

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 338.48

ПРИМЕНЕНИЕ ПРОГРАММЫ SIGMA PLOT ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ РАБОТЫ ТРАНСПОРТА В УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН

Акромов Мухаммад Бозорович

Заведующей кафедрой “Энергоэффективных и ресурсосберегающих технологии”

Душанбинского Филиала федерального государственного

автономного образовательного учреждения высшего образования

«Национальный исследовательский технологический университет

«МИСиС», к.ф.-м.н, доцент.

Адрес: 734025. Республика Таджикистан, г. Душанбе, ул. Нахимова, 64/14.

Нурализода Амрулои Назрулло

Декан факультета финансов и кредита

Таджикского государственного финансово-экономического университета,

к.э.н., доцент.

Адрес: 734025. Республика Таджикистан, г. Душанбе, ул. Нахимова, 64/14.

Неъматов Илхомидин Усмонович

Декан факультета информационных технологий в экономике

Таджикского государственного

финансово-экономического университета,

к.э.н., доцент.

APPLICATION OF THE SIGMA PLOT PROGRAM FOR FORECASTING TRANSPORT OPERATION IN THE CONDITIONS OF THE REPUBLIC OF TAJIKISTAN

Akramov Muchammad Bozorovich

Head of the Department “Energy Efficient and Resource Saving”

Technologies ”Dushanbe Branch of the Federal State

autonomous educational institution of higher education

National Research Technological University

MISiS, Ph.D., Associate Professor.

Address: 734025. Republic of Tajikistan, Dushanbe, st. Nakhimova, 64/14.

Tel: +992 917 60 77 60

Nuralizoda Amruloi Nazrullo

Dean of the Faculty of Finance and Credit,

Tajik State University of Finance and Economics,

Ph.D., Associate Professor.

Address: 734025. Republic of Tajikistan, Dushanbe, st. Nakhimova, 64/14.

Nematov Ilkhomidin Usmonovich

Dean of the Faculty of Information Technology in the economy of the Tajik state

University of Finance and Economics

Ph.D., Associate Professor.

Аннотация. В статье приводятся результаты теоретических исследований состояния транспорта республики Таджикистан. Прогнозирование в хозяйственной деятельности транспорта республики Таджикистан с учетом множества влияющих факторов приводит к хорошим результатам, так как в дальнейшем применяя результаты прогнозирования можно целесообразно запланировать и подобрать необходимых материальных ценностей и положительных факторов для развития транспорта республики Таджикистан. Используя экономические показатели за предыдущие годы можно прогнозировать перспективы развития любого вида транспорта и выбрать оптимальный вариант планирования транспорта на следующие годы.

Применяя статистические данные, нами смоделирована хозяйственная деятельность транспорта республики Таджикистан. При моделировании применены методы математической и компьютерной моделирования в экономике.

Abstract. The article presents the results of theoretical studies of the state of transport of the Republic of Tajikistan. Prediction in the economic activity of the transport of the Republic of Tajikistan, taking into account many influential factors, leads to good results, since in the future, using the results of forecasting, it is possible to plan and select the necessary material values and positive factors for the development of transport in the Republic

of Tajikistan. Using economic indicators for previous years, you can predict the prospects for the development of any type of transport and choose the best option for transport planning for the next years.

Using statistical data, we simulated the economic activity of the transport of the Republic of Tajikistan. When modeling, methods of mathematical and computer modeling in economics were applied.

Ключевые слова: моделирования, экономические показатели, транспорт, динамика, изменение, метод, статистика, перспектива, компьютер, регрессия.

Keywords: modeling, economic indicators, transport, dynamics, change, method, statistics, perspective, computer, regression.

Введение. В настоящее время мировом масштабе автомобильным транспортом перевозится около 80 % народнохозяйственного груза и пассажиров. Это происходит из-за постоянного увеличения грузооборота как внутри отдельного государства, так и на межгосударственном уровне.

Республика Таджикистан — государство на Центральной Азии, вдали от морей и океанов, типично горная страна с высотами от 300 до 7495 м. 93% территории республики Таджикистан занимают горы, относящиеся к высочайшим горным системам мира.

Наземный транспорт Республики Таджикистан был и остается важнейшей коммуникационной структурой региональной хозяйственной и общественной жизни страны. В связи с этим, эффективное внедрение в жизнь разработанных проектов, направленных на рост экономики страны, невозможно без решения транспортных проблем, и в первую очередь, проблем автомобильного транспорта. Данная проблема стало еще более востребованным с приобретением республикой независимости.

Для прогнозирования состояния системы в последнее время применяются разнообразные методы исследования. Прогнозирование в хозяйственной деятельности системы с учетом множество влияющих факторов приводит к хорошим результатам, так как в дальнейшем применяя результаты прогнозирования можно целесообразно запланировать и подобрать необходимых материальных ценностей и положительных факторов для развития конкретной экономической системы [1 - 8].

Цель которую мы поставили перед собой уже есть модель желаемого состояния. Человек не только изменяет форму существующих экономических систем, но и с помощью закономерностей определяет способ, характер их действия и состояния, перспективы ее развития.

Материалы исследования.

Известно что, транспорт как вид хозяйственной деятельности подразделяется на транспорт общего и необщего пользования.

Транспорт общего пользования это транспорт, удовлетворяющий потребность всех отраслей экономики и населения в перевозках грузов и пассажиров, перемещающие различные виды

продукции между производителями и потребителями, осуществляющий общедоступное транспортное обслуживание населения.

К перевозкам транспорта общего пользования относятся перевозки на коммерческой основе пассажиров или грузов. Перевозка, осуществляемая коммерческой организацией, признается перевозкой транспортом общего пользования, если из закона, иных правовых актов или выданного этой организации разрешения вытекает, что эта организация обязана осуществлять перевозки грузов, пассажиров и багажа по обращению любого гражданина или юридического лица.

Транспорт необщего пользования, как правило перевозит грузы и пассажиров своего предприятия, объединения (различные фирмы, фермерско-деканские хозяйства, ассоциации, концерны и т.п.)

Используя экономические показатели за предыдущие годы можно прогнозировать перспективы развития любого вида транспорта и выбрать оптимальный вариант планирования транспорта на следующие годы.

Применяя статистические данные, «Статистический ежегодник республики Таджикистан», нами смоделирована хозяйственный деятельность транспорта республики Таджикистан[9]. При моделирование применены методы математической и компьютерной моделирования в экономике.

Инструменты моделирования.

Программу Sigma Plot, как инструмент моделирования мы применяем для построения графиков зависимости параметров и нахождения коэффициентов регрессионных уравнений, и это отражен во многих наших статьях[6 – 8, 10-12]. Графики зависимости объем перевозки грузов и пассажиров за 10 лет автомобильным и авиационным транспортом по республике Таджикистан также построены с применением программы Sigma Plot.

Достоинства программы Sigma Plot в том, что по полученным результатам можно определить изменение показателей и находить математические зависимости этих переменных по годам.

Результаты моделирования и анализ полученных результатов.

На рисунке 1 приведена зависимость объема перевозки грузов и пассажиров по республике Таджикистан за период 2010 - 2019 годы.

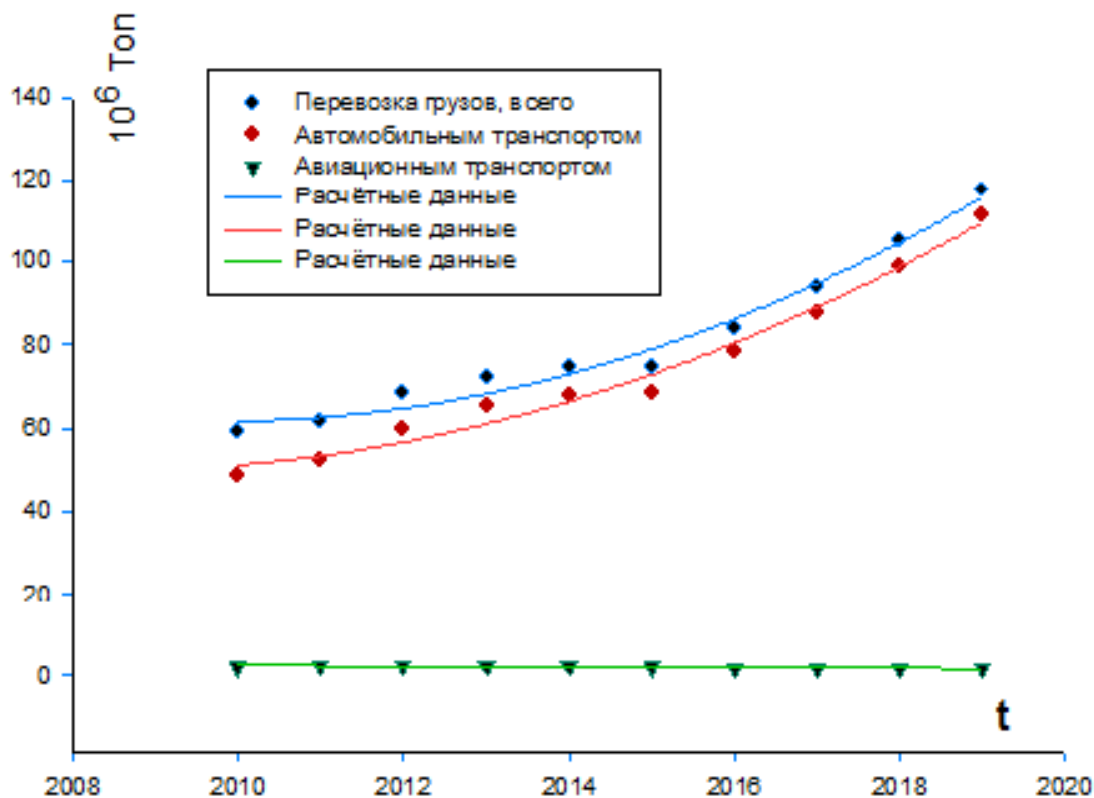


Рисунок 1 - Изменение объема перевозки грузов и пассажиров за период 2010 – 2019 гг.

Применяя методы компьютерного моделирования, нами определены эмпирические зависимости показателей.

Все виды транспорта (Млн. тонн)

$$V = 2547944,37 - 2535,52V + 0,6308 V^2 (1)$$

На графике (Рисунок 1) теоретические расчётные значения показателей согласно эмпирической уравнения 1 приведены сплошными черными линиями. Также нами рассчитаны регрессионные коэффициенты уравнения.

Значения регрессионных коэффициентов для перевозки грузов всеми видами транспорта.

Nonlinear Regression

Data Source: Перевозка грузов(Всего, 10⁶ тонны)

Equation: Polynomial; Quadratic

$$f=y0+a*x+b*x^2$$

R Rsqr Adj Rsqr Standard Error of Estimate
 0,9896 0,9794 0,9735 3,0868

	Coefficient	Std. Error	t	P	VIF
y0	2547944,37	27543872,0770	4,6848	0,0022310446988891,0183<	
a	-2535,5183	539,9567	-4,6958	0,0022	1,2418E+012<
b	0,6308	0,1340	4,7069	0,0022310448093361,0318<	

Analysis of Variance:

Uncorrected for the mean of the observations:

	DF	SS	MS	
Regression	3	68900,6034	22966,8678	
Residual	7	66,6967	9,5281	
Total	10	68967,3001	6896,7300	

Corrected for the mean of the observations:

	DF	SS	MS	F	P	
Regression	2	3169,0472	1584,5236	166,3001	<0,0001	
Residual	7	66,6967	9,5281			
Total	9	3235,7438	359,5271			

Анализируя приведенные факты, можно заметить неустойчивость некоторых экономических показателей по республике. Например, роль авиаперевозок год за годом

уменьшается, уступая свою месту наземным транспортным средствам.

Среди видов наземных транспортных средств ведущее место в республике занимает автомобильный транспорт. Перспективы развития

автомобильного транспорта в республике можно прогнозировать находя математический модель изменения параметров изменения за определенный период времени. Нами также определены эмпирические зависимости в виде регрессионной квадратичной зависимости (см. Рис.1).

Автомобильный транспорт (Млн. тонн)

$$V = 2136301,15 - 2127,33V + 0,5296V^2 \quad (2)$$

Далее приводим рассчитаны регрессионные коэффициенты уравнения (2).

Nonlinear Regression (Автомобильный транспорт)

Data Source: Data 1 in Notebook1

Equation: Polynomial; Quadratic

$$f=y0+a*x+b*x^2$$

R Rsqr Adj Rsqr Standard Error of Estimate

0,9907 0,9815 0,9762 3,1152

	Coefficient	Std. Error	t	P	VIF
y0	2136301,1483550306	5046,5046	3,8820	0,0060312064098215	1,328<
a	-2127,3263	546,3450	-3,8937	0,0059	1,2483E+012<
b	0,5296	0,1356	3,9056	0,0059312065776440	1,528<

Analysis of Variance:

Uncorrected for the mean of the observations:

	DF	SS	MS	F	P
Regression	3	58294,4757	19431,4919		
Residual	7	67,9303	9,7043		
Total	10	58362,4060	5836,2406		

Corrected for the mean of the observations:

	DF	SS	MS	F	P
Regression	2	3602,5345	1801,2673	185,6148	<0,0001
Residual	7	67,9303	9,7043		
Total	9	3670,4648	407,8294		

Применяя методы математически-компьютерное моделирования можно определить роль и место сухопутного транспорта на сравнении с автомобильным и железнодорожным транспортом местного значения по республике.

период 2010 по 2019 годы на сравнению со автомобильным и железнодорожным транспортом республики Таджикистан. Для расчетов и определения изменение показателей здесь также применена методы математически-компьютерного моделирования и программа Sigma Plot.

На рисунке 2 приведены зависимость объема перевозки грузов сухопутным транспортом за

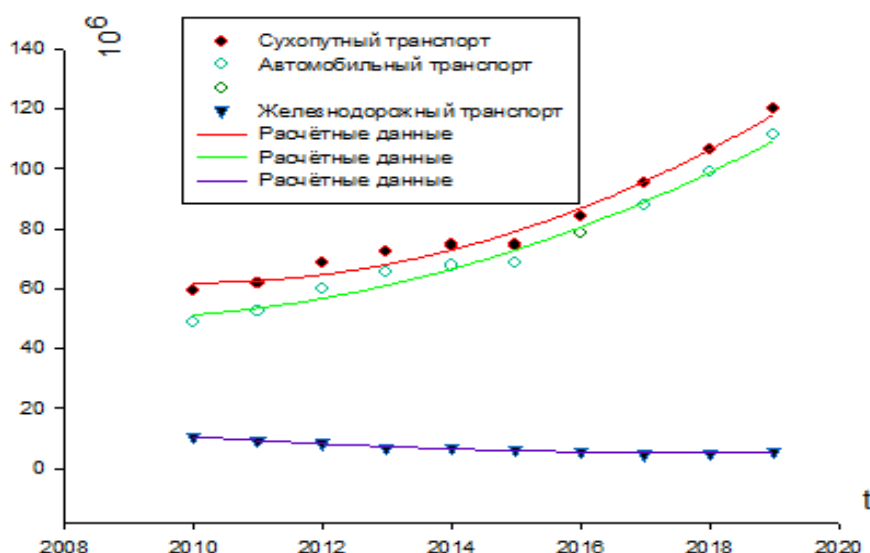


Рисунок 2 - Изменение объема перевозки грузов сухопутным транспортом за период 2010 – 2019 гг.

Выводы.

Таким образом, применяя математическо-компьютерное моделирование можно определить перспективы развития транспорта в республике Таджикистан. Моделирование транспортных оборотов республики позволяет планировать

необходимых материалов для нужд транспорта республики. Сухопутный транспорт, а именно автомобильный транспорт в Республике Таджикистан среди других видов транспорта первенствует, как по объему перевозок, так и по

пассажиро- и грузообороту и доля его составляет более 91 % от общего объема перевозок.

Географические условия Республики, который имеет широкий спектр природных условий – от песчанно-пустынистых равнин до высокогорных экосистем, затрудняют строительство железных дорог, аэродромов и других транспортных сооружений.

В этих условиях, строительство автомобильных дорог обходится дешевле и обеспечивает пропуск необходимых грузов и пассажиропотоков.

Список литературы:

1. Gelrud Ya.D., Ugryumov E.A., Rybak V.L. Elaboration of Economic and Mathematical Model Competitiveness. Management of a Construction Enterprise. Bulletin of the South Ural State University. Ser. Computer Technologies, Automatic Control, Radio Electronics, 2018, vol. 18, no. 3, pp. 157–164. DOI: 10.14529/ctcr180317/
2. Filippova A.S. Economic-mathematical modeling of a multi-criteria optimization management problem of a retail unit of a commercial bank // Вестник Пермского университета. Сер. «Экономика» = Perm University Herald. Economy. 2019. Том 14. № 1. С. 93–109. doi: 10.17072/1994-9960-2019-1-93-109
3. Альбрехт Э.Г. О динамических моделях макроэкономики. Информационные технологии в экономике: теория, модели и методы: сб. науч. тр. Екатеринбург: Изд-во УрГЭУ, 2005. 254 с.
4. Žarko Popović. Basic mathematical models in economic-ecological control. Facta universities. Series: Economics and Organization Vol. 5, No 3, 2008, pp. 251 – 262.
5. Gelrud Ya.D., Ugryumov E.A., Rybak V.L. Elaboration of Economic and Mathematical Model Competitiveness Management of a Construction Enterprise. Bulletin of the South Ural State University. Ser. Computer Technologies, Automatic Control, Radio Electronics, 2018, vol. 18, no. 3, pp. 157–164. DOI: 10.14529/ctcr180317
6. Акрамов М.Б., Нурализода А. О возможностях моделирования неустойчивых экономических систем с применением аналитической программы «Sigma plot». Вестник ТНУ №1/10 (219), Душанбе, Сино 2016 стр. 223-230;
7. Акрамов М.Б. Компьютерное моделирование исследования акустических свойств растворов полистирола в разных растворителях. Вестник Финансово-экономического института Таджикистана. №3 (11) 2017. С 130-136.
8. Акрамов М.Б.. Моделирование неустойчивых экономических систем с применением термодинамических понятий и компьютерных программ. Вестник Финансово-экономического института Таджикистана. №3 (7). Душанбе – 2016. С. 138-143.
9. Статистический ежегодник Республики Таджикистан – 2020, (официальное издание) Издатель: Агентство по статистике при Президенте Республики Таджикистан. Душанбе -2020. С. 325 - 331.
10. М.Б. Акрамов. Влияния металлических примесей на теплофизические свойства Al. X international correspondence scientific specialized conference «International scientific review of the problems of natural sciences and medicine» (Boston. USA. April 2-3, 2019) PP. 16-26.
11. М.Б. Акрамов. Температурная зависимость теплофизических свойств алюминия марки А 5. Доклады АН Р Таджикистан. 2014 г. №2, том 57. С 140-144.
12. М.Б. Акрамов, Ф. Мирзоев, З Низомов. Применение современных технологий и инновационных методов исследования в научно-исследовательских работах. Вестник кыргызского экономического университета имени М.Рыскулбекова 2 (29) 2014 г. Бишкек -2014 с 50-53.