

Таблица 1. Значения функции $T(x, y, z, t)$ при $t=0.05, z=0.4, y=0.5$

	$x=0$	$x=0.1$	$x=0.2$	$x=0.3$	$x=0.4$	$x=0.5$
Явная схема	0.000	5.720	10.863	14.933	17.539	18.437
Неявная схема	0.000	5.720	10.864	14.933	17.541	18.438

Таблица 2. Значения функции $\varepsilon_{11}(x, y, z, t)$ при $t=0.05, z=0.5, y=0.5$

	$x=0$	$x=0.1$	$x=0.2$	$x=0.3$	$x=0.4$	$x=0.5$
Явная схема	0.000	0.014	0.027	0.038	0.044	0.046
Неявная схема	0.000	0.014	0.027	0.037	0.044	0.046

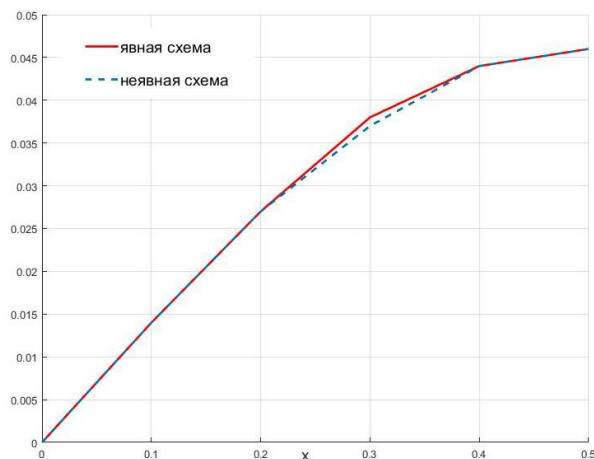


Рис 1. Сравнения распределения тензора деформаций при $t=0.05, y=0.5, z=0.5$

На рис. 1 сравнены кривые, показывающие изменение деформации по времени в срединной точке параллелепипеда, построенные по результатам полученных рекуррентным формулам (явная схема) и методом прогонки (неявная схема). Сравнение результатов по таблицам (таб. 1-2) и рисункам (рис. 1) показывают, что численные результаты, найденные по рекуррентным соотношениям и по методу прогонки достаточно близки, чем обеспечивается справедливость сформулированных краевых задач и достоверность полученных численных результатов.

5. **Заключение.** В рамках условий совместности Сен-Венан с помощью уравнений Ламе построены дифференциальные уравнения динамической термоупругости относительно деформаций. Сформулирована связанная краевая задача термоупругости в деформациях для параллелепипеда со свободной поверхностью находящегося в температурном поле куполообразной формы. Дискретные уравнения составлены конечно-разностным методом в виде явных и неявных схем. Решение явных схем приведены к рекуррентным соотношениям относительно компонентов деформаций и температуры. Неявные схемы решены по методу переменных направлений согласно методу прогонки по соответствующим направлениям.

Разработаны численные алгоритмы и соответствующее программное обеспечение для решения трехмерных термоупругих краевых задач. Исследовано влияние температурного поля на распределение деформаций и напряжений.

Литература

1. Andrianov I., Topol H. "Compatibility conditions: number of independent equations and boundary conditions," Mechanics and Physics of Structured Media, 2022, -P. 123-140. <https://doi.org/10.1016/b978-0-32-390543-5.00011-6>.
2. Pobedrya B.E., Sheshenin S.V. and T.Kholmatov, "Stress Problem," -Tashkent: «Fan», 1988, -P. 200.
3. Pobedrya B.E. "New formulation of the problem of mechanics of a deformable solid body in stresses," Report of the Academy of Sciences of the USSR, vol. 253, 2, 1980, -P. 295-297.
4. Pobedrya B.E. "Numerical methods in the theory of elasticity and plasticity," -M.: Publishing House of Moscow State University, 1996, -P.343.
5. Georgievski D.V., Pobedrya B.E. On the number of independent compatibility equations in the mechanics of a deformable solid. Prikl. Mat. Mekh. 68 (2004), no. 6, 1043–1048; translation in J. Appl. Math. Mech. 68 (2004), no. 6, 941–946 2005.
6. Samarski A.A., Nikolaev E.S. "Methods for solving grid equations." -Moscow: «Science», 1978, -P.592.
7. Borodachev N.M. "Three-dimensional problem of the theory of elasticity in strains," Strength of Materials, 1995, 27 (5-6), pp. 296–299. <https://doi.org/10.1007/bf02208501>
8. Borodachev N.M. "Stress Solutions to the Three-Dimensional Problem of Elasticity," International Applied Mechanics, 42 (2006), pp. 849–878. <https://doi.org/10.1007/s10778-006-0154-4>.
9. Li S., Gupta, A., Markenscoff X. "Conservation laws of linear elasticity in stress formulations," Proceedings of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences, 2005, 461 (2053), pp. 99–116. <https://doi.org/10.1098/rspa.2004.1347>
10. Ike C. "On Maxwell's stress functions for solving three-dimensional elasticity problems in the theory of elasticity," Journal of Computational Applied Mechanics, 2018, 49 (2), -P. 342–350. doi: <https://doi.org/10.22059/JCAMECH.2018.266787.330>

РЕЗЮМЕ. Мазкур иш деформациялардаги термоэластикнинг боғланган динамик масалаларини математик ва сонли моделлаштиришга бағишланган. Тегишли бошланғич ва чегаравий шартларга эга бўлган параллелепипед учун деформациялардаги термоэластикнинг сонли боғланган чегаравий масаласи тузилган ва сонли ечилган.

РЕЗЮМЕ. Настоящая работа посвящена математическому и численному моделированию термоупругости связанной динамической задачи в деформациях. Сформулирована и решена численно краевая задача термоупругости в деформациях для параллелепипеда с соответствующими начальными и краевыми условиями.

SUMMARY. This work is devoted to mathematical and numerical modeling of the coupled dynamic problem of thermoelasticity in deformations. A numerically related boundary value problem of thermoelasticity is formulated and solved in deformations for a parallel-epiped with the corresponding initial and boundary conditions

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASIDA QISHLOQ XO'JALIGI MAHSULOTLARINI YETISHTIRISH VA TASHISHNING HOZIRGI HOLATI

B.Z.Ergashev – doktorant

Toshkent davlat transport universiteti

Tayanch soʻzlar: meva-sabzovot mahsulotlari, intermodal tashishlar, refriyator konteyner.

Ключевые слова: фрукты и овощи, интермодальные перевозки, контейнер-рефрижератор.

Key words: fruit-vegetable products, intermodal transportation, refrigerator containers.

Kirish. O'zbekiston Respublikasi, markaziy Osiyo mintaqasining markazida joylashgan bo'lib, qadimdan qishloq xo'jaligi sanotining rivojlanganligi bilan qo'shni davlatlardan farq qilib turadi. Bu soha mamlakat iqtisodiyotining asosiy tarmoqlaridan biri hisoblanadi va aholining katta qismi uchun asosiy daromad manbayi deb baholanadi. Qishloq xo'jaligi mahsulotlarini yetishtirish va ularni tash-

ish, O'zbekistonning iqtisodiy barqarorligi va rivojlanishi uchun muhim ahamiyatga ega. Ushbu ilmiy maqola, O'zbekiston qishloq xo'jaligi sohasida so'nggi yillarda ro'y berayotgan o'zgarishlar, yangi yondashuvlar va ularning iqtisodiyotga ta'sirini tahlil qiladi. Shuningdek, mahsulotlarni yetishtirishdan tortib, ularni ichki va tashqi bozorlarga tashishgacha bo'lgan jarayonlar ko'rib chiqiladi.

O'zbekistonning turli mintaqalari turli xil qishloq xo'jaligi mahsulotlarini yetishtirish imkoniyatiga ega. Paxta, g'alla, meva-sabzavotlar va boshqa ko'plab mahsulotlar bu yerda keng ko'lamda yetishtiriladi. Biroq, so'nggi yillarda global iqlim o'zgarishi, suv resurslarining kamayishi, shuningdek, iqtisodiy va texnologik rivojlanish qishloq xo'jaligi amaliyotlariga ta'sir ko'rsatmoqda.

Mavzuning dolzarbligi shundaki, qishloq xo'jaligi sohasidagi samaradorlikni oshirish va mahsulotlar sifatini yaxshilash, nafaqat mahalliy iqtisodiyot uchun, balki aholi-ning turmush darajasini ko'tarishda ham muhim ahamiyatga ega. Shu sababli, ushbu tadqiqot O'zbekiston qishloq xo'jaligini rivojlantirishning hozirgi holatini va kelajakdagi istiqbollarini tahlil qilib, sohaga oid siyosiy qaror qabul qiluvchilar, fermerlar va boshqa manfaatdor tomonlar uchun foydali ma'lumotlar taqdim etishga qaratilgan.

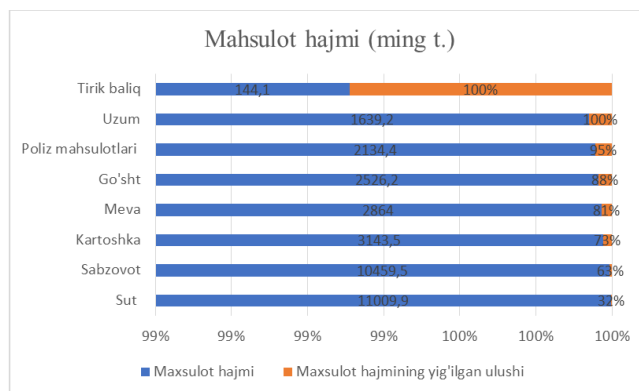
Adabiyotlar tahlili. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017-yil 7-fevraldagi PF-4947-son "O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha harakatlar strategiyasi to'g'risida"gi farmoni, 2017-yil 6-noyabrda PQ-3377-son "Meva-sabzavot mahsulotlari, uzum, poliz, dukkakli ekinlar, shuningdek, quritilgan sabzavot va mevalarni mahalliy eksport qiluvchilarni qo'llab-quvvatlash bo'yicha qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida" gi qarori, 2016-yil 18- sentyabrda PQ-2603-son "Meva-sabzavot, uzum va poliz mahsulotlarini eksport qilishni rag'batlantirishga doir qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida"gi qarorida, shuningdek mazkur faoliyatga tegishli boshqa me'yoriy-huquqiy hujjatlarda belgilangan vazifalarni amalga oshirishga ushbu tadqiqot muayyan darajada xizmat qiladi [1-3].

Refriyator vagon va konteynerlarda poliz mahsulotlarini tashish bo'yicha jahondagi yirik tadqiqotchilar, jumladan M.N.Terterov, V.K.Mironenko, A.P.Dyubko, O.B.Malikov, N.G.Makarenko, Alejandro Martinez-Sala, D.Guerin, R.Montanari, E.Bischoff va boshqalar tomonidan ilmiy-tadqiqot ishlari olib borilgan [4,5].

Yurtimizda bir qator olimlarning tadqiqotlari poliz mahsulotlarini tashish sharoitini va tashkillashtirishni takomillashtirish muammolariga bag'ishlangan. Tez buziluvchan yuklarni tashishni takomillashtirish masalalari bo'yicha izlanishlar iqtisod fanlari doktorlari G.A.Samatov, M.N.Irisbekova, N.N.Ibragimov, D.I.Ilesaliev, texnika fanlari nomzodlari N.S.Sarvirova, M.N.Jo'rayev, X.L.Korobko, I.S.Gafurov, Sh.Sh.Karabasovlar tomonidan olib borilgan [4-8].

Tabiiy iqlimning qulay sharoitlari O'zbekistonda yuqori sifatli poliz mahsulotlarini yetishtirish imkoniyatini beradi. Quyoshli kunlar davomiyligining, havo namligining, tuproqni o'ziga xosligining o'zaro uyg'unlashuvi natijasida, O'zbek tuprog'ida o'stirilgan poliz mahsulotlari vitamin va mikroelementlarga to'yinagan bo'lib, alohida ko'rsatkichlar bo'yicha esa Yevropaning navlaridan ham yuqori baholanadi. Shuning uchun, poliz mahsulotlarining ishlab chiqarilishini rivojlantirishda O'zbekiston raqobatdosh afzalliklarga ega ekanligini to'liq ishonch bilan aytish mumkin. Tabiiyki, ushbu mahsulotni yirik hajmlarda eksport qilish imkoniyatiga egadir. Ob-havo sharoitlari poliz mahsulotlarini minimal xarajatlar bilan uzoq vaqt davomida saqlashga imkoniyat beradi. Ushbu fakt yil davomida tashqi iste'molchilarning ta'minotini yo'lga qo'yishda obyektiv shart-sharoitni yaratadi.

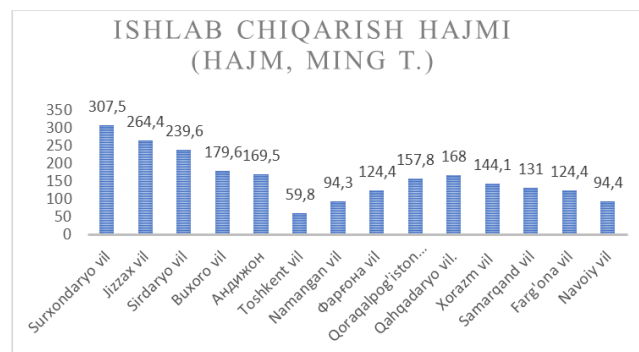
Ammo bugungi kunda qishloq xo'jaligining mavjud va boy imkoniyatlari yetkazib berishlar zanjirida to'laligicha foydalanilmasdan kelmoqda.



1-rasm. O'zbekistonda 2020-yil hisobiga ko'ra tez buziladigan yuklarni yetishtirish hajmi

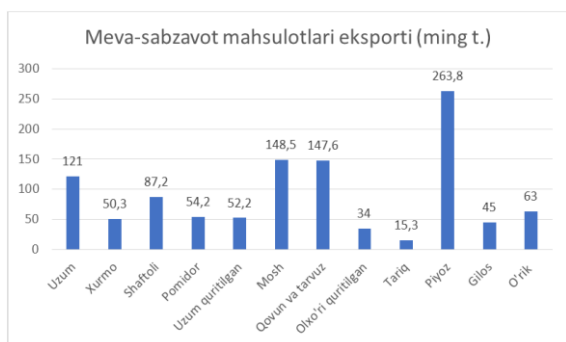
2020-yilning natijalari bo'yicha baliq va qishloq xo'jaligi 3,0% ga ijobiy o'sishini ko'rsatadi. Ushbu dinamikaning ijobiy ko'rsatkichlari o'simlik yetishtirishning 3,4% ga o'sishi (2019-yilda – 4,8% ga, 2018 yilda 4,2% ga) va chorvachilikning 2,1% ga o'sishi (2019-yilda – 1,6% ga, 2018 yilda – 5,7% ga) bilan izohlanadi.

Poliz mahsulotlari umumiy hajmining eng katta ulushi 14,4% Surxondaryo viloyatiga to'g'ri keladi. Shuningdek, eng katta ko'rsatkichlar Jizzax (12,4%), Sirdaryo (11,2%), Buxoro (8,4%) va Andijon (8,0%) viloyatlariga to'g'ri kelganligi qayd etildi. Poliz mahsulotlarining eng kichik ko'rsatkichlari Toshkent (2,8%) va Namangan (4,4%) viloyatlarida kuzatildi. 2020-yilda o'sishning yuqori ko'rsatkichlari Farg'ona (110,2%), Namangan (109,5 %), Qoraqalpog'iston Respublikasi (107,5%), Buxoro (104,6%) va Surxondaryo (104,2 %) viloyatlarida qayd etildi.



2-rasm. Mintaqalar kesimida poliz mahsulotlarini yetishtirish hajmi

Hukumat tomonidan qishloq xo'jaligi va bog'dorchilikni rivojlantirishga katta e'tibor qaratilayotgani bois eksport qilinayotgan mahsulotlar sifati va hajmi yildan-yilga ortib bormoqda. Jumladan, 2023-yil yanvar-noyabr oylarida 1 633,5 ming tonna meva va sabzavotlar eksporti amalga oshirilgan bo'lib, ushbu ko'rsatkich 2022-yilning mos davriga nisbatan 1,4 % ga yoki 23,1 ming tonnaga ko'paydi. Meva-sabzavot mahsulotlarining asosiy eksport bozorlari Rossiya (37,6 %), Pokiston (16,5 %), XRR (12,7 %) hamda Qozog'iston (10,4 %) davlatlari hissasiga to'g'ri kelgan. 2023- yil yanvar-noyabr oylarida oziq-ovqat mahsulotlarining asosiy qismi bo'lgan 1 091,5 mln. AQSH dollari qiymatidagi meva-sabzavot eksport qilindi. Bu ko'rsatkich 2022-yilning mos davriga nisbatan 5,0 % ga ko'paydi va jami eksportdagi ulushi 4,7 % ni tashkil etdi.



3-rasm. Meva-sabzavot mahsulotlari eksporti (2023- yil yanvar-noyabr, o'zgarish sur'atlari, qiymatga nisbatan)



4-rasm. Meva-sabzavot mahsulotlarining eksport geografiyasi (2023-yil yanvar-noyabr)

2023-yil yanvar-noyabr oylarida meva va sabzavotlar eksportining qiymat jihatidan eng katta hajmi Rossiyaga to'g'ri keldi (meva va sabzavotlar eksporti umumiy hajmining 37,6 % i), bu ko'rsatkich Pokistonga eksport hajmidan 2,3 barobar ko'p.

Poliz mahsulotlarining eksportini kengaytirish maqsadida, ularni bozorga yetkazishda barcha tashish qoidalariga rioya etish bilan bog'liq bo'lgan bir qator masalalarni yechish zarurdir. Bu esa o'z navbatida mahsulotning yuqori sifatini ta'minlaydi.

Poliz mahsulotlarini tashish masalalarining tadqiqi shuni ko'rsatadiki, ushbu mahsulotning asosiy qismi xususiy tadbirkorlar tomonidan boshqa davlatlarga avtomobil transporti yordamida olib chiqilmoqda. Ushbu jarayon asosan temir yo'l transportida amalga oshirilishiga qaramasdan, Novosibirsk, Vladivostok, Moskva, Sankt-Peterburg kabi uzoqdagi mintaqalarga ham mahsulotlarning olib chiqilishi avtomobil transportida bajariladi. Ushbu vaziyatning yuzaga kelishi sabablaridan biri, ushbu yuqorida keltirilgan mahsulotlarning aksariyat qismi fermerlik yoki dehqonchilik xo'jaliklarida ishlab chiqariladi. Bu esa o'z navbatida tashiladigan mahsulotning kichik guruhlarda bo'lishiga sabab bo'ladi.

Olingan hosilning tonnasi vagonga ortilishi zarur bo'lgan miqdordan sezilarli darajada kam bo'lganligi sababli, uncha katta bo'lmagan fermerlik va dehqonchilik xo'jaliklarida yetishtirilgan, jo'natishga tayyor bo'lgan poliz mahsulotlarining hajmi har doim ham vagonning sig'imiga muvofiq bo'lmaydi. Kichik tadbirkorlarga esa bir necha tonna poliz mahsulotlarini temir yo'l vagonida tashish daromad keltirmaydi. Shu sababli, jo'natuvchilarning aksariyat qismi ushbu tashishlar uchun avtomobil transportini tanlashadi. Ushbu holat, bozor iqtisodiyotidagi bunday raqobat xizmat ko'rsatishning turli sohalari uchun xosligini ko'rsatadi. Shuning uchun bugungi kunda, bunday yuk jo'natuvchilarni yo'qotmaslik uchun mijozlarga mayda jo'natmalarga mo'ljallangan harakatdagi tarkibni taqdim etish zarurdir. Ushbu maqsadda, ishchi parki refrijerator vagonlar qatorida, kichik hajmdagi yuklar uchun mo'ljallangan – refrijerator konteynerlarga ham ega bo'lish kerak.

SWOT tahlili. SWOT analizi – bu kuchli va zaif tomonlar, imkoniyatlar va tahdidlarni aniqlash orqali har qanday biznes strategiyasi yoki loyihani baholash usuli. Keling, poliz mahsulotlarini temir yo'l vagoni, avtomobil va refrijerator konteyneri orqali tashishning SWOT analizini ko'rib chiqamiz.

1-jadval. Qishloq xo'jalik mahsulotlarini tashishda turli transport turlarini foydalanish yuzasidan SWOT tahlili.

Transport usuli	Kuchli tomonlar	Zaif tomonlar	Imkoniyatlar	Tahdidlar
Temir yo'l yagoni	- Katta hajmdagi yuklarni tashish imkoniyati	- Harakatlanish jadvalining aniqligi	- Katta miqdordagi mahsulotlarni bozorga yetkazish.	- Temir yo'l transporti infrastrukturasini o'zgarishi
	- Uzoq masofalarga arzon narxlarda yuk tashish	- Yuk tashish uchun oldindan rejalashtirish	- Ekologik toza transport sifatida rivojlanish	- Raqobatchi transport turlarining o'sishi
	- Atrof-muhitga kamroq zarar (past uglerod chiqindilari chiqarish)	- Har xil ob-havo sharoitlariga moslashuvchanlikning cheklanganligi		
Avtomobil	- Yuklash va tushirishning moslashuvchanligi.	- Kichik hajmdagi yuklarni tashish cheklanganligi	- Kichik va o'rta hajmdagi fermer xo'jaliklari bilan hamkorlik	- Yo'l-transport qoidalarining o'zgarishi
	- Turli ob-havo sharoitlariga moslashuvchan	- Yo'l-transport hodisalarini xavfi	- Tez yetkazib berish orqali mijozlar qoniqlashini oshirish	- Yog'in-sochin va yo'l sharoitlarining noqulayligi
	- Har xil yo'nalishlarda tez va samarali harakatlanish imkoniyati	- Katta masofalarga tashish narxi qimmat		
Refrijerator konteyneri	- Mahsulotlarning sifatini saqlash uchun sozlanishi mumkin bo'lgan haroratni ta'minlaydi	- Konteynerlarni ta'minlash va saqlash narxi	- Mahsulotlarni xalqaro bozorlarga eksport qilish	- Elektr ta'minoti uzilishlari
	- Uzoq masofalarga mahsulotlarni yangi holda yetkazib berish imkoniyati	- Elektr ta'minoti va texnik xizmat ko'rsatish talablari	- Muzlatilgan va yangi mahsulotlarni tashish bozorini kengaytirish	- Texnik nosozliklar va ta'mirlash xarajatlari
	- Har xil transport turlari (temir yo'l, avtomobil, dengiz) bilan moslashuvchanligi			

Bu jadval turli transport usullari uchun strategik rejalashtirishda asosiy omillarni hisobga olish imkonini beradi, ularning har birining afzalliklari va kamchiliklari, shuningdek, ularga ta'sir qilishi mumkin bo'lgan tashqi omillar hisobga olinadi. Bu ma'lumotlar asosida transport kompaniyalari o'z operatsiyalarini optimallashtirish va kelajakdagi tahdidlarga qarshi chora-tadbirlar ishlab chiqishlari mumkin.

Xulosa. Temir yo'l vagonlari katta hajmdagi yuklarni uzoq masofalarga arzon va atrof-muhitga kam zarar yetkazgan holda tashish imkonini beradi. Biroq, ularning harakatlanish jadvalining qattiq nazorat qilinishi va har xil ob-havo sharoitlariga moslashuvchanlikning cheklanganligi kamchiliklardir. Temir yo'l transportining rivojlanishi ekologik toza transport sifatida bozorni kengaytirish imkoniyatlarini yaratadi, ammo infrastrukturaning o'zgarishi va raqobatning o'sishi tahdid soladi.

Avtomobillar yuklash va tushirishning moslashuvchanligi, turli ob-havo sharoitlariga moslashuvchanlik va turli yo'nalishlarda tez va samarali harakatlanish imkoniyatini taqdim etadi. Kichik hajmdagi yuklarni tashish cheklangan-

ligi, yo'l-transport hodisalari xavfi va katta masofalarga tashishning qimmatligi esa kamchiliklardir. Kichik va o'rta hajmdagi fermer xo'jaliklari bilan hamkorlik qilish va tez yetkazib berish orqali mijozlar qoniqlashini oshirish imkoniyatlari mavjud, lekin yo'l-transport qoidalarining o'zgarishi va noqulay yo'l sharoitlari tahdid soladi.

Refrigerator konteynerlar mahsulotlarning sifatini saqlash uchun moslashuvchan haroratni ta'minlaydi va uzoq masofalarga mahsulotlarni yangi holda yetkazib berish imkoniyatiga ega. Biroq, konteynerlarni ta'minlash va saqlashning yuqori narxi, elektr ta'minoti va texnik xizmat ko'rsatish talablari zaif tomonlardir. Mahsulotlarni xalqaro bozorlarga eksport qilish va muzlatilgan hamda yangi mahsulotlarni tashish bozorini kengaytirish kabi imkoniyatlar mavjud, ammo elektr ta'minoti uzilishlari va texnik nosozliklar tahdid soladi.

Ushbu tahlil transport kompaniyalari uchun turli transport usullarini tanlashda qaror qabul qilish jarayonida muhim ma'lumotlar taqdim etadi, ularning strategik rejalashtirishlarida va kelajakdagi tahdidlarga qarshi chora-tadbirlar ishlab chiqishlarida yordam beradi.

Adabiyotlar

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti 2017-yil 7-fevral PF-4947-son "O'zbekiston Respublikasi yanada kengaytirilgan harakat strategiyasini e'lon qildi" farmoni.
 2. 2017 yil 6 noyabrda PQ-3377-son "Meva-sabzavot mahsulotlari, uzum, poliz, dukkakli ekinlar, shuningdek, quritilgan sabzavot va mevalarni mahalliy eksport qiluvchilarni qo'llab-quvvatlash bo'yicha qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida" gi qarori.
 3. 2016-yil 18-sentyabrda PQ-2603-son "Meva-sabzavot, uzum va poliz mahsulotlarini eksport qilishni rag'batlantirishga doir qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida" gi qarori.
 4. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2019 йил 12 апрелдаги 305-сон «Ўзбекистон Республикаси Транспорт вазирлиги ҳузуридаги Транспорт ва логистикани ривожлантириш муаммоларини ўрганиш маркази фаолиятини ташкил этиш чора-тадбирлари тўғрисида»ги қарори.
 5. Buriev K.C., Samatov G.A., Komilov Y.T., & Dehkanov S.D. 2002. Export of fruit and vegetable production in Uzbekistan: results achieved and perspectives of development. Collection of papers "Export of fruit and vegetable production in dehqan farms of Uzbekistan". –Tashkent: 137-142.
 6. Илесалиев Д.И. Перевозка экспортно-импортных грузов в Республике Узбекистан. Д.И.Илесалиев, Е.К.Коровяковский, О.Б.Маликов. // Известия Петербургского университета путей сообщения. 2014. № 3 (39). -С. 11-17.
 7. Ибрагимов Н.Н. Моделирование условий перевозок плодоовощной продукции. Н.Н.Ибрагимов, О.В.Мирянов, Д.Ю.Левин. // Вестник ВНИИЖТ, 1994. № 1. -С. 38-44.
 8. Ибрагимов Н.Н. Комплексная система обеспечения сохранности свежих плод овощей при перевозке железнодорожным транспортом: Автореф. дис.... д-ра техн. наук (ВНИИЖТ МПС РФ), - М.: 1995 –С. 59.
- REZYUME.** Maqolada O'zbekiston Respublikasida yetishtirilayotgan meva va sabzavotlarni tashish jarayonlari, yetishtirish hududlari eksport geografiyasi tahlili qilingan bo'lib, hozirgi kunda meva va sabzavotlarni tashish jarayonlarida qanday to'siqlarga duch kelinayotganligi va shu mummolarni yechishda qanday usullar qo'llanilganligini bayon qiluvchi adabiyotlar tahlili o'rganilgan. Meva va sabzavotlarni tashishda, tashish texnologiyalari tahlili o'tkazilib kerakli xulosalar berilgan.
- РЕЗЮМЕ.** В статье проанализированы процесс транспортировки фруктов и овощей, выращиваемых в Республике Узбекистан, география экспорта регионов выращивания, изучен анализ литературы, описывающей, с какими препятствиями сталкиваются в настоящее время процесс транспортировки фруктов и овощей и какие методы используются для решения этих проблем. При транспортировке фруктов и овощей проводится анализ технологии транспортировки и делаются необходимые выводы.

SUMMARY. The article analyzes the processes of transportation of fruits and vegetables grown in the Republic of Uzbekistan, the geography of exports of growing regions, and analyzes the literature describing what obstacles the processes of transporting fruits and vegetables are currently facing and what methods are used to solve these problems. When transporting fruits and vegetables, an analysis of the transportation technology is carried out and the necessary conclusions are drawn.

CHIZIQLI EMAS ALGEBRAIK TENGLAMALARNI YECHISH USULLARI

S.M.Kalmuratova – *assistent o'qituvchi*

I.J.Tursimbekova – *assistent o'qituvchi*

J.K.Muxiyatdinov – *assistent o'qituvchi*

Berdaq nomidagi Qoraqalpoq davlat universiteti

Tayanch so'zlar: algebraik tenglama, ko'phad, Lin usuli, Fridman usuli, yaqinlashish, eng so'nggidan oldingi qoldiq.

Ключевые слова: алгебраическое уравнение, полином, метод Лина, метод Фридмана, аппроксимация, предпоследний остаток.

Key words: algebraic equation, polynomial, Lin's method, Friedman's method, approximation, penultimate remainder.

Fizikaning, mexikaning, texnikaning, umuman olganda, tabiyatshunoslikning ko'p sonli sohalaridagi har xil obyektlarni (hodisalarni, jarayonlarni) ularning mexanik modellarini yasab tadqiq qilish masalalari n-darajali algebraik tenglamalarni va bunday tenglamalarning tizimlarini yechishga olib keladi [3:9].

Ushbu holatlarga bog'liq, chiziqli emas algebraik tenglamalarni va ularning tizimlarini yechish masalasi hisoblash matematikasining keng tarqalgan, eng muhim masalalarining biri bo'ladi [1:163].

Ushbu maqolada algebraik tenglamalarni yechishning hisoblash amaliyotida keng qo'llaniladigan, ko'phadlarni ko'paytuvchilarga ajratishning Lin Shinge va Fridman

usullari va ularning berilgan aniq tenglamalarni yechishga tatbiqlari bayon qilinadi.

Haqiqiy koeffitsientli

$$f_n(x) = \alpha_0 x^n + \alpha_1 x^{n-1} + \dots + \alpha_{n-1} x + \alpha_n \quad (1)$$

ko'phadini darajasi ikkidan yuqori bo'lmagan, haqiqiy koeffitsientli ko'phadlarning ko'paytmasi turida ko'rsatish mumkin [2:158]. Bu ko'paytuvchilarga ajratishda chiziqli ko'paytuvchilar

$$f_n(x) = \alpha_0 x^n + \alpha_1 x^{n-1} + \dots + \alpha_{n-1} x + \alpha_n = 0 \quad (2)$$

tenglamasining haqiqiy ildizariga, kvadrat ko'paytuvchilar - kompleks qo'shma ildizlarining juftlariga mos keladi.