90% выбросов.

IQTIBOSLAR. CHOSKI. REFERENCES.

1. Т.Андерсон “Статистический анализ временных рядов”. –Москва: “МИР”, 1976. – 759 с.
2. М.Кендал, А.Стьюарт “Многомерный статистический анализ и временные ряды. - Москва: “Наука”, 1976. -736 с.
3. Н.П.Тихомиров «Эконометрика». - Москва: «Экзамен», 2003. – 512 с.
4. Б.А.Сулайманов, А.А.Файзиев, Ж.Н. Файзиев "Тажриба маълумотларининг статистик таҳлили".– Тошкент: ТошДАУ, 2015. – 124 с.
5. А.А.Файзиев “Matematik statistika”, O‘quv qo‘llanma. “Ilm-ziyo-zakovat”, 218-bet, Toshkent – 2022.
6. M.U.Achilov, A.A.Fayziev “*The analysis of dynamics of fruits and berry productivity grown in Uzbekistan*”, EPRA International journal of Research and Development (IJRD.Indiya).Volum: 4. Issue: 8. August 2019, Pp.5-9. (in English)
7. Б.Абдалимов, А.А.Файзиев «Фермер хўжалигининг иқтисодий кўрсаткичларини математик моделлаштириш ёрдамида таҳлили» // Журнал “Ўзбекистон аграр фани хабарномаси” – Тошкент, 2019.– № 2 (76), – Б. 164–167.
8. А.А.Файзиев, Т.Тургунов “Статистический анализ и прогнозирование динамики урожайности хлопка в Республике Узбекистан”//Журнал.-Бюллетень Института Математики.ISSN 2181-9483, <http://mib.Mathinst.Uz>. Ташкент, 2020. № 1.-С.107-111.
9. А.А.Файзиев, В.Вахобов “Прогнозирование динамики урожайности хлопчатника Ферганской области” // Журнал “Ирригация и мелиорация” № 4(22) 2020, 68 -71 с.
10. А.А.Файзиев “Марков занжирини кишлок хужалик масалаларини ечишга кулланилиши”, ЎЗМУ, ЎЗР ФА В.И.Романовский номидаги Математика институти академик Ш.К. Фармоновнинг таваллудининг 80 йиллигига бағишланган «Стохастик таҳлилнинг замонавий муаммолари» Мавзусидаги илмий конференция Материаллари 20-21 феврал 2021 йил,Тошкент. 59-62 - бет.
11. Х.Ч.Буриев, А.А.Файзиев, А.Нишанова “Статистический анализ и прогнозирование динамики урожайности бахчевых культур”. Журнал, вестник аграрной науки Узбекистана № 1 (85), 2021. 47-52 стр.
12. А.А.Файзиев, О.З.Карабашов, Н.Н.Мусаева “Прогнозирование динамики урожайности хлопчатника Андижанской области”, “Проблемы науки” Вестник науки и образование, Москва. Журнал N 8 (111). Апрель 2021, часть 2, 6-стр.
13. V.Vahabov, A.A.Fayziev “Statistical analysis and forecasting of cotton yield dynamics Bukhara region”, Tashkent state transport university. 1 st International Scientific Conference “Modern Materials Science: Topical Issues, Achievements and Innovations (ISCMMSTIAL-2022)” (Tashkent, Mart 4-5, 2022). 5 –pej. (in English).
14. A.A.Fayziev, A.Turgunov, X.Mamadaliyev, S.Nasridinov “Statistikal analysis and forecasting of potato yield dynamics in the republic of Uzbekistan”. Tashkent university of information technologies named after muhammad al-khwarizmi. Icisct 2022. International conference on information science end communications technologies application sc, trends and opportunities. Tashkent, 28-30 September, 2022, 5 –pej. <http://www.icisct2022.org/>. (in English).
15. Т.Х.Фарманов, А.А.Файзиев “Statisticheskiy analiz i prognozirovaniye dinamika zagotovleniye kokona v respublikе Uzbekistan”. Ўзбекистон аграр фани хабарномаси № 2, (8/2) 2023. (Махсус сон). 57-62 стр.
16. А.А.Файзиев, Т.Х.Фарманов, Ф.Т.Алладустова “Статистический анализ и прогнозирование динамика урожайности овощей Ташкентской области Республика Узбекистан”. Москва. Журнал. Экономика и предпринимательство, № 10, 2023 г. № 10 (159) 2023 г. ISSN 1999-2300 Volume 17 Number 10 Journal of Economy and entrepreneurship. Журнал включен в Перечень ВАКа РФ. 629-633 стр.

ISSN: 2181-4058
DOI Journal 10.56017/2181-4058

ТАДҚИҚОТ ВА ИННОВАЦИЯЛАР ЖУРНАЛИ

II-ЖИЛД, 1-СОҢ

ЖУРНАЛ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИННОВАЦИИ
ТОМ-II, НОМЕР-1

JOURNAL OF RESEARCH AND INNOVATIONS
VOLUME-II, ISSUE-1

«Тадқиқот ва инновациялар» электрон журнали 2022 йил 22 декабрь куни № 054912-сонли гувоҳнома билан оммавий ахборот воситаси сифатида давлат рўйхатидан ўтказилган.

Муассис: «IMFAKTOR Pages» масъулияти чекланган жамияти.

Таҳририят манзили: 100152, Тошкент шаҳри, Учтепа тумани, “Ватан” МФЙ, Чилонзор 24-мавзеси, 2-уй.

Телефон номер: +99894-410 11 55

Эл. почта: tahririyat@imfaktor.uz

Веб-сайт: www.imfaktor.uz