

Bul jumısta algebralıq teńlemelerdi sheshiwde vektorlar hám olardıń bazıbir qásiyetlerinen paydalanılǵan. Sonday-aq, bazı bir máselelerdi sheshiwde de vektorlardıń qásiyetlerin paydalanıp sheshiw usılları kórip ótilgen.

Juwmaq. Juwmaqlap aytqanda, vektorlardıń algebra hám geometriyadaǵı qollanıwı bilimlendiriw tarawında

teoriyalıq bilimlerde bikkemlewde úlken áhmiyetke iye. Ásirese vizual hám geometriyalıq kózqaras arqalı abstrakt máselelerdi sáwlelendiriw imkaniyatı - studetler hám oqırshılar ushın júdá nátiyjeli boladı. Sonlıqtan, vektorlar algebrası mektep hám joqarı bilimlendiriw baǵdarlamalarında keńirek qollanıwı zárúr.

Ádebiyatlar

1. Isroilov I., Pashaev Z. Geometriyadan máseleler toplamı. – Nókis: «Bilim», 2004
2. Nazarov H.H., Ochilova X.O., Podgornova E.G. Geometriyadan masalalar toplami. – Toshkent: «O'qituvchi», 1997.
3. G'aybullaev N., Otriqboev A., Geometriya. 7-sinf uchun o'quv qo'llanma. – Toshkent: «O'qituvchi», 1997.
4. G'aybullaev N., Otriqboev A. Geometriya. 8-sinf uchun o'quv qo'llanma. – Toshkent: «O'qituvchi», 1999.
5. G'aybullaev N., Otriqboev A. Geometriya. 9-sinf uchun darslik. – Toshkent: «O'qituvchi», 2002.

REZYUME. Maqolada vektorlar yordamida geometriya va algebra o'rtasidagi bog'lanishlarni ochib berish, vektorlarning skalyar ko'paytmasi va uning xossalariidan foydalanib, tenglamalar va tengsizliklarni yechishning yangi, vizual va tushunarli usullari keltirilgan. Vektorlarning geometrik va algebraik ta'riflari uyg'un holda o'qitish jarayonidagi ahamiyati ochib berilgan. Qator amaliy misollar va ularning yechimi orqali metodik yondashuvlar ifodalangan.

РЕЗЮМЕ. В данной статье рассматривается взаимосвязь между геометрией и алгеброй с использованием векторов. Представлены наглядные и понятные методы решения уравнений и неравенств на основе скалярного произведения векторов и его свойств. Раскрыта важность согласованного изучения геометрических и алгебраических определений векторов в учебном процессе. Методический подход представлен через ряд практических задач и их решений.

SUMMARY. This article explores the interrelation between geometry and algebra through the use of vectors. It presents visual and intuitive methods for solving equations and inequalities based on the scalar product of vectors and its properties. The importance of integrating geometric and algebraic definitions of vectors in the teaching process is highlighted. A methodological approach is demonstrated through several practical problems and their solutions.

KVADRATLIQ ÚSH ÓLSHEMLI MODELDI QURIW

M.Kasimov – *texnika ilimleriniń kandidati*

Ájiniyaz atındaǵı Nókis mámleketlik pedagogikalıq instituti

Tayanch so'zlar: ehtimollik, normal, kvadrat, regressiya, oyna jadvalı, statistika, tajriba.

Ключевые слова: вероятность, нормальный, квадратный, регрессия, зеркальная таблица, статистика, эксперимент.

Key words: probability, normal, quadratic, regression, mirror table, statistics, experiment.

Kirisiw. Zamanagoy maǵlumat texnologiyalarınń múmkinshilikleri hám esaplaw usıllarınıń rawajlanıwları, bul quramalı úsh ólsheмли obyektlerde statistikalıq modellestiriw ushın jańa imkaniyatlar beredi. Kvadratlıq úsh ólsheмли modeller, matematikalıq modellestiriw sistemasında ózine tiyisli qásiyetleriniń keń múmkinshiliklerin ashıw ushın qollanıwı bolsa, ayrıqsha orın iyeleydi [1-3].

Keńislikte úsh ólsheмли quramalı obyektlerdiń, kvadratlıq modelleriniń jaylasıwın (sáwleleniwın) úyreniw aktualıǵı, anıq matematikalıq kózqarastan itibar beriw, barǵan sayın artıp barmaqta.

Metodlar. Izertlewdiń metodologiyalıq bazası matematikalıq statistika, itimallıq teoriyası hám matematikalıq analizdiń sanlı usılları principlerine tiykarlangan. Kvadratlıq úsh ólsheмли obyektlerde, statistikalıq modellestiriw ushın, bul ayılǵan usıllardı óz ishine alǵan kompleks jantasıwlar qollanıladı [2].

Bul jumıstıń tiykarǵı maqseti, eksperimental maǵlumatlardı STATISTICA 10 dásturinde, kvadratlıq úsh ólsheмли modeldi qurıwdıń metodikasın kórsetiw. Jumısta keltirilgen misaldı STATISTICA 10 dásturi járdeminde orınlaymız [3-4].

Meyli bizge

$$y(x_1, x_2) = a_0 + a_1x_1 + a_2x_2 + a_3x_1^2 + a_4x_2^2 + a_5x_1x_2$$

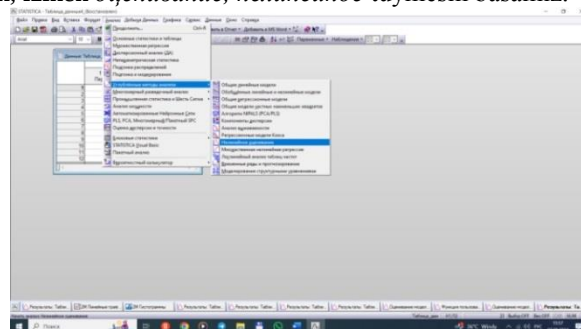
añlatpası berilsin hám onı STATISTICA 10 dásturi kórnisinde jazamız

$$v1=a0+a1*v2+a2*v3+a3*v2*v2+a4*v3*v3+a5*v2*v3$$

Meyli, bul funksiyanıń grafigin jasaw talap etilsin. Biz bunı orınlawdıń izbe-izligine toqtaymız. Biz dáslep,

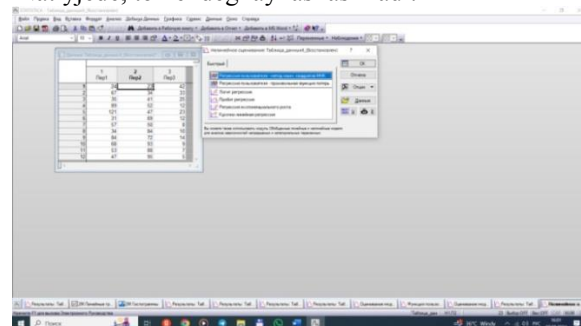
esaplawdı júrgiziw ushın, jumıstı berilgen maǵlumatlardı kiritiwden baslaymız. Ol ushın súwret 1 ge qarań.

Endi, STATISTICA 10 dástiriniń bas menyuden *Analiz* tańlaymız. Keyin, *Углубленные методы анализа* túymesin, izinen *оценивание, нелинейное* túymesin basamız.



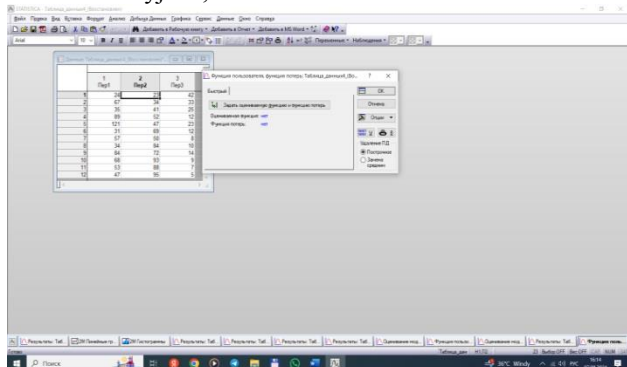
Súwret 1

Nátiyjede, tómendegi aynası ashıladı.



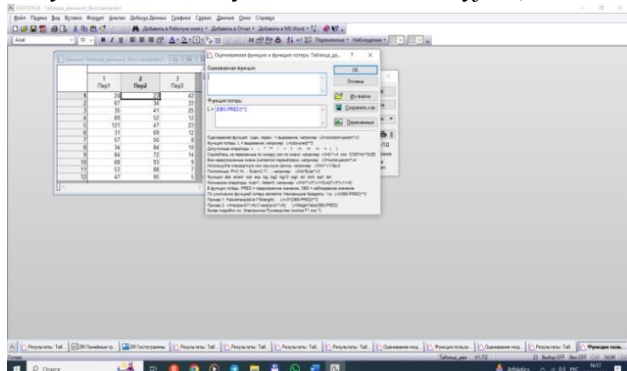
Súwret 2

Bul aynadan, *Регрессия пользователя - произвольная функция потерь* komandasın tañlaymız hám **OK** túymesin basamız. Nátiyjede,



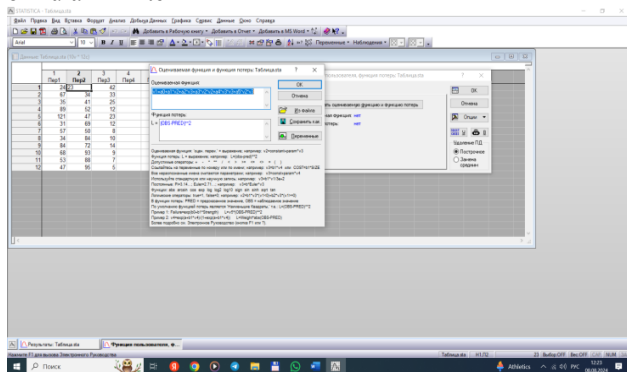
Сúврет 3

Bul aynadan, dáslep *Быстрый* izinen *Задать оцениваемую функцию и функцию потерь* komandasın tañlaymız hám **OK** túymesin basamız. Nátiyjede,



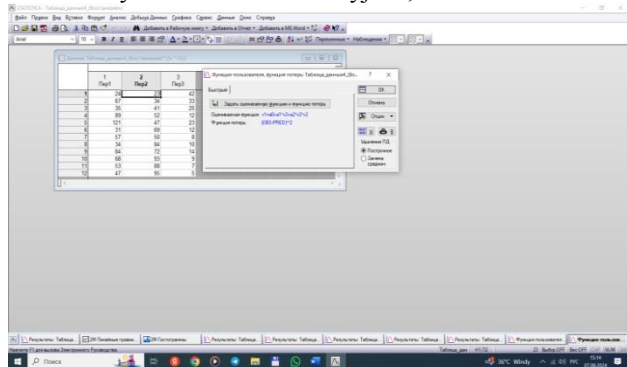
Сúврет 4

Оцениваемая функция и функция потерь: Tablica aynası ashıladı. Bul aynanıń *Оцениваемая функция* bólimine $v_1 = a_0 + a_1 \cdot v_2 + a_2 \cdot v_3 + a_3 \cdot v_2 \cdot v_2 + a_4 \cdot v_3 \cdot v_3 + a_5 \cdot v_2 \cdot v_3$ formulanı kiritemiz



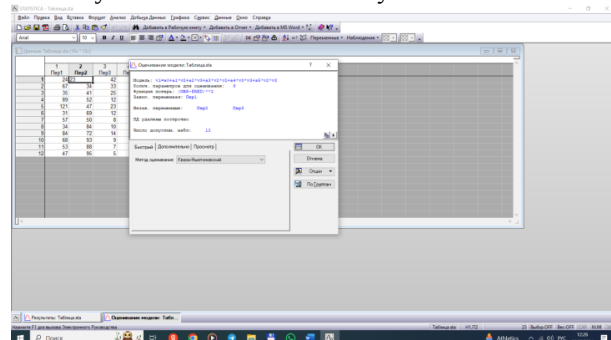
Сúврет 5

hám **OK** túymesin basamız. Nátiyjede,



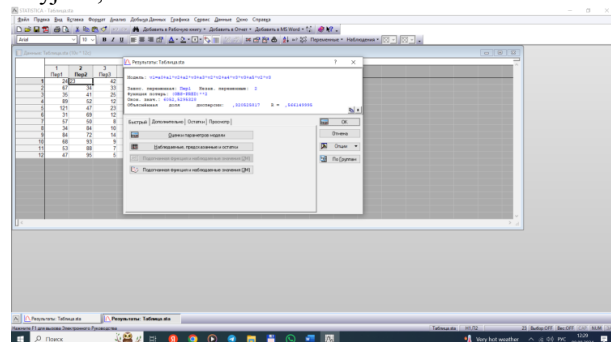
Сúврет 6

Функция пользователя, функция потерь: Таблица данных aynası ashıladı. Jáne **OK** túymesin basamız.



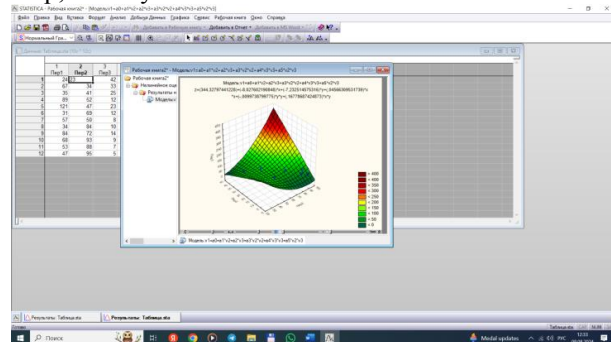
Сúврет 7

Bul aynadan, *быстрый* hám **OK** túymesin basamız. Nátiyjede,



Сúврет 8

Результат: Таблица aynası payda boladı. Bul aynalan, *Подгонная функция и наблюдаемые значения* bólimdi tañlap, **OK** túymeni basamız.



Сúврет 9. Сızıqlı emes funksiya hám onıń betligi (grafigi)

Solay etip biz, izlengen сızıqlı emes funksiyanıń grafigin (betliginiń), bul ashılğan aynada sáwleleniwın kóremiz.

Нáтијјелер hám таһıqlaw. Alınған нáтијјелер úsh ólsheмли obyektlerdi modellestiriwge statistikalıq jantasıwdıń нáтијјелигін kórsetiw. Úsh ólsheмли obyektlerdi modellestiriw, úyrenilip atıǵan obyektтіń dúzilisin jetkilikli dárejede sáwlelendiredi. Izertlewdiń tiykarǵı jetiskenligi, STATISTICA 10 paketinen paydalanıwdıń keń sheńberinde izertlewler hám ámeliyatshılar ushın, кеңісlikтегі obyektlerdi statistikalıq modellestiriw teoriyasınıń elede rawajlanıwına múmkinshilik beredi.

Juwmaq. Bul izertlew jumısı házirgi zaman statistikalıq dásturiy támiynat járdeminde úsh ólsheмли matematikalıq modellerdi jaratıwdıń tiykarlı usılın usınadı. Alınған нáтијјелер kóp ólsheмли кеңісlikтегі obyektlerdi modellestiriwde statistikalıq jantasıwdı kórsetedi hám bul tarawdaǵı ámeliy qollanıwına áhmiyetli úles qosadı.

Solay etip ilimiy-izertlew jumıslarında hám oqıw procesinde qollanıw ushın úsh ólsheмли statistikalıq modellestiriwdiń jáne de кеңнен qollanıwına tiykar jaratadı.

Ádebiyatlar

1. Боровиков В.П. Популярное введение в современный анализ данных и машинное обучение на STATISTICA. Учебное пособие для ВУЗов. – Москва: «Горячая Линия-Телеком», 2018.
2. Вуколов Э.А. Основы статистического анализа. Практикум по статистическим методам и исследованию операций с использованием пакетов STATISTICA и EXCEL. Учебное пособие. – Москва: «ИНФРА-М», 2004.
3. Qasimov M., Nurmaxanov K., Igilikov A. Orayliq shek teoremasin STATISTICA 10 paketinde n gárezsiz tosinanli shamanin qosindisini natiyjelerin esaplaw. «Ajiniyaz atindagi Nökis mámleketlik pedagogikalıq institutini n ashılğanına 90 jıl» xalıqaralıq konferenciya materialları toplamı. – Nökis: 30-31-oktyabr, 2024-jıl. 2-bólim.
4. Kasimov M., Nurmaxanov K.E. Kompyuterde orayliq shek teoremasin esaplawdı iske asırıw. // «Ilm ham jamiyet». 2024 (№ 6, qosimsha).

REZYUME. STATISTICA 10 yordamida kvadratik uch o'lvchovli modelni qurish metodikasini ishlab chiqish. Matematik statistika, ehtimollik nazariyasi tamoyillari va STATISTICA 10 dasturiy paketida chiziqsiz regressiya qo'llanilgan. $v_1 = a_0 + a_1v_2 + a_2v_3 + a_3v_2v_2 + a_4v_3v_3 + a_5v_2v_3$ ko'rinishidagi modelni qurish va uch o'lvchovli sirtni grafik tasvirlash bo'yicha bosqichma-bosqich metodika yaratilgan. Metodika uch o'lvchovli obyektlarni statistik modellashirish uchun yuqori samaradorlikni ko'rsatdi va ilmiy tadqiqotlar hamda ta'lim jarayonida qo'llanilishi mumkin.

РЕЗЮМЕ. Разработать методику построения квадратичной трехмерной модели средствами STATISTICA 10. Использованы принципы математической статистики, теории вероятностей и нелинейная регрессия в программном пакете STATISTICA 10. Создана пошаговая методика построения модели вида $v_1 = a_0 + a_1v_2 + a_2v_3 + a_3v_2v_2 + a_4v_3v_3 + a_5v_2v_3$ с графической визуализацией трехмерной поверхности. Методика показала высокую эффективность для статистического моделирования трехмерных объектов и может применяться в научных исследованиях и образовательном процессе.

SUMMARY. To develop a methodology for constructing quadratic three-dimensional models using STATISTICA 10. Principles of mathematical statistics, probability theory, and nonlinear regression in STATISTICA 10 software package were applied. A step-by-step methodology for building a model of the form $v_1 = a_0 + a_1v_2 + a_2v_3 + a_3v_2v_2 + a_4v_3v_3 + a_5v_2v_3$ with graphical visualization of the three-dimensional surface was created. The methodology demonstrated high efficiency for statistical modeling of three-dimensional objects and can be applied in scientific research and educational processes.

ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ ВЫБРОСОВ АВТОТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ В ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ РЕСПУБЛИКИ КАРАКАЛПАКСТАН

К.Д.Реймов – доктор философии технических наук, доцент

Нукусский государственный педагогический институт имени Ажинияза

С.А.Казбеков – самостоятельный соискатель

Каракалпакский научно-исследовательский институт естественных наук

Таянч сўзлар: транспорт воситалари, чиқинди газлар, атроф-мухит, атмосфера хавоси, ифлосланиш, мониторинг.

Ключевые слова: автотранспорт, выхлопные газы, окружающая среда, атмосферный воздух, загрязнение, мониторинг.

Key words: motor transport, exhaust gases, environment, atmospheric air, pollution, monitoring.

Введение. В настоящее время большое внимание уделяется решению проблемы загрязнения окружающей среды, рационального использования природных ресурсов в результате воздействия антропогенных и техногенных факторов, а также глобального изменения климата. В этой области мониторинг и оценка воздействия автомобильного транспорта на окружающую среду как основного потребителя энергии являются важнейшим показателем основными загрязнителями атмосферы приобретают большое научно-практическое значение.

Основная часть. Защита атмосферы от вредных воздействий, возникающих в результате эксплуатации автомобильного транспорта, является крайне актуальной, поскольку от качества атмосферного воздуха в наибольшей степени зависит не только здоровье человека, но и в целом качество жизни на планете [1]. Автотранспорт оказывает отрицательное воздействие на качество окружающей среды, вызывая загрязнение гидроресурсов, земельных ресурсов и растительного мира. Особую экологическую проблему представляет вибрация, возникающая при движении автомобиля. Она воздействует не только на водителя и

пассажиров, но и передается через дорожное покрытие в окружающее пространство [4].

Установлено, что по Каракалпакстану удельный вес нестандартных проб атмосферного воздуха по отдельным годам колебался в пределах от 9,3% (2019) до 35,5% (2024). Эти данные позволяют считать достаточно постоянными уровни его загрязнения на территории республики в последние годы. При оценке уровней загрязнения атмосферного воздуха на отдельных территориях наиболее высокие показатели удельного веса нестандартных проб были зафиксированы в Северных и Южных районах Республики Каракалпакстан (рис. 1). При этом, во всех вышеуказанных районах среднегодовые показатели удельного веса нестандартных проб атмосферного воздуха за 6-летний период оказались выше, чем показатель в целом по Республике Каракалпакстан. Поскольку на уровни загрязнения атмосферного воздуха оказывают постоянное влияние различные природные и антропогенные факторы можно ожидать, что степень его загрязнения будет неодинаковой в рассматриваемых районах республики.