



ВЫБОРА ОПТИМАЛЬНОГО ТИПА ПОДВИЖНОГО СОСТАВА ДЛЯ ПЕРЕВОЗКИ МЕДИКАМЕНТОВ ПОТРЕБИТЕЛЮ

Сайидкамоллов Исломжон Рахматулло угли

преподаватель-стажёр

Андижанский машиностроительный институт

Кафедра транспортная логистика

islomjonsayidkamolov@mail.ru

Annotatsiya. *Ushbu maqolada dori vositalarini iste'molchiga tashish uchun harakatlanuvchi tarkibning optimal turini tanlash jarayonini modellashtirish ishlari olib borildi. Butun kunlik hajmni tashish uchun optimal juftlik o'lchamlari 800x1200x145 mm bo'lgan evro paddon va statik yuk ko'tarish koeffitsienti 1,023 bo'lgan KamAZ-4308 avtomobili tanlandi.*

Kalit so'zlar: *harakatlanuvchi tarkib, poddon, konteyner va qadoqlash, dori-darmon, konteyner tanlash, evropoddon, finpoddon, transport paketi*

Аннотация. В работе было проведено моделирование процесса выбора оптимального типа подвижного состава для перевозки медикаментов потребителю. Оптимальной парой для перевозки всего суточного объема выбран европоддон с размерами 800x1200x145мм и автомобиль КамАЗ-4308 с коэффициентом статического использования грузоподъемности 1,023.

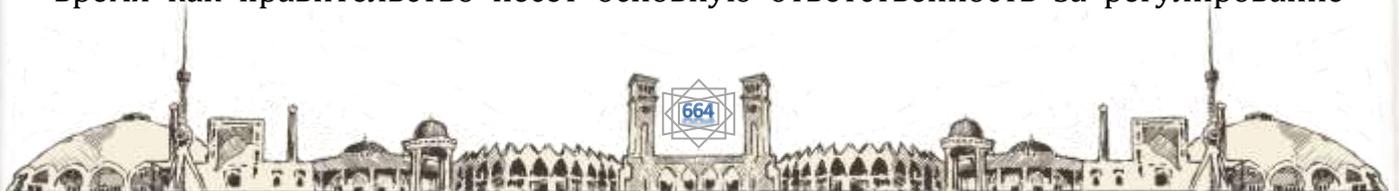
Ключевые слова: подвижной состав, поддон, тара и упаковка, медикамент, выбор тара, европоддон, финский поддон. Транспортный пакет

Annotation. The work was carried out modeling the process of choosing the optimal type of rolling stock for the transportation of medicines to the consumer. The optimal pair for transportation of the entire daily volume was chosen as a euro pallet with dimensions of 800x1200x145mm and a KamAZ-4308 vehicle with a static load capacity utilization factor of 1.023.

Key words: rolling stock, pallet, container and packaging, medication, choice of container, Euro pallet, Finnish pallet. Transport package

После обретения независимости Узбекистан столкнулся с проблемой разработки собственной фармацевтической политики, осуществления ее эффективного функционирования и обеспечения адекватных поставок лекарств и вакцин на местный рынок. Фармацевтическая промышленность начала развиваться в 1993 году с созданием государственного концерна «Узфармпром», в состав которого входили завод «Узхимфарм» и Научно-производственное объединение «Вакцина» [1-3].

В результате последовательной политики в фармацевтическом секторе, существует четкое разделение роли правительства и частного сектора. В то время как правительство несет основную ответственность за регулирование





сектора, производство и распределение фармацевтической продукции возлагается на частный сектор.

Целью работы является повышение эффективности доставки лекарственных средств в аптеки

Для достижения поставленной цели был разработаны следующие задачи:

Описание текущего состояние фармацевтической отрасли Узбекистана;

изучить характеристика грузов (медикамент);

выбор тары;

выбор подвижного состава.

В настоящее время в Узбекистане действует долгосрочная стратегия увеличения местного производства лекарств и политика самообеспечения основными видами лекарств. Особое внимание уделяется внедрению международных стандартов производства [4,5].

В 2017 году внимание к развитию отрасли возросло, и было определено, что производители лекарств будут освобождены от всех налогов в течение пяти лет. Предприятия, занимающиеся созданием новых производственных объектов и реконструкцией существующих, были освобождены от уплаты всех таможенных пошлин на импорт технологического оборудования. В том же году Президент Узбекистана принял постановление о создании семи свободных экономических зон, специализирующихся на выращивании лекарственных растений и их обработке в особых природных условиях. В результате инвестиции в фармацевтическую отрасль страны постепенно растут [6].

Количество фармацевтических компаний увеличилось с 2 в 1994 году до 68 в 2002 году до 130 в 2012 году. В настоящее время в стране действуют 191 фармацевтическая компания, производящая более чем 2500 наименований фармацевтической продукции. Производство фармацевтической отрасли в 2018 г. составило [7-9]:

- лекарственные средства - 179 млн. долл., из них было экспортировано на сумму 6,4 млн. долл. Учитывая тот факт, что предприятия используют 40-60% своих мощностей, имеется высокий потенциал наращивания экспорта лекарственных средств;

- медицинские изделия (вата медицинская, марля и др.) - 17,2 млн. долл. и экспортировано на сумму 6,6 млн. долл., из которых 5,4 млн. долл. приходились на долю стран ЕАЭС. Предприятия отрасли загружены на 77-80% своих мощностей;

- сырье для производства фармацевтических продуктов, которое, в основном, импортируется из третьих стран (Индии и Китая) [6-8].

Экспортировано продукции отрасли на сумму 20,3 млн. долл.

Характеристика груза.

Медикаменты принадлежат к классу грузов, требующих особых условий транспортировки и хранения, а также погрузочно-разгрузочных операций. В





связи с этим, при планировании доставки необходимо детально изучить особенности и характеристики перевозимого груза с целью обеспечения максимальной сохранности не только внешней упаковки, но и свойств самого товара.

Доставка медикаментов осуществляется по следующим нормам, приведенным в официальной инструкции химико-фармацевтической промышленности:

- Для перевозки необходимо использовать специализированный транспорт, который может поддерживать нужный температурный режим.

- Подаваемый подвижной состав должен содержаться в чистоте.

- Не допускается использование попутного или привлеченного подвижного состава для перевозки.

- При доставке медикаменты должны быть защищены от воздействий прямых солнечных лучей, атмосферных осадков, пыли и грязи.

- Медикаменты должны поступать от поставщиков к потребителю в таре и упаковке, предусмотренной действующей нормативно-технической документацией и обеспечивающих ее сохранность на протяжении срока годности.

- Доставку медикаментов на любых транспортных средствах требуется осуществлять с соблюдением их комплектации по группам. Наличие маркировок является обязательным условием [10-13].

Приведем примеры наиболее популярных медикаментов.

Цитрамон – ненаркотический анальгетик, обладает жаропонижающим, анальгезирующим и умеренно противовоспалительным свойством. Перевозится только оптом в гофрокоробах размером 600x400x400. В каждом коробе умещается 200 упаковок по 20 таблеток (рис. 1).



Рисунок 1. Тара и упаковка для «Цитрамона»

Пенталгин - комбинированный анальгетический, антипиритический и противовоспалительный препарат. В состав препарата входят 5 активных компонентов, фармакологические свойства которых обуславливают лечебные свойства препарата. Перевозится только оптом в гофрокоробах размером





600x400x400. В каждом коробе помещается 200 упаковок по 20 таблеток (см. рис.2) [14].

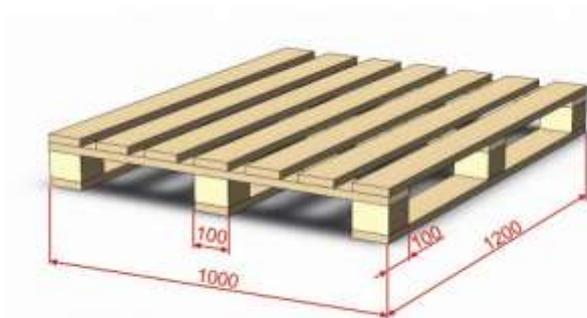


Рисунок 2. Тара и упаковка для Пенталгина

Выбор тары.

Проведем выбор тары для перевозки коробок с медикаментами из следующих типов поддонов: евро и финские.

б)



а)

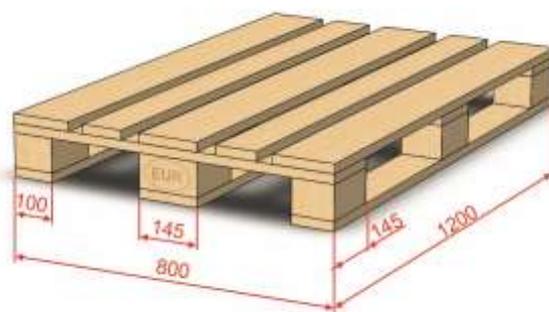


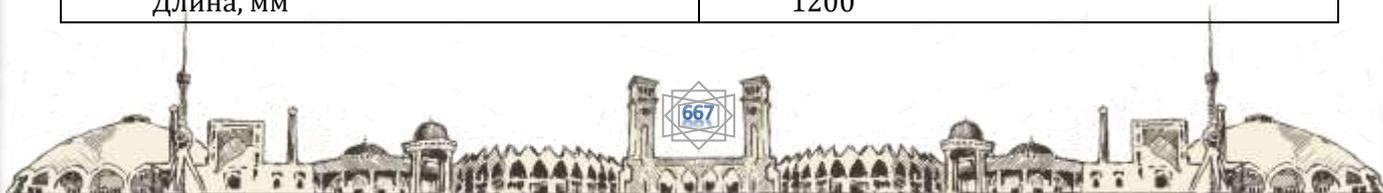
Рисунок 3. Поддоны: а) европоддон б) финский поддон

Европоддон имеет габаритные размеры 800x1200x145мм, а грузоподъемность – 1500 кг. (см. таб.1).

Таблица 1

Техническая характеристика евро поддона

Длина, мм	1200
-----------	------





Ширина, мм	800
Высота, мм	145
Вес, кг	15
Грузоподъемность, кг	1500
Максимальная дополнительная нагрузка, кг	4000 при штабелировании
Производится в соответствии с техническим регламентом	EPAL

Размещение груза на европоддоне представлено на рисунке 4.

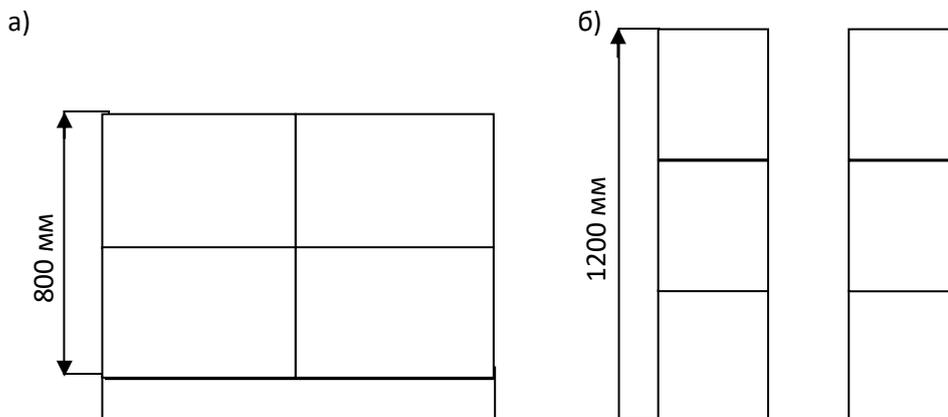


Рисунок 4 – Размещение груза на европоддоне [15-18]:

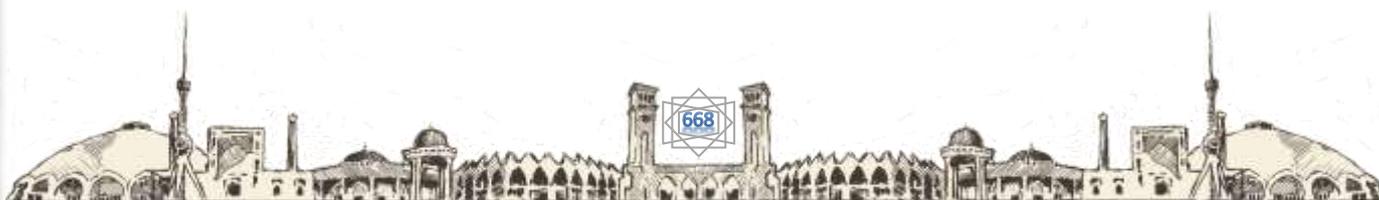
$$\gamma_c = \frac{G_{\phi}}{q_a} = 360/1500 = 0,24$$

Финский паллет имеет габаритные размеры 1000x1200x145мм, а грузоподъемность - 1500кг (см. таб.2).

Таблица 2

Техническая характеристика финского поддона [19-21]

Длина, мм	1200
Ширина, мм	1000
Высота, мм	145мм
Вес, кг	15
Грузоподъемность, кг	1500
Максимальная дополнительная нагрузка, кг	4000 при штабелировании
Производится в соответствии с техническим регламентом	FIN



Размещение груза на финском паллете представлено на рисунке 5.

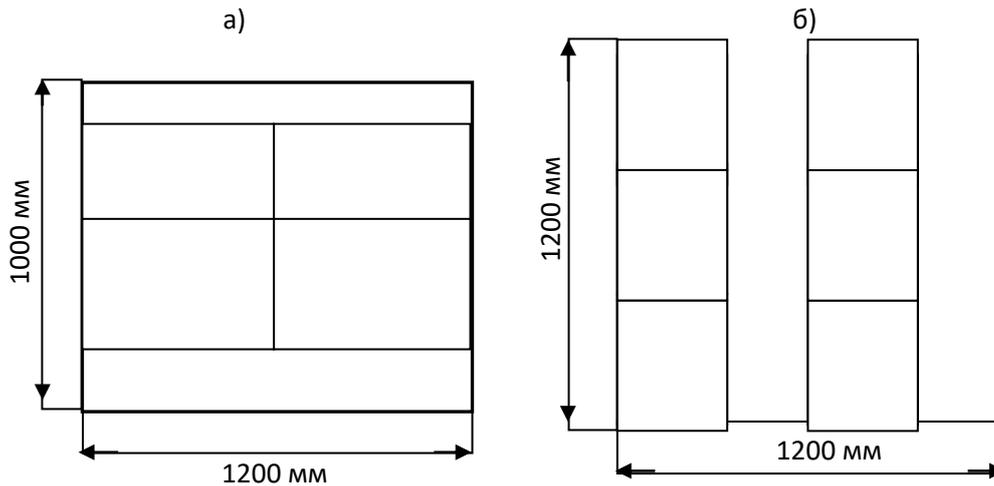


Рисунок 5. Размещение груза на финском паллете:

а) вид сверху, б) вид сбоку

Коэффициент использования грузоподъемности финский паллет

$$\gamma_c = \frac{G_\phi}{q_a} = 360/1500=0,24$$

Таким образом, оптимальным типом тары для перевозки медикаментов в коробках является европоддон с точки зрения использования его площади.

Европоддон вмещает 12 коробок с медикаментами по 30 кг, что составляет 360 кг, при этом масса грузового места – 375 кг (с учетом массы поддоны – 15 кг) [22-26].

1 Коэффициент использования грузоподъемности евро поддона

$$\gamma_c = \frac{G_\phi}{q_a} = 360/1500=0,24$$

2 Коэффициент использования грузоподъемности финский паллет

$$\gamma_c = \frac{G_\phi}{q_a} = 360/1500=0,24$$

Выбор подвижного состава. Проведем выбор подвижного состава из автомобилей представленных в таблице 3 [27-29].

Таблица 3

Характеристики подвижного состава

Марка подвижного состава	Размеры кузова, Д×Ш×В, м	Грузоподъемность, т
Фургон рефрижератор ISUZU ELF 5.2	4,3×2×1,85	3
ГАЗ-3309 с изотермическим фургоном	3,72×2,4×2,32	4
КамАЗ-4308 с изотермическим фургоном	6,27×2,54×2,1	5,5
Рефрижератор Hyundai HD 78	4,9×2,2×2,2	5
МАЗ 5340 с изотермическим фургоном	5,2×2,5×2,4	9,7





Сравнительные характеристики подвижного состава при перевозке различных типов тары представлены в таблице 2.

Коэффициент статистического использования грузоподъемности для автомобиля ISUZU ELF 5.2 [30-33]:

$$\gamma_c = \frac{G_{\Phi}}{q_a} = 0,375 \cdot 6/3 = 0,75$$

Коэффициент статистического использования грузоподъемности для автомобиля ГАЗ-3309:

$$\gamma_c = \frac{G_{\Phi}}{q_a} = 0,375 \cdot 9/4 = 0,844$$

Коэффициент статистического использования грузоподъемности для автомобиля КАМАЗ-4308:

$$\gamma_c = \frac{G_{\Phi}}{q_a} = 0,375 \cdot 15/5,5 = 1,023$$

Коэффициент статистического использования грузоподъемности для автомобиля HYUNDAI HD 78:

$$\gamma_c = \frac{G_{\Phi}}{q_a} = 0,375 \cdot 8/5 = 0,6$$

Коэффициент статистического использования грузоподъемности для автомобиля МАЗ 5340 [34-37]:

$$\gamma_c = \frac{G_{\Phi}}{q_a} = 0,375 \cdot 24/9,7 = 0,928$$

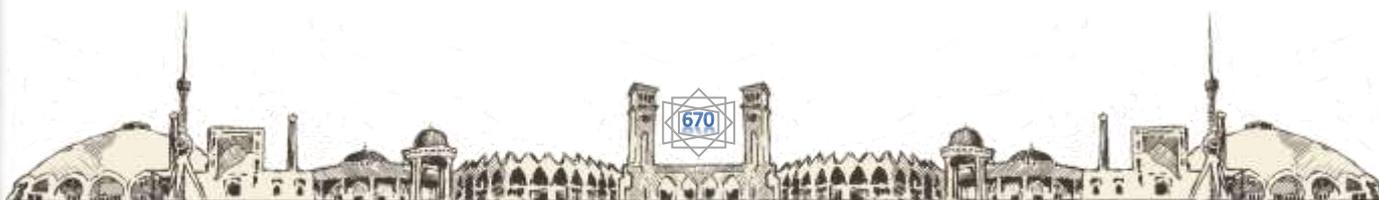
Таблица 2

Сравнительные характеристики подвижного состава

Показатель	Марка автомобиля					
	ISUZU 5.2	ELF	ГАЗ 3-3309	КАМАЗ- 4308	HYUNDAI HD 78	МАЗ 5340
Грузоподъемность, т	3		4	5,5	5	9,7
Паллетомест, шт	6		9	15	8	24
Коэффициент статического использования грузоподъемности	0,75		0,844	1,023	0,6	0,928

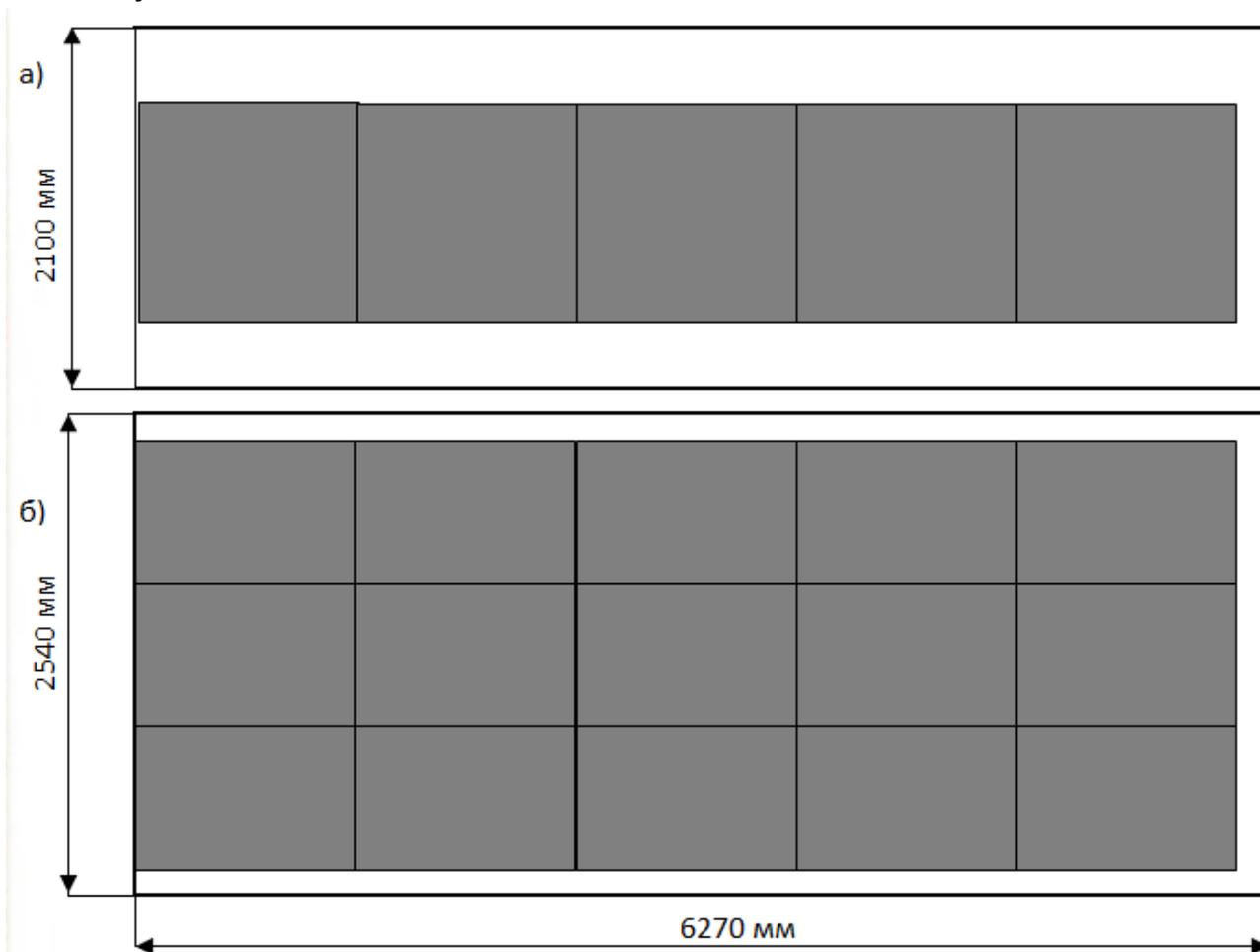
Установлено, что оптимальным типом подвижного состава с точки зрения использования грузоподъемности является автомобиль КАМАЗ-4308 [38-41].

Расположение поддонов в автомобиле КАМАЗ-4308 представлено на рисунке 6.



Рисунок

7.

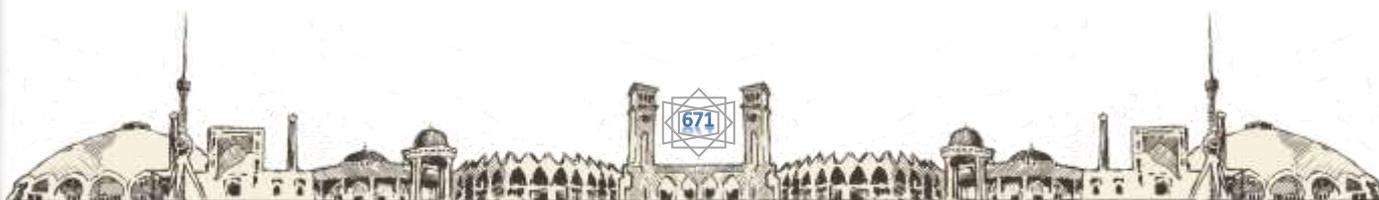


Автомобиль КамАЗ-4308 с изотермическим фургоном

Выводы.

В работе было проведено моделирование процесса выбора оптимального типа подвижного состава для перевозки медикаментов потребителю.

Оптимальной парой для перевозки всего суточного объема является европоддон с размерами 800x1200x145мм и автомобиль КамАЗ-4308 при этом:





- эффективно используется грузоподъемность подвижного состава ($\gamma=0,928$);
- перевозится одновременно в кузове автомобиля 24 ед. тары;
- весь суточный объем перевозится за минимальное число ездов - 2 ед;
- получено минимальное суммарное транспортное время при перевозке суточного объема – 3,53 ч;

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ:

1. Бочкарев, А.А. Планирование и моделирование цепи поставок: Учебно-практическое пособие. – М.: Издательство «Альфа-Пресс», 2008. – 192 с.
2. Гасников, А.В. Введение в математическое моделирование транспортных потоков: учеб. пособие / Гасников А.В., Кленов С.Л., Нурминский Е.А., Холодов Я.А., Шамрай Н.Б.; Приложения: Бланк М.Л., Гасникова Е.В., Замятин А.А. и Малышев В.А., Колесников А.В., Райгородский А.М.; Под ред. А.В. Гасникова. – М.: МФТИ, 2010. – 362 с.
3. Грузовые автомобильные перевозки: Учебник для вузов/ А.В. Вельможин, В.А. Гудков, Л.Б. Миротин, А.В. Куликов. – М.: Горячая линия – Телеком, 2006 – 560 с
4. Сайидкамолов, И. Р. Исследование соответствия вместимости автобусов сложившемуся пассажиропотоку на маршруте № 21 общественного пассажирского транспорта г. Волгограда / И. Р. Сайидкамолов // Конкурс научно-исследовательских работ студентов Волгоградского государственного технического университета (г. Волгоград, 26–30 апреля 2021 г.) : тез. докл. / редкол.: С. В. Кузьмин (отв. ред.) [и др.] ; ВолгГТУ, Отд. координации науч. исследований молодых ученых УНИИ, Общество молодых ученых. - Волгоград, 2021. - С. 170.
5. Закон Республики Узбекистан от 25.04.1997 г. N 415-I "О лекарственных средствах и фармацевтической деятельности" (Новая редакция, утверждена Законом РУз от 04.01.2016 г. N ЗРУ-399) | Аптечные учреждения. Лекарственные средства и изделия медицинского назначения | Здравоохранение | Здравоохранение. Физическая культура и спорт. Туризм | Законодательство РУз | [Электронный ресурс]: NRM.uz.
6. Rahmatullo Rafuqjon o'g'li Rahimov (2022). Avtomobil transportida tashuv ishlarini amalga oshirishda harakat xavfsizligini ta'minlash uslublarini takomillashtirish yo'llari. ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА В XXI ВЕКЕ, 750-754.
7. Rafuqjon o'g'li, R. R. (2022, December). TIRSAKLI VALLARNI TAMIRLASH ISTIQBOLLARI. In *Conference Zone* (pp. 333-342).
8. Шодмонов, С. А. (2022). ДАТЧИКИ ТЕМПЕРАТУРЫ. *European Journal of Interdisciplinary Research and Development*, 4, 62-66.





9. Хомидов Анварбек Аҳмаджон ўғли, & Шодмонов Сайидбек Абдувайитович. (2022). ДАТЧИКИ ТЕМПЕРАТУРЫ. *European Journal of Interdisciplinary Research and Development*, 4, 62–66. <http://www.ejird.journalspark.org/index.php/ejird/article/view/65>

10. Shodmonov, S. A. (2022). GLOBAL ELEKTR AVTOMOBILLARINI ISHLAB CHIQUISH VA ELEKTR MASHINA ASOSLARI.

11. Shodmonov Sayidbek Abduvayitovich, Abbasov Saidolimxon Jaloliddin o‘g‘li, & Xomidov Anvarbek Axmadjon o‘g‘li. (2022). RESPUBLIKAMIZDA YUKLARNI TASHISHDA LOGISTIK XIZMATLARNI QO‘SHNI RESPUBLIKALARDAN OLIV CHIQUISH VA RIVOJLANTIRISH OMILLARI. *JOURNAL OF NEW CENTURY INNOVATIONS*, 9(1), 83–90. Retrieved from <http://wsrjournal.com/index.php/new/article/view/1970>

12. НАСИРОВ, И. З., & Аббаов С. Ж.. (2022). ВОДОРОД ИШЛАБ ЧИҚАРИШ УСУЛЛАРИ ВА ИСТИҚБОЛЛАР. *Международный журнал философских исследований и социальных наук*, 99–103. Получено <http://ijpsss.iscience.uz/index.php/ijpsss/article/view/237>.

13. Nasirov Ilham Zakirovich, Sarimsaqov Akbarjon Muminovich, Teshaboyev Ulugbek Mirzaahmadovich, [Gaffarov Mahammatzokir Toshtemirovich](#). [Tests of a reactor for supplying hydrogen and ozone to an internal combustion engine](#)// International Journal of Early Childhood Special Education (INT-JECSE) ISSN: 1308-5581. DOI 10.9756/INT-JECSE/V1413.693? Vol 14, Issue 03 2022, 5296-5300 p.

14. Nasirov Ilham Zakirovich, Rakhmonov Khurshidbek Nurmuhammad ugli, Abbasov Saidolimkhon Jaloliddin coals. Adding Hydrogen to the Fuel-Air Mixture in Engines// Eurasian Journal of Learning and Academic Teaching. ISSN: 2795-739X www.geniusjournals.org. JIF: 8.225. Volume 8| May 2022, p. 75-77.

15. Насиров И.З., Рахмонов Х.Н. Результаты стендовых испытаний электролизера//U55 Universum: технические науки: научный журнал. № 3(96). Часть 3. М., Изд. «МЦНО», 2022. – 72 с.– Электрон. версия печ. публ.– <http://7universum.com/ru/tech/archive/category/396>. DOI-10.32743/UniTech.2022.96.3.13262. с. 34-36.

16. Akbarjon, Gaffarov Makhamatzokir METHODS OF PASSENGER TRANSPORT LOGISTICS DEVELOPMENT IN THE CITY // Бюллетень науки и практики. 2020. №11. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/methods-of-passenger-transport-logistics-development-in-the-city> (дата обращения: 24.11.2022).

17. Саримсаков Акбар Муминович ПУТИ РАЗВИТИЯ КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПАССАЖИРСКОМ ТРАНСПОРТЕ // Universum: технические науки. 2021. №10-2 (91). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/puti-razvitiya-kommunikatsionnyh-tehnologiy-v-passazhirskom-transporte> (дата обращения: 24.11.2022).

18. Zakirovich, N. I., Muminovich, S. A., Mirzaahmadovich, T. U., & Toshtemirovich, G. M. Tests of a reactor for supplying hydrogen and ozone to an internal combustion





engine. *International Journal of Early Childhood Special Education (INTJECSE) ISSN, 1308-5581.*

19. B.B.Batirov, O. (2021). Content of pedagogical experience in the structure of physics teaching and methodological basis of its organization. *Academicia*, 422-427.

20. B.Batirov, A. S. (2019). DIFFERENTIAL LEARNING IN PHYSICS. *European Journal of Research and Reflection in Educational Sciences*, Page 24-27.

21. To'ychiyev.Sh.Sh, & A. (2022 g.30-aprel). BA'ZI NOAN'ANAVIY MASALALARNING YECHIMLARI. *Eurasian Journal of Mathematical Theory and Computer Sciences*, st: 65-68.

22. Zakirovich, N. I. (2022 yil). Parallel educational and scientific works in higher educational institution. /*MASHINASOZLIK ILMIY-TEXNIKA JURNALI*, 517-522 b.

23. Насиров Ильхам Закирович, Рахмонов Хуршидбек Нурмухаммад угли, Аббасов Сайдолимхон Джалолиддин угли. (2022). Испытания газового устройства Braun. *Журнал фармацевтических отрицательных результатов*, 1545–1550. <https://doi.org/10.47750/pnr.2022.13.S08.185>

24. Насиров, И. З., Косимов, И. С., & Каримов, А. А. (2017). "Морфологик тахлил" методини кўллаб ўт олдириш свечасини такомиллаштириш. *Инновацион технологиялар*, (3 (27)), 74.

25. Закирович Н.И., Муминович С.А., Мирзаахмадович Т.Ю., Тоштемирович Г.М. Испытания реактора подачи водорода и озона к двигателю внутреннего сгорания. *Международный журнал специального образования детей младшего возраста (INTJECSE) ISSN, 1308-5581.*

26. Насиров Ильхам Закирович. (2022). МУСТАҚИЛ ИШЛАРНИ ТАШКИЛ ЭТИШНИНГ ШАКЛЛАРИ. *Конференц-зона*, 327–332. Получено с <http://www.conferencezone.org/index.php/cz/article/view/867>.

27. To'ychiyev.Sh.Sh, & A. (2022 g.30-aprel). BA'ZI NOAN'ANAVIY MASALALARNING YECHIMLARI. *Eurasian Journal of Mathematical Theory and Computer Sciences*, st: 65-68.

28. G.Komolova, O. B. (2022). "Multiplication Probability and Sum of Events, A Complete Group of Events, Absoluteprobability Formula". *CENTRAL ASIAN JOURNAL OF MATHEMATICAL THEORY AND COMPUTER SCIENCES jurnali*, 53-57.

29. G.Komolova. "Hosilani ketma-ketlikdagi ba'zi masalalarni yechishga tadbig'i." "O'ZBEKISTON VA AVTOMOBIL SANOATI: FAN, TA'LIM VA ISHLAB CHIQRISH INTEGRATSIYASI" xalqaro ilmiy-amaliy anjuman materiallari, 386-389 betlar, AndMI.

30. Komolova. (2021-yil). "Diffrensial hisobning asosiy teoremlari". "SCIENCE AND EDUCATION" *SCIENTIFIC JOURNAL. ISSN 2181-0842*, 9-12 betlar

31. G.Komolova, K. M. (2022). "Stages of Drawing up a Mathematical Model of the Economic Issue". *Journal of Ethics and Diversity in International Communication jurnali*, e-ISSN: 2792-4017 / www.openaccessjournals.eu / Volume: 1 Issue: 8, 76-79.





32. Комолова Гулхаё, Х. М. (2022.). *Комолова Гулхаё, Халилов Муродил, Комилжоноа Бобур, "Solve some chemical reactions using equations". EUROPEAN JOURNAL OF BUSINESS STARTUPS AND OPEN SOCIETY VOL 2 NO 1, 45-48.*

33. Насиров, И. З., Ёкубов, Ё. О., & Нуманов, М. З. (2019). Новые свечи зажигания для ДВС. In *Сборник статей республиканской научно-практической конференции «Инновационное развитие современной науки». Андижан: АндМИ-2019* (pp. 542-545).

34. Худойбердиев, Т. С., & Носиров, И. З. (2018). Қосимов ИС Ички ёнув двигатели учун ўт олдириш свечаси ва уни ўрнатиш таглиги. *Научно-технический журнал ФерПИ (STJ FerPI)*, (1), 46-52.

35. Румянцев Г. Г. Опыт применения метода «незаконченных предложений» в психиатрической практике // *Исследования личности в клинике и в экстремальных условиях*. Л., 1969. С. 266–275.

36. Насиров, И. З., Косимов, И. С., & Каримов, А. А. (2017). " Морфологик тахлил" методини қўллаб ўт олдириш свечасини такомиллаштириш. *Инновацион технологиялар*, (3 (27)), 74.

37. Xudayberdiev, T. S., Nosirov, I. Z., & Qo'shaqov, D. A. (2016). Ichki yonuv dvigatellari uchun takomillashgan yondirish svechasi. *Научный вестник машиностроения*, (2), 47-158.

38. Насиров, И. З., & Юсупбеков, Х. А. (2020). Использование метода «Морфологический анализ» в усовершенствовании свечи зажигания. *Молодой ученый*, (43), 333.

39. Насиров, И. З., & Юсупбеков, Х. А. (2020). РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ РАЗЛИЧНЫХ СВЕЧ ЗАЖИГАНИЯ ДЛЯ ДВС СОВРЕМЕННЫХ АВТОМОБИЛЕЙ. *Журнал «Интернаука» № 39(168), 2020 г., с. 28-31.*

40. Nasirov, I. Z. (2020). Ichki yonuv dvigatellari uchun o't oldirish svechalari.

41. Насиров Ильхам Закирович. (2022). МУСТАҚИЛ ИШЛАРНИ ТАШКИЛ ЭТИШНИНГ ШАКЛЛАРИ. *Конференц-зона*, 327–332. Получено с <http://www.conferencezone.org/index.php/cz/article/view/867>.

