



almashtirishdir.

Analitik ko‘rinishdagi umumiy formula

Har qanday kongruent almashtirish quyidagicha yoziladi:

$$x' = a_{11}x + a_{12}y + a_1$$

$$y' = a_{21}x + a_{22}y + a_2$$

Bu yerda $[a_{11} \ a_{12}; \ a_{21} \ a_{22}]$ ortogonal matritsa bo‘lib, shartlar:

$$a_{11}^2 + a_{21}^2 = 1, \quad a_{12}^2 + a_{22}^2 = 1, \quad a_{11}a_{12} + a_{21}a_{22} = 0. \quad [2]$$

Amaliy qo‘llanilishi. Kongruent almashtirishlar quyidagi sohalarda keng qo‘llaniladi:

Kompyuter grafikasi: ob’ektlarni burish, siljitish, simmetrik joylashtirish.

Robototexnika: manipulyatorlar harakatini modellashtirish.

Muhandislik grafikasi: chizmalarni masshtabsiz ko‘chirish.

Fizika: qattiq jism harakati.

Arxitektura va dizayn: o‘xshash elementlarni yaratish.

Xulosa. Kongruent almashtirishlar geometriyaning asosiy izometrik o‘zgarishlari bo‘lib, ular shakllarning o‘lchamini, masofa va burchak o‘lchamlarini saqlaydi. Har bir tur — siljitish, aylantirish va akslantirish — matematik formulalar orqali tavsiflanadi. Ular yordamida shakllar joy almashtiradi, lekin geometrik xususiyatlarini yo‘qotmaydi. Kongruent almashtirishlar nazariy va amaliy fanlarda fazoviy modellarni yaratishda muhim o‘rin tutadi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. A. A. Axmedov. Geometriya asoslari. Toshkent: O‘zbekiston Milliy universiteti, 2022.
2. Sh. Sodiqov. Analitik geometriya. Toshkent, 2020.
3. G. D. Birkhoff. Axiomatic Geometry. Cambridge University Press, 1959.
4. V. I. Arnold. Matematikaning geometriyaga qo‘llanilishi. Moskva, 2017.
5. N. D. Dodajonov, M. Sh. Jo‘raeva. Geometriya. 1-qism, Toshkent. «O‘qituvchi», 1996 y. (o‘quv qo‘llanma)
6. N. D. Dodajonov, Yunusmetov R, Abdullaev A. . Geometriya. 2-qism, Toshkent. «O‘qituvchi», 1996 y. (o‘quv qo‘llanma)
7. X. X. Nazarov, X. O. Ochilova, Ye. G. Podgornova. Geometriyadan masalalar to‘plami. 1 va 2 qism. Toshkent «O‘qituvchi» 1993, 1997. (o‘quv qo‘llanma)
8. A. Y. Narmanov “Analitik geometriya”, “O‘zbekiston faylasuflar milliy nashryoti”, 2008y.
9. Baxvalov S. V., Modenov P. S., Parxomenko A. S. Analitik geometriyadan masalalar to‘plami T. Universitet, 2006.
10. U. Dalaboyev “Vektor va tenzor tahlil”, “Fan va texnologiya” nashriyoti, Toshkent-2015.

SHAHAR EKOLOGIK XAVFSIZLIGINI TA’MINLASHDA RAQAMLI TEKNOLOGIYALARNING O‘RNI

Madaminova Zarnigor Baxtiyor qizi

Farg‘ona Davlat Universiteti “Ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish” yo‘nalishi

3-bosqich talabasi

madaminovazarnigor139@gmail.com +998912823640

ORCID ID 0009-0002-4447-9431

Annotatsiya. Mazkur maqolada shahar ekologik xavfsizligini ta’minlashda raqamli texnologiyalarning o‘rni va ahamiyati yoritilgan. Aholi sonining ortishi va sanoatlashuv jarayonining tezlashuvi natijasida yuzaga kelayotgan ekologik muammolarni hal etishda raqamli yechimlar muhim ahamiyat kasb etadi. Shuningdek, O‘zbekiston shaharlarida raqamli texnologiyalarni joriy etishning afzalliklari va istiqbollari ko‘rib chiqilgan.

Kalit so‘zlar: Raqamli texnologiyalar, ekologik xavfsizlik, aqlli shahar, sun‘iy intellekt, monitoring tizimi, barqaror rivojlanish.

THE ROLE OF DIGITAL TECHNOLOGIES IN ENSURING URBAN ECOLOGICAL SAFETY

Annotation. This article discusses the role and importance of digital technologies in ensuring urban ecological safety. Digital solutions are of great importance in solving environmental problems arising as a



result of population growth and the acceleration of industrialization. The advantages and prospects of introducing digital technologies in the cities of Uzbekistan are also considered.

Key words: Digital technologies, ecological safety, smart city, artificial intelligence, monitoring system, sustainable development.

РОЛЬ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБЕСПЕЧЕНИИ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ГОРОДОВ

Аннотация. В данной статье рассматриваются роль и значение цифровых технологий в обеспечении экологической безопасности городов. Цифровые решения играют важную роль в решении экологических проблем, возникающих в связи с ростом населения и ускоренной индустриализацией. Также рассматриваются преимущества и перспективы внедрения цифровых технологий в городах Узбекистана.

Ключевые слова: Цифровые технологии, экологическая безопасность, «умный город», искусственный интеллект, система мониторинга, устойчивое развитие.

KIRISH

Bugungi kunda shaharlarning tez sur’atlar bilan rivojlanishi, sanoat korxonalarining ko‘payishi va transport vositalaridan chiqayotgan chiqindilarning ortishi natijasida ekologik muammolar global darajada dolzarb masalaga aylanmoqda. Shahar ekologik xavfsizligini ta’minlash — nafaqat aholi salomatligini muhofaza qilish, balki barqaror ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanishni ta’minlash uchun ham muhim omildir.

Raqamli texnologiyalar zamonaviy jamiyat hayotining barcha sohalariga chuqur kirib bormoqda. Ayniqsa, ekologik nazorat va monitoring tizimlarida raqamli yechimlardan foydalanish muhit holatini real vaqt rejimida kuzatish, tahlil qilish va oldindan prognozlash imkonini bermoqda. “Aqlli shahar” konsepsiyasi, sun’iy intellekt (AI) kabi texnologiyalar ekologik xavfsizlikni oshirishda, ifloslanish manbalarini aniqlash va ularni bartaraf etishda samarali vosita bo‘lib xizmat qilmoqda.

Mazkur tadqiqotda shahar ekologik xavfsizligini ta’minlashda raqamli texnologiyalarning o‘rni, ularning afzalliklari hamda O‘zbekiston shaharlarida joriy etish istiqbollari tahlil qilinadi.

MUHOVAMA VA NATIJALAR

Hozirgi zamonda shaharlashtirish jarayoni misli ko‘rilmagan darajada tezlashmoqda. Birlashgan Millatlar Tashkiloti ma’lumotlariga ko‘ra, 2050-yilga kelib dunyo aholining qariyb 68 foizi shahar hududlarida istiqomat qilishi prognoz qilinmoqda. Ushbu jarayon iqtisodiy o‘sish va innovatsiyalarni rag‘batlantiruvchi omil sifatida ijobiy ta’sir ko‘rsatsa-da, atrof-muhit va inson salomatligiga salbiy bosim o‘tkazmoqda. Bugungi kunda shaharlar global miqyosdagi issiqxona gazlari chiqindilarining 70 foizini ishlab chiqaradi hamda umumiy energiya iste’molining 60 foizini tashkil etadi. Natijada havo ifloslanishi, chiqindi muammolari, yashil maydonlarning qisqarishi va infratuzilmaning ortiqcha yuklanishi kabi holatlar shahar aholisi hayot sifatiga jiddiy salbiy ta’sir ko‘rsatmoqda.

Shu sharoitda shaharlarni ekologik jihatdan barqaror, toza va yashash uchun qulay hududlarga aylantirish masalasi global miqyosda dolzarb bo‘lib bormoqda. Bu nafaqat atrof-muhitni asrash, balki iqtisodiy barqarorlik va ijtimoiy farovonlikni ta’minlash uchun ham muhim ahamiyatga ega. Birlashgan Millatlar Tashkilotining Barqaror rivojlanish maqsadlari orasida, ayniqsa, 11-maqсад — “Barqaror shaharlar va jamoalar” ushbu masalaning ustuvorligini ifodalaydi

So‘nggi yillarda raqamli texnologiyalarni ekologiya sohasiga joriy etish orqali shaharlarning ekologik xavfsizligini ta’minlashda sezilarli yutuqlarga erishilmoqda. Jahon miqyosida “aqlli shahar” konsepsiyasi asosida ishlab chiqilgan ekologik monitoring tizimlari atmosfera havosining sifati, suv resurslarining holati, chiqindilarni qayta ishlash darajasi va yashil hududlarning saqlanishini doimiy nazorat ostida ushlab turishga imkon bermoqda. Masalan, ayrim rivojlangan mamlakatlarda IoT texnologiyalari asosida o‘rnatilgan datchiklar havo tarkibini real vaqt rejimida o‘lchab, markaziy ma’lumotlar bazasiga uzatadi. Ushbu ma’lumotlar asosida sun’iy intellekt yordamida tahlillar olib boriladi va ekologik xavfsizlikka tahdid soluvchi holatlar oldindan aniqlanadi.

O‘zbekiston shaharlarida ham so‘nggi yillarda ekologik monitoring tizimlarini raqamlashtirish bo‘yicha muhim qadamlar qo‘yilmoqda. “Yashil makon” dasturi doirasida ekologik nazoratni kuchaytirish, chiqindilarni boshqarish tizimini optimallashtirish va avtomatik ma’lumot to‘plash qurilmalarini joriy etish ishlari boshlab yuborilgan. Shuningdek, raqamli xaritalar va GIS texnologiyalaridan foydalanish orqali



ekologik xavf darajasi yuqori bo’lgan hududlarni aniqlash va ularda profilaktik chora-tadbirlarni amalga oshirish samaradorligi oshmoqda.

Tadqiqotlar shuni ko’rsatadiki, raqamli texnologiyalarni keng joriy etish ekologik boshqaruv tizimining shaffofligini ta’minlaydi, inson omilidan kelib chiqadigan xatoliklarni kamaytiradi hamda ekologik ma’lumotlarni tezkor va aniq tarzda tahlil qilish imkonini beradi. Bu esa shahar aholisi hayot sifatini yaxshilash, atrof-muhitni muhofaza qilish va barqaror rivojlanishga erishishda muhim omil bo’lib xizmat qiladi.

Tadqiqot natijalari zamonaviy shaharlar duch kelayotgan ekologik muammolar soni va miqyosi ortib borayotganini ko’rsatdi. Eng dolzarb muammolarga havo ifloslanishi, chiqindilar hajmining ortishi, iqlim o’zgarishi, suv resurslarining kamayishi va biologik xilma-xillikning yo’qolishi kiradi.

Yashil infratuzilma shahar ekologik tizimini yaxshilashda hal qiluvchi ahamiyatga ega ekanini aniqlandi. Yashil maydonlar nafaqat ekologik muvozanatni tiklaydi, balki aholining jismoniy hamda ruhiy salomatligiga ijobiy ta’sir ko’rsatadi.

Qayta tiklanadigan energiya manbalaridan foydalanish CO₂ chiqindilarini kamaytirish, energiya xavfsizligini mustahkamlash va iqtisodiy jihatdan barqaror rivojlanishni ta’minlashda katta imkoniyatlar yaratadi. So’nggi yillarda ushbu texnologiyalarning arzonlashuvi ularning joriy etilishini yanada rag’batlantirmoqda.

Aqlli transport tizimlari shahar transport emissiyalarini kamaytirish, yo’l harakati xavfsizligini oshirish hamda yo’lovchilar uchun qulaylik yaratishda o’z samaradorligini isbotlamoqda. Shu bilan birga, aqlli shahar texnologiyalari — aqlli binolar, suv boshqaruvi tizimlari va energiya monitoringi — resurslardan samarali foydalanish va hayot sifatini yaxshilashga xizmat qiladi.

Olingan natijalar shaharlarni ekologik jihatdan toza va yashash uchun qulay qilish murakkab, ko’p tarmoqli jarayon ekanini ko’rsatadi. Shahar ekologik muammolari o’zaro bog’liq bo’lib, transport, sanoat va energiya sektorlaridagi o’zgarishlar bir-birini kuchaytiradi. Shu sababli, kompleks va tizimli yondashuv zarur.

Aqlli transport va shahar texnologiyalarining keng joriy etilishi energiya samaradorligini oshiradi, ammo ma’lumotlar xavfsizligi va shaxsiy hayot daxlsizligi masalalariga ham e’tibor qaratilishi lozim.

Jamoatchilik ishtiroki barqaror rivojlanishning muhim tarkibiy qismi bo’lib, fuqarolarni ekologik qarorlar qabul qilish jarayoniga jalb etish ekologik madaniyatni yuksaltiradi.

Umuman olganda, ekologik xavfsiz shaharlarni shakllantirishda texnologik innovatsiyalar muhim ahamiyatga ega. Har bir shahar o’zining geografik, iqtisodiy va madaniy xususiyatlarini hisobga olgan holda global tajribalarni moslashtirishi zarur. Masalan, Yevropa shaharlarida velosiped infratuzilmasi va jamoat transportini rivojlantirish orqali avtomobillardan foydalanishni kamaytirish natijasida havo sifati sezilarli darajada yaxshilangan. Ekologik eng qulay, foydalanishda oddiy va ayni paytda sog’liq foydali transport turi velosipeddir. Olimlarning hisoblashlaricha, agar har kuni ishga va o’qqishga avtomobillarning o’rniga velosipedda borilsa, har bir odam o’zining shaxsiy issiqxona gazlari chiqindilarini yiliga 1 t ga kamaytirishi mumkin. Velosipedlarda yurish ayniqsa Niderlandiyada, Daniyada, Norvegiyada, Shvetsiyada va Germaniyada urf bo’lgan. Masalan, Kopengagenda aholining 1/3 qismi ishga velosipedda boradilar. Amsterdamda 40 % aholi velosipeddan foydalanadi, ushbu shaharda velosiped yo’laklarining uzunligi 400 km ni tashkil etadi..

XULOSA

Tadqiqot natijalari shaharlarni ekologik jihatdan toza va yashash uchun qulay qilish ko’p qirrali, kompleks yondashuvni talab qiluvchi jarayon ekanini tasdiqlaydi. Shaharlashtirishning jadal sur’atlari va global ekologik muammolar bu sohada yangi strategiyalar ishlab chiqishni talab etadi.

Barqaror rivojlanish uchun yashil infratuzilmani kengaytirish, qayta tiklanadigan energiya manbalaridan foydalanish, samarali chiqindi boshqaruvi tizimini joriy etish, aqlli transport va raqamli shahar texnologiyalarini rivojlantirish zarur. O’zbekiston Prezidenti velosiped ishlab chiqarishni, veloyol’aklar sonini ko’paytirishni, veloyurishlarni ommalashtirish zarurligini ta’kidlaydilar. Prezident: “Bu sog’liqni mustahkamlaydi. Odamlarimiz faqat mashinada yurmasdan, ba’zan velosiped hhaydaganlarida ham yaxshi bo’lar edi. Unda yurish yurak faoliyatini yaxshilaydi, hayotni uzaytiradi. Shuning uchun ushbu korxonani ishga tushirishni tezlashtirish lozim”.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. M.Tillaboyeva, Iqlimiy sandiqcha 3.5 bob Toshkent 2019
2. N.S.Abduvohidov, A.Z.Ganiyev “Geografiya ta’limi metodikasi” O’quv qo’llanma
3. O.Q.Qudratovich “Sanoat Ekologiyasi” Toshkent 2003



4. D.U. Isamuxammedova “Shahar va Qishloq rekonstruksiylari” Toshkent-2018
5. S.M.Turobjonov, M.M.Niyazova, T.T.Tursunov, “Sanoat Chiqindilarini Rekuperatsiya qilish texnologiyasi” Toshkent 2011
6. O’rmonjonov Azizbek Muhammadjon o’g’li. (2025). INKLYUZIV TA’LIMNING MOHIYATI, MAQSADI VA RIVOJLANISH TENDENSIYALARI. (2025). Kelajak o’qituvchisi - Kelajak Bunyodkori, 1(2), 701-710.
7. Tursunov Ramziddin Abdixalil-o’g’li. (2025). JAMIYAT HAYOTIDA IJTIMOIIY ONG VA MA’NAVIYAT UYG’UNLIGI. TA’LIM VA TARAQQIYOT, 4(4), 324-330.

CLINICAL AND EPIDEMIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF MEASLES IN THE SAMARKAND REGION

Rakhmonov Ravshan Nomozovich

Assistant of infectious diseases department of Samarkand state medical university

RESUME. Measles remains a significant public health challenge because of its extremely high contagiousness, ability to spread rapidly, and susceptibility of all age groups. International specialists emphasize that elimination of the measles virus is achievable through extensive vaccination programs. The primary contributing factors to the growing number of measles cases include gaps in vaccination coverage related to population migration, delayed identification of the disease, and the absence of timely anti-epidemic interventions.

Key words: measles, epidemiology, vaccination, morbidity, prevention.

SAMARQAND VILOYATIDA QIZAMIQ KASALLIGINING KLINIK VA EPIDEMIOLOGIK XUSUSIYATLARI

REZYUME. Qizamiq juda yuqori yuqumchangi, tez tarqalishi va barcha yosh guruhlari o’rtasida sezuvchanlik tufayli jiddiy jamoat salomatligi muammosi bo’lib qolmoqda. Xalqaro mutaxassislar qizamiq virusini butunlay yo’q qilish keng qamrovli emlash dasturlari orqali mumkinligini ta’kidlaydi. Qizamiq kasallanishining ortib borishiga asosiy omillar sifatida aholi migratsiyasi tufayli vaksinalash qamrovidagi bo’shliqlar, kasallikning kech aniqlanishi va o’z vaqtida epidemiya qarshi choralar ko’rilmaligi qayd etiladi.

Kalit so’zlar: qizamiq, epidemiologiya, emlash, kasallanish, profilaktika.

КЛИНИЧЕСКИЕ И ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КОРИ В САМАРКАНДСКОЙ ОБЛАСТИ

РЕЗЮМЕ. Корь остаётся серьёзной проблемой общественного здравоохранения из-за её чрезвычайно высокой заразности, способности быстро распространяться и восприимчивости всех возрастных групп. Международные эксперты подчеркивают, что элиминация вируса кори достижима при условии широкого охвата вакцинацией. Основными факторами роста заболеваемости являются недостаточный уровень вакцинации вследствие миграционных процессов, позднее выявление заболевания и отсутствие своевременных противоэпидемических мероприятий.

Ключевые слова: корь, эпидемиология, вакцинация, заболеваемость, профилактика.

Relevance

Measles is an acute infectious viral illness characterized by respiratory involvement and systemic intoxication. The importance of the disease lies in its global prevalence, high transmissibility, and the fact that individuals of all ages can be affected. According to expert assessments, the eradication of measles is realistic due to vaccination. Over the past 15 years, the global mortality rate from measles has decreased by nearly 75% as a result of large-scale immunization activities. Despite this progress, the World Health Organization notes that outbreaks of measles infection continue to be registered in different parts of the world. Measles was officially declared eliminated in the United States in 2000, and a similar goal was set in Russia for 2010. Nevertheless, WHO reports that up to 3 million measles cases still occur globally every year. At present, outbreaks are documented in 14 European countries, and 9,500 cases were confirmed in