



**VOL. 1. ISSUE 4**

# **The Journal of Academic Research and Trends in Educational Sciences**

**ISSN 2181-2675**

**[www.ijournal.uz](http://www.ijournal.uz)**

JOURNAL OF ACADEMIC RESEARCH AND  
TRENDS IN EDUCATIONAL SCIENCES

(JARTES)

Volume 1 Issue 4, 2022

ISSN: 2181-2675














XALQARO TADQIQOT LLC







[www.ijournal.uz](http://www.ijournal.uz)

Jizzakh, Uzbekistan

## Articles in this issue

1	<p><i>Nurullayev Usmon Allaqulovich, &amp; Pardaboyev O'tkir Abduraximovich. (2022). DEVELOPMENT OF A MECHATRONIC CONTROL SYSTEM FOR AUTOMOTIVE ENGINES. Journal of Academic Research and Trends in Educational Sciences, 1(4), 1-8.</i></p>	
2	<p><i>Pardaboyev O'tkir Abduraximovich, &amp; Normuratov Jaloliddin Jamolovich. (2022). METHOD OF CALCULATING THE MOVEMENT OF VEHICLES ON SHARP TURNS OF THE ROAD. Journal of Academic Research and Trends in Educational Sciences, 1(4), 9-20.</i></p>	
3	<p><i>Rashid Xudayarov, &amp; Abduganiyev Akhror. (2022). BIG DATA TYPES OF EDUCATION SYSTEM AND OPPORTUNITIES FOR USING THEM IN THE FIELD. Journal of Academic Research and Trends in Educational Sciences, 1(4), 21-24.</i></p>	
4	<p><i>Dadaeva Gulchekhra Saydullaevna. (2022). FLORA OF CENTRAL ASIA DIVERSITY OF VEGETATION COVER. Journal of Academic Research and Trends in Educational Sciences, 1(4), 25-31.</i></p>	
5	<p><i>U.K. Sunnatova, N.N. Rashidova, &amp; G.I. Sayfulleva. (2022). USE OF INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN TEACHING ASTRONOMY TO STUDENTS WITH HEARING IMPAIRMENTS. Journal of Academic Research and Trends in Educational Sciences, 1(4), 32-35.</i></p>	

6	<p><i>Nurullayev Usmon Allaqulovich. (2022). METHODS OF CALCULATION OF SECTIONS OF MAINTENANCE AND CURRENT REPAIR OF CARS. Journal of Academic Research and Trends in Educational Sciences, 1(4), 36–42.</i></p>	
7	<p><i>Tojiyev Jamshid Zokir ugli. (2022). METHODS OF MODELING THE EDUCATIONAL PROCESS IN A TECHNICAL UNIVERSITY. Journal of Academic Research and Trends in Educational Sciences, 1(4), 43–50.</i></p>	
8	<p><i>T.U. Shaulemetov. (2022). MODELING OF ASYMMETRICAL OPERATING MODES OF POWER AUTOTRANSFORMERS. Journal of Academic Research and Trends in Educational Sciences, 1(4), 51–66.</i></p>	
9	<p><i>Pardaboev Utkir Abdurakhimovich, &amp; Qurbonova Buvrajab Kankelovna. (2022). PRACTICAL MEASURES TO REGULATE SAFE TRAFFIC AT CROSSES. Journal of Academic Research and Trends in Educational Sciences, 1(4), 67–75.</i></p>	
10	<p><i>Zuxurova Dildora Mahmudovna, &amp; Qurbonova Buvrajab Kankelovna. (2022). ELECTROMOBILE CHARGING TECHNOLOGY. Journal of Academic Research and Trends in Educational Sciences, 1(4), 76–82.</i></p>	
11	<p><i>Umirov Ilkhom, &amp; Shukurov Shokhzod. (2022). STUDYING THE EXPERIENCE OF INTERNATIONAL TRAFFIC SAFETY MANAGEMENT. Journal of Academic Research and Trends in Educational Sciences, 1(4), 83–89.</i></p>	

12	<p><i>Yakhyayeva Madina, &amp; Mukhitdinov Eldor. (2022). SAMAR INDICATORS OF THE EFFICIENCY OF THE USE OF GAS FUELS IN THE VEHICLE. Journal of Academic Research and Trends in Educational Sciences, 1(4), 90–96.</i></p>	
13	<p><i>Baxriddin Yaxshboyevich Begmatov, &amp; Akbar Tohir ugli Urazaliev. (2022). DEVELOP RECOMMENDATIONS FOR IMPROVING TRAFFIC SAFETY ON THE STREETS OF JIZZAK CITY. Journal of Academic Research and Trends in Educational Sciences, 1(4), 97–105.</i></p>	
14	<p><i>Baxriddin Yaxshboyevich Begmatov, &amp; Madina Axmadjanovna Teshaboeva. (2022). METHODS OF TESTING THE SAFETY CHARACTERISTICS OF VEHICLES. Journal of Academic Research and Trends in Educational Sciences, 1(4), 106–115.</i></p>	
15	<p><i>Akmal Azimov, &amp; Jamshid Khamroev. (2022). THE ROLE OF THE DRIVER IN THE EFFECTIVE ORGANIZATION OF ROAD SAFETY. Journal of Academic Research and Trends in Educational Sciences, 1(4), 116–121.</i></p>	
16	<p><i>Rakhmatov, D. . (2022). METHODS AND EFFECTIVENESS OF THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE FIGHT AGAINST CYBERBULLYING. Journal of Academic Research and Trends in Educational Sciences, 1(4), 122–129.</i></p>	
17	<p><i>Alisher Mardiyevich Boliev. (2022). INCREASING THE ECONOMIC EFFICIENCY OF THE RENEWABLE ENERGY SYSTEM IN UZBEKISTAN. Journal of Academic Research and Trends in Educational Sciences, 1(4), 130–135.</i></p>	

18

*Agzamov Jahongir Bakhtiyor ugli. (2022). SIMULATION OF TRAFFIC IN THE URBAN ROAD NETWORK (ON THE EXAMPLE OF THE CITY OF JIZZAKH). Journal of Academic Research and Trends in Educational Sciences, 1(4), 136–141.*





---

## DEVELOPMENT OF A MECHATRONIC CONTROL SYSTEM FOR AUTOMOTIVE ENGINES

Nurullayev Usmon Allaqulovich<sup>1</sup>

Pardaboyev O'tkir Abduraximovich<sup>2</sup>

*Jizzakh Polytechnic Institute*

---

### KEYWORDS

analysis,  
automobile engine,  
fuel economy,  
control system,  
fuel system,  
injection system,  
intake system,  
ignition system

### ABSTRACT

Today, the requirements for fuel efficiency and environmental qualities of the engine are one of the most important tasks that are being attempted to solve by various changes and optimization of the design parameters of the engine, its systems and the use of mechatronic engine control.

2181-2675/© 2022 in XALQARO TADQIQOT LLC.

DOI: 10.5281/zenodo.6220553

This is an open access article under the Attribution 4.0 International(CC BY 4.0) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.ru>)

---

<sup>1</sup> Senior Lecturer, Jizzakh Polytechnic Institute

<sup>2</sup> Assistant, Jizzakh Polytechnic Institute

# РАЗРАБОТКА МЕХАТРОННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ДЛЯ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ

## КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

анализ,  
автомобильный  
двигатель,  
экономия топлива,  
система контроля,  
топливная система,  
система впрыска,  
система впуска,  
система зажигания

## АННОТАЦИЯ

На сегодняшний день требования к топливной экономичности и к экологическим качествам двигателя является одной из важнейших задач, которое пытаются решить различным изменением и оптимизированием конструктивных параметров двигателя, его систем и применением мехатронного управления двигателя.

## **ВВЕДЕНИЕ.**

Производство автомобилей и расширение модельного ряда – лишь одна из главных задач, решаемых Узбекским автопромом. С каждым годом в Республике растет количество предприятий, работающих на автомобильную промышленность. В рамках программы локализации открыты и продолжают создаваться производства по выпуску узлов и комплектующих деталей для Асакинского и Самаркандского автозаводов: аккумуляторов, автостекол, сидений, бамперов, глушителей, топливных баков, деталей внутренней отделки, автоэмалей и многого другого. [1]

Доказательством вышеперечисленных действий является то, что не так давно в Зангиатинском районе Ташкентской области был построен завода по производству двигателей «General Motors Powertrain Uzbekistan», торжественная церемония открытия которого состоялась 15 ноября 2011г. [3]

На совместном предприятии GM Powertrain Uzbekistan выпускаются бензиновые двигатели объемом 1,2 и 1,5 литра. Проектная мощность СП – 225 тысяч двигателей в год. Стоит отметить, что на этом заводе создано первое и единственное производство по литью алюминиевых головок блока цилиндра GM в Европе и Центральной Азии.

## **МЕТОДЫ И СТЕПЕНЬ ИЗУЧЕНИЯ.**

На сегодняшний день требования к топливной экономичности и к экологическим качествам двигателя является одной из важнейших задач, которое пытаются решить различным изменением и оптимизированием конструктивных параметров двигателя, его систем и применением мехатронного управления двигателя. Особенно, в городских условиях при разгоне автомобилей из-за не оптимальности угла опережения зажигания дроссельная заслонка должна поддерживать работу двигателя и находиться открытым на минимальный угол. На этом режиме двигатель расходует больше топливо и увеличивается выброс вредных отработавших газов. В этой связи регулирование УОЗ на холостом режиме и при



разгоне оптимизирующий расход топлива и вредные выбросы является весьма актуальной научной задачей. [8, 14, С.22. 21, С.94]

По подсчетам в день автомобиль в среднем на холостой ход и на разгон расходует около 3,5 литра. Из-за оптимальных УОЗ – экономия составляет 20% из 3,5 литров получается 0,7 литра. То есть мы с каждой машины в день экономим около 0,7 литра топлива, а если это число умножить на количество автомобилей этой модификации, эксплуатируемых в городе, можно получить значительную экономию топлива. Это означает большая экономия топлива.

Повышение экономических и экологических показателей автомобильных двигателей при использовании мехатронных систем управления, то есть при оптимизации УОЗ двигателя. Этот способ позволяет с экономить с одного литра топлива приблизительно 10,5%. Если это число умножить на количество топлива расходуемого в день автомобильным транспортом передвигающегося в городских условиях, можно получить значительную экономию топлива. Автоматическое регулирование УОЗ двигателя позволяет улучшить топливную экономичность и снизить выбросы токсичных газов во всех работы режима. [21, С.84.]

«Механика» и «электроника» равнин название Мехатроника получена из комбинации этих слов.

### **РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.**

Мехатроника- эта новая область науки и техники, посвященная созданию и эксплуатации машин и систем с компьютерным управлением, которая базируется на знаниях в области механике, электронике и микропроцессорной технике, информатике и компьютерного управления движением машин и агрегатов.

Мехатроника изучает синергетическое объединение узлов точной механике с электронными, электротехническими и компьютерными компонентами с целью проектирования и производства качественно новых модулей, систем, машин и комплекса машин с интеллектуальным управлением их функциональными движениям.[12, С.655. 10, С.111]

Развитие поршневых ДВС по ряду их свойств достигло предела. Функционирование современного автомобиля и его силовой установки невозможно без комплексного управления рабочими процессами всех их элементов с использованием современных информационных и коммуникационных технологий.

В современном двигателе это обеспечивается использованием автоматической системы управления рабочими процессами, включающей в себя: совокупность датчиков, обеспечивающих получение информации, необходимой для управления; электронный блок управления, формирующий на основе полученной от датчиков информации управляющие воздействия; исполнительные устройства, реализующие управляющие воздействия по сигналам, поступающим от блока управления.

Система управления реализует эффективную работу ДВС на всех режимах, диагностику отклонений его работы от штатных параметров и соответственно возможную их коррекцию. [4, С.32.17, С.681]

Основные направления работы этой системы следующие: топливоподача и искровое зажигание смеси, фазы газораспределения, управляемые системы впуска и наддува, управляемая интенсивность вихревого движения заряда в цилиндре, нейтрализация отработавших газов и т.п.

Системой управления двигателем называется электронная система управления, которая обеспечивает работу двух и более систем двигателя. Система является одним из основных электронных компонентов электрооборудования автомобиля. [11,С.140]

Генератором развития систем управления двигателем в мире является немецкая фирма Bosch. Технический прогресс в области электроники, жесткие нормы экологической безопасности обуславливают неуклонный рост числа подконтрольных систем двигателя.

При управлении работой двигателя автомобиля применяют различные системы: [5.С.20]

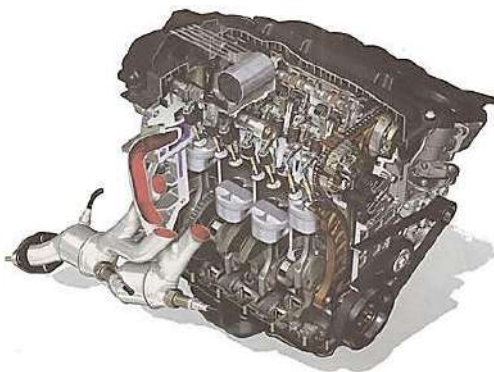
- AVCS (Active Valve Control System) - система регулировки фаз газораспределения на автомобилях Subaru изменяет высоту подъема клапанов в зависимости от мгновенной нагрузки двигателя. Common Rail (Nissan) - система впрыска, подающая топливо в цилиндры через общую магистраль под высоким давлением. Отличается рядом преимуществ, благодаря которым вождение приносит водителю больше удовольствия: для дизелей с Common Rail характерны одновременно отличная приемистость и низкий расход топлива, избавляющий от необходимости часто останавливаться на заправках.

- GDI - Gasoline Direct Injection, что можно перевести как "двигатель с непосредственным впрыском топлива", то есть, топливо на таком двигателе впрыскивается не во впускной коллектор, а прямо в цилиндры двигателя. M-Fire - система управления процессом сгорания - существенно снижается дымность отработавших газов и содержание в них окислов азота при одновременном увеличении мощности и снижении уровня шума.

- MIVEC (Mitsubishi) - оптимально управляет моментом открытия впускных клапанов в соответствии с условиями работы двигателя, что улучшает стабильность работы двигателя на холостом ходу, мощностные и моментные характеристики для всего рабочего диапазона.

- VTEC (Honda) - Система изменяемых фаз газораспределения. Применяются для улучшения характеристик крутящего момента в широком диапазоне оборотов, а также для улучшения экономичности и экологических характеристик двигателя. Также применяется на автомобилях Mazda.

- DPS - Dual Pump System - два масляных насоса, соединенные последовательно (т.е. друг за другом). При равной частоте вращения обоих масляных насосов имеет место "равномерная" циркуляция масла, т.е. отсутствуют области с повышенным и пониженным давлением (рис. 1).



- Common rail (англ. общая магистраль) - современная технология систем подачи топлива в дизельных двигателях с прямым впрыском. В системе common rail насос нагнетает топливо под высоким давлением (250 - 1800 бар, в зависимости от режима работы двигателя) в общую топливную магистраль. Управляемые электроникой форсунки с электромагнитными или пьезоэлектрическими клапанами впрыскивают топливо в цилиндры. В зависимости от конструкции, форсунки производят от 2 до 5 впрысков за 1 такт. Точный расчет угла начала впрыска и количества впрыскиваемого топлива позволяют дизельным двигателям выполнить возросшие экологические и экономические требования. Кроме того дизельные двигатели с системой common rail по своим мощностным и динамическим характеристикам вплотную приблизились, а в некоторых случаях превзошли бензиновые двигатели.

Выделяют различные типы мехатронного устройства трансмиссий:

- CVT - автоматическая трансмиссия с вариатором. Представляет собой механизм с диапазоном перемены передаточного числа большим, чем у 5-ступенчатой механической КПП.

- DAC - Downhill Assist Control - система контролирует поведение машины на крутых спусках. На колесах установлены датчики, которые замеряют скорость вращения колес и постоянно сопоставляют ее со скоростью автомобиля. Анализируя полученные данные, электроника вовремя подтормаживает передние колеса до скорости порядка 5 км/ч.

- DDS - Downhill Drive Support - система контроля движения в автомобилях марки Nissan на крутых спусках. DDS автоматически поддерживает скорость 7 км/ч при спуске, не позволяя колесам заблокироваться.

- Drive Select 4x4 - привод на все колеса можно включить и выключить на ходу на скорости до 100 км/ч.

- TSA (Trailer Stability Assist) - система стабилизации автомобиля во время движения с прицепом. При потере устойчивости автомобиль, как правило, начинает болтать по дороге. В этом случае TSA подтормаживает колеса "по диагонали" (переднее левое - заднее правое или переднее правое - заднее левое) в противофазу колебаниям, одновременно снижая скорость машины путем уменьшения подачи

топлива в двигатель. Используется на автомобилях марки Honda. [6,С. 90. 15,С.71]

### **АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ.**

Простейшей системой управления двигателем является объединенная система впрыска и зажигания. Современная система управления двигателем объединяет значительно больше систем и устройств, среди которых:

- топливная система;
- система впрыска;
- система впуска;
- система зажигания;
- выпускная система;
- система охлаждения;
- система рециркуляции отработавших газов;
- система улавливания паров бензина;
- вакуумный усилитель тормозов.

Система управления двигателем имеет следующее общее устройство:

- входные датчики;
- электронный блок управления;
- исполнительные устройства систем двигателя.

Входные датчики измеряют конкретные параметры работы двигателя преобразуют их в электрические сигналы. Информация, получаемая от датчиков, является основой управления двигателем.[7,С.15. 10, С.]122

В зависимости от типа и модели двигателя номенклатура датчиков может изменяться.

Электронный блок управления двигателем принимает информацию от датчиков и в соответствии с заложенным программным обеспечением формирует управляющие воздействия на исполнительные устройства систем двигателя. В своей работе электронный блок управления взаимодействует с блоками управления автоматической коробкой передач, системой ABS (ESP), электроусилителя руля, подушками безопасности и др.[16, С.820. 19.]

Исполнительные устройства входят в состав конкретных систем двигателя и обеспечивают их работу.

Исполнительными устройствами топливной системы являются топливный электронасос и перепускной клапан. В системе впрыска управляемыми элементами являются форсунки и клапан регулирования давления. Работа системы впуска управляется с помощью привода дроссельной заслонки и привода впускных заслонок.[13, С.552]

Катушки зажигания являются исполнительными устройствами системы зажигания. Система охлаждения современного автомобиля также имеет ряд компонентов, управляемых электроникой: термостат, реле дополнительного насоса охлаждающей жидкости, блок управления вентилятора радиатора, реле охлаждения двигателя после остановки.

**ВЫВОДЫ.**

В выпускной системе осуществляется принудительный подогрев кислородных датчиков и датчика оксидов азота, необходимый для их эффективной работы. Исполнительными устройствами системы рециркуляции отработавших газов являются электромагнитный клапан управления подачей вторичного воздуха, а также электродвигатель насоса вторичного воздуха. Управление системой улавливания паров бензина производится с помощью электромагнитного клапан продувки адсорбера.

Принцип работы системы управления двигателем основан на комплексном управлении величиной крутящего момента двигателя. Другими словами, система управления двигателем приводит величину крутящего момента в соответствии с конкретным режимом работы двигателя. Система в своей работе различает следующие режимы работы двигателя.[18, С.491]

Экспериментальные исследования мехатронной системы управления двигателем внутреннего сгорания 1,5 литражом автомобиля Нексии, были проанализированы различные способы повышения мощностных и экономических показателей двигателя, заключающиеся изменении УОЗ. А также по полученным данным была произведена обработка и анализ полученных экспериментальных данных. Обработка результатов испытаний двигателя 1,5 литражом проводились согласно ГОСТа 18509-80.

**СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:**

1. Закон Республики Узбекистан «Об экологической экспертизе». 20 май 2019 г.
2. Закон Республики Узбекистан «Об автомобильном транспорте». 29 августа 2018 г.
3. Постановление Президента Республики Узбекистан о Государственной программе «Год благополучия и процветания». 14 февраля 2013 г.
4. Abdugarimovich, U. B. (2022). Analysis of the impact of car tires on the service life and vibration of wheels. Journal of Academic Research and Trends in Educational Sciences, 1(3), 30-36.
5. Eshquvvatovich, I. S., & Abdurakhimovich, P. U. (2021). The importance of the level of motorization in the development of vehicle maintenance. Journal of Academic Research and Trends in Educational Sciences, 1(1), 18-26.
6. Karimovich, A. A., & Abdugarimovich, U. B. (2021). Method of ensuring traffic safety on slippery roads. Journal of Academic Research and Trends in Educational Sciences, 1(1), 89-96.
7. Mansurovna, M. L., & Eshquvvatovich, I. S. (2021). Study of the influence of operating factors of a vehicle on accident by the method of expert evaluation. Journal of Academic Research and Trends in Educational Sciences, 1(1), 10-17.
8. Odilov, N. (2020). The analysis of the development of gas cylinder supply system. Academic research in educational sciences, (3).

9. Адилов, О. К., Кулмурадов, Д. И., Каршибаев, Ш. Э., & Нуруллаев, У. А. (2015). Проблемы управления автоперевозками и методы их решения. Молодой ученый, (2), 121-124.
10. Адилов, О. К., Умиров, И. И., & Уразов, Б. А. (2020). Методика определения деталей, критических по надежности автомобилей. Academic research in educational sciences, (1), 109-113.
11. Адилов, О., Зухурова, Д., & Мамарасулов, Р. (2021). Транспорт воситалар техник ҳолатини баҳолаш. Academic research in educational sciences, 2(10), 137-143.
12. Адилов, О., Нуруллаев, У., & Турушев, С. (2021). Методика оценки приспособленности конструкции подвижного состава к условиям эксплуатации. Academic research in educational sciences, 2(5), 650-658.
13. Қурбонова, Б. К., Авлаев, О. А. Ў., & Абдукаримов, Ш. Ў. Ў. (2021). Ташиш жараёнида автомобилларнинг эксплуатацион хусусиятини баҳолаш. Academic research in educational sciences, 2(12), 548-555.
14. Нуруллаев, У. А., & Умиров, И. И. (2020). Улучшения эксплуатационных показателей двигателей газобаллонных автомобилей. Academic research in educational sciences, (3), 19-24.
15. Нуруллаев, У. А., & Умиров, И. И. У. (2020). Создание программных средств автоматизированной информационной системы транспортных предприятий. Academic research in educational sciences, (1), 68-72.
16. Нуруллаев, У. А., & Ўразалиев, А. Т. Ў. (2022). Йўловчиларни ташишда “damas” автомобилининг йўлнинг кескин бурилишда устиворлигини тадқиқлаш ва таъминлаш. Academic research in educational sciences, 3(1), 816-823.
17. Нуруллаев, У., Умиров, И., & Исоков, Г. (2021). Методика определения деталей, критических по надежности автомобилей. Academic research in educational sciences, 2(5), 678-684.
18. Пардабоев, У. (2021). Перспективные методы преподавания в высших учебных заведениях. Общество и инновации, 2(10/S), 488-492.
19. Пардабоев, У. А. (2021). Дорожно-транспортные происшествия с участием пешеходов. Вестник науки.
20. Пардабоев, У. А., Тураев, Э. Н., & Исроилов, Ф. И. (2021). Методические рекомендации улучшения показателей газобаллонных автомобилей. Вестник науки, 2(2), 91-96.
21. Дадаева, Г. С., & Тошпулатова, С. А. (2020). Охрана атмосферного воздуха от выбросов заправочной станции сжиженного газа. In Арктика: современные подходы к производственной и экологической безопасности в нефтегазовом секторе (pp. 79-88).



---

## METHOD OF CALCULATING THE MOVEMENT OF VEHICLES ON SHARP TURNS OF THE ROAD

Pardaboyev O'tkir Abduraximovich<sup>1</sup>

Normuratov Jaloliddin Jamolovich<sup>2</sup>

*Jizzakh Polytechnic Institute*

---

### KEYWORDS

car,  
traffic safety,  
traffic,  
traffic signs,  
dangerous site

### ABSTRACT

This paper provides designing methodical recommendations and using there results to improve traffic safety in transport.

2181-2675/© 2022 in XALQARO TADQIQOT LLC.

DOI: 10.5281/zenodo.6325670

This is an open access article under the Attribution 4.0 International(CC BY 4.0) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.ru>)

---

<sup>1</sup> Assistant, Jizzakh Polytechnic Institute

<sup>2</sup> Student, Jizzakh Polytechnic Institute

# МЕТОД РАСЧЕТА ДВИЖЕНИЯ АВТОТРАНСПОРТА НА КРУТЫХ ПОВОРОТАХ ДОРОГИ

## КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

автомобиль,  
технических  
обслуживания,  
безопасности  
дорожного движения,  
показатели,  
количество

## АННОТАЦИЯ

В этой статье приведена разработка методических рекомендаций и применения их результатов в производство в целях усовершенствования во время при эксплуатации и обеспечение безопасности дорожного движения автомобильного транспорта.

## **ВВЕДЕНИЕ.**

Одна из основных задач в механике – определение координат тела и его скорости в любой момент времени по известным начальным условиям. Эту задачу называют прямой задачей механики. Для ее решения необходимо знать координаты и скорость тела в некоторый начальный момент времени и силу, действующую на тело в любой последующий момент времени.

Последовательность этапа решения прямой задачи можно условно записать в следующем виде (Рис. 1).

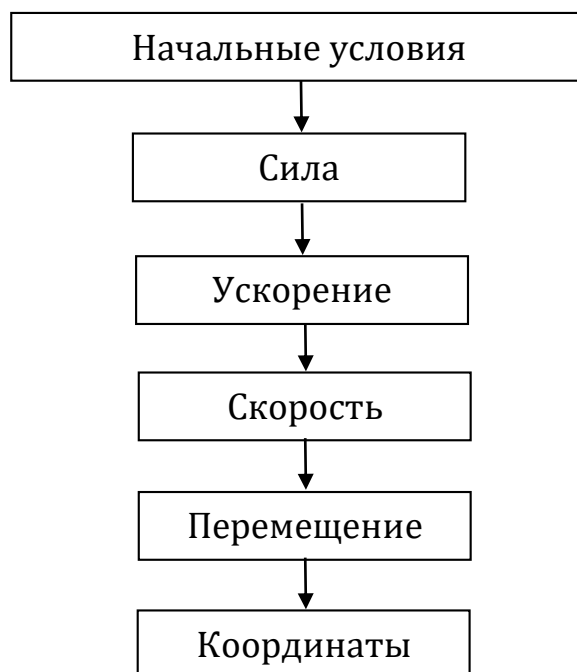


Рис.1.

Решение прямой задачи механики легко получить для расчета движения тел под действием постоянной силы. В случае действия сил, зависящих от координат, точный расчет движения тел элементарными методами оказывается невозможным.



[1.2]

Именно невозможность решения методами элементарной математики задачи о движении тел под действием сил, зависящих от координат тела, привела Ньютона к открытию нового математического метода, называемого методом математического анализа. [3.4]

### МЕТОДЫ И СТЕПЕНЬ ИЗУЧЕНИЯ.

Однако многие задачи о движении тел под действием переменных сил могут быть решены приближенно с достаточно высокой точностью численным методом, без привлечения специальных математических методов. Более того, численным методом можно решить многие задачи с высокой степенью точности и в таких случаях, когда применение строгих методов математического анализа оказывается невозможным. [8, С.6. 13, С.140]

Последовательность этапы численного метода решения задачи можно схематически изобразить в виде (Рис. 2):



Рис.2

Из схемы (Рис.2) следует, что по известным значениям координат тела  $(x_0, y_0, z_0)$  в начальный моменты времени можно определить проекции силы  $F_{ox}$ ,  $F_{oy}$ ,  $F_{oz}$ , а следовательно, и проекции ускорения  $a_{ox} = \frac{F_{ox}}{m}$ ,  $a_{oy} = \frac{F_{oy}}{m}$ ,  $a_{oz} = \frac{F_{oz}}{m}$ . Зная проекции ускорения и начальной скорости, можно найти проекции скорости в последующий момент времени  $t = t_0 + \Delta t$ . Проекция скорости позволяет определить новые координаты тела, которые в свою очередь дают возможность найти проекции силы и ускорения в последующие моменты времени.

Численные методы решения прямой задачи механики широко применяют в практике расчета инженерам, задав начальные условия из уравнений Ньютона. При

этом можно рассчитать все значения ускорений, и новых координат через малый промежуток времени  $\Delta t$  и так шаг за шагом найти всю траекторию. [19, С.819]

Рассмотрим в качестве примера численный способ решения задачи о движении автомобильного транспорта на наклонной плоскости удерживаемая силой трения покоя (Рис.3).

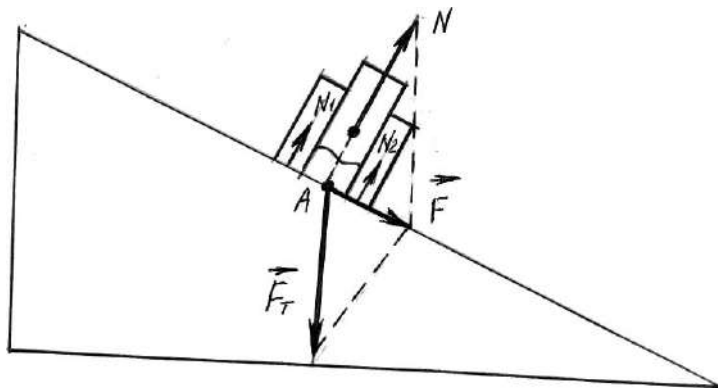


Рис.3.

Если автомобилю сообщить скорость  $v$  направленную параллельно основанию наклонной плоскости, то движение автотранспорта, казалось бы, должны быть прямолинейным основанию плоскости, так, как сила трения движения больше или равна силе трения покоя. Однако опыт опровергает это предположение: автомобиль при резком торможении движется по криволинейной траектории и соскальзывает с плоскости в сторону обочины дороги при малейшем ее уклоне. [17.23]

Сила тяжести автомобиля  $\vec{F}_T$  и равнодействующие силы реакции  $\vec{N}$  ( $N=N_1+N_2$ ) приложены в точке А.

Равнодействующая этих сил  $\vec{F}$  направлена к основанию наклонной плоскости. Под действием силы  $\vec{F}$  автомобиль движется с ускорением  $\vec{a}$  и приобретает составляющую скорости  $\vec{v}_1$ , перпендикулярную скорости  $\vec{v}_0$  (Рис.4).

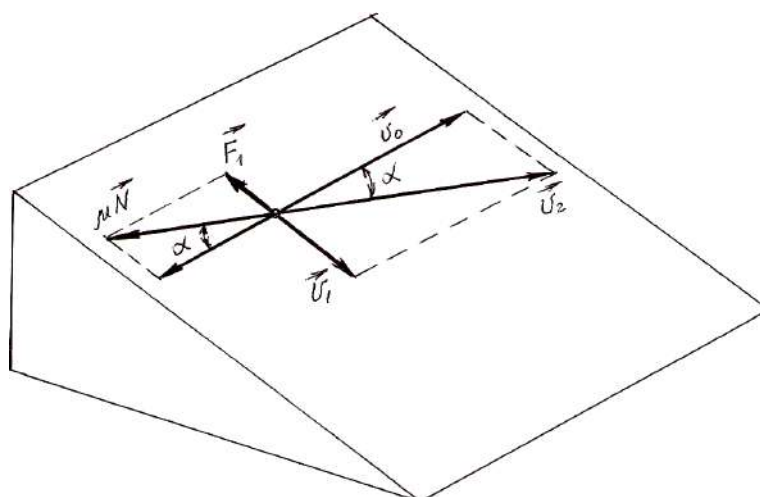


Рис.4.

Сила трения, равная  $\mu\vec{N}$ , направлена в сторону, противоположную скорости  $\vec{v}_2$ , равной геометрической сумме скоростей  $\vec{v}_1$  и  $\vec{v}_0$ . Проекция силы трения на направление, перпендикулярное основанию наклонной плоскости, равна  $F_1 = \mu N \sin \alpha$ , где  $\alpha$  – угол между векторами  $\vec{v}_2$  и  $\vec{v}_0$ . В начале движения  $\vec{V}_1 < \vec{V}_0$ , поэтому угол  $\alpha$  мал и синус угла  $\alpha$  можно заменить его тангенсом  $\sin \alpha = \operatorname{tg} \alpha \frac{v_1}{v_0}$ .

Таким образом, мы получили, что сила трения в направлении, перпендикулярном основанию наклонной плоскости, в начале движение автомобиля, когда  $v > 0$ , может быть во сколько угодно раз меньше сила трения покоя. Поэтому сколько угодно малая составляющая сила тяжести может вызвать движения автомобиля в этом направлении. [10. 11]

### **РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.**

Методика оценки приспособленности конструкции подвижного состава в горных условиях эксплуатации осуществляется в следующей последовательности:

- устанавливается перечень эксплуатационных свойств подвижного состава;
- весомость факторов эксплуатационных свойств определяется результатами опроса высококвалифицированных специалистов, используя метод априорного ранжирования.

- теоретическими и экспериментальными исследованиями определяются значения эксплуатационных свойств;

- анализируются значения эксплуатационных свойств, сопоставляются по каждой марке подвижного состава и определяется подвижной состав с наилучшими показателями как приспособленный для горных условий эксплуатации.

Оценка приспособленностей конструкции подвижного состава по эксплуатационным свойствам осуществляется теоретическими и экспериментальными исследованиями. [9, С.15. 12, С.605]

Приспособленность конструкции подвижного состава по эксплуатационным свойствам для горных условий эксплуатации осуществляется исследованиями и анализом каждого фактора в следующей последовательности (Рис 5).



Рис – 5 Приспособленность конструкции подвижного состава по эксплуатационным свойствам

Тягово-скоростными свойствами называют совокупность свойств, определяющих возможные по характеристикам двигателя или сцепления ведущих колес с дорогие диапазоны изменения скоростей движения и предельные интенсивности разгона автомобиля при его работе на тяговом режиме в различных дорожных условиях [6, С.118].

Тяговые качества автопоездов определяются динамическим фактором, его можно определить по известной формуле:

$$D = \frac{P_T}{G} = \frac{M_e u_{mp}}{r} \cdot \eta_{mp} \cdot \frac{1}{G}; \quad (1)$$

где,  $P_T$  – сила тяги на ведущих колесах, Н;

$G$  – вес автомобиля, Н;

$M_e$  – максимальный крутящий момент, развиваемый двигателем, Н·м;

$u_{tr}$  – передаточное число трансмиссии автомобиля;

$r$  – радиус качения ведущих колес автомобиля, м;

$\eta_{tr}$  – КПД трансмиссии.

Тормозные свойства – совокупность свойств, определяющих максимальное замедление автомобиля при его движении на различных дорогах в тормозном режиме, предельные значения внешних сил, при действии которых заторможенный автомобиль надежно удерживается на месте или имеет необходимые минимальные установившиеся скорости при движении под уклон. Тормозные свойства подвижного состава в горных условиях характеризуются наличием горного тормоза. [18. 21, С. 421]

Маневренностью называется группа свойств, характеризующих возможность автомобиля изменять заданным образом свое положение на ограниченной площади в условиях, требующих движения по траекториям большой кривизны с резким изменением направления, в том числе и задним ходом [4].

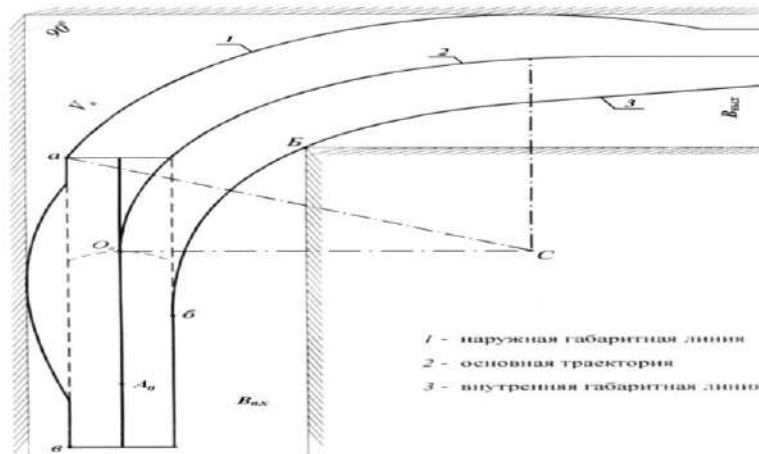


Рис. 6. Габаритная полоса движения автопоезда

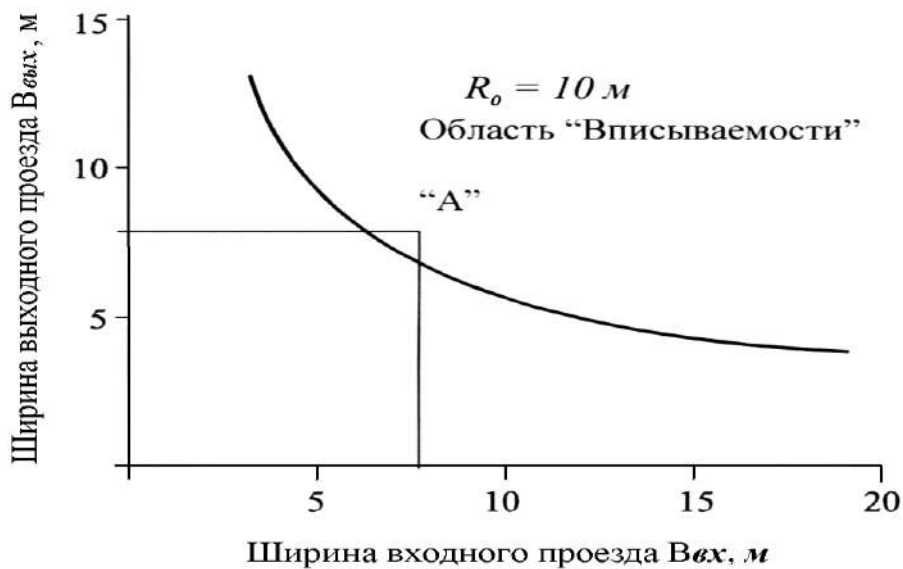


Рис. 7 Характеристика маневренности

При оценке маневренности автопоезда важной характеристикой является габаритная полоса движения.

Маневренность или всасываемость автопоезда на поворотах можно определить расчетно-графическим методом. Начертив схему определения габаритной полосы движения автомобиля (Рис.6.), можно получить кривую (Рис.7), которая разделяет поле графика на две области: над кривой – область «вписываемой» автопоезда в прямоугольный проезд (например, для самых узких участков дороги, точка «А»), под кривой – область «невписываемости».

Можно определить также фактор маневренности для горных дорог с радиусом поворота  $R=10 \text{ м}$ .

Фактор маневренности для автомобиля:

$$M = \frac{B_0}{B_{\Gamma}} \quad (2.)$$

где  $A_0$  – габаритная ширина автотранспорта по наиболее широкому звену;

$A_r$  – ширина равно широкого прямоугольного проезда, в которой полностью «укладывается» габаритная полоса движения подвижного состава. [25, С.234]

Проходимостью называется эксплуатационное свойство, определяющее возможность движения автомобиля в ухудшенных дорожных условиях, по бездорожью и при преодолении различных препятствий. Проходимость, определяющая возможность движения автомобиля в ухудшенных дорожных условиях, по бездорожью и при преодолении различных препятствий [7, С.365].

Проходимость делится на профильную и опорную. Профильная проходимость характеризует возможность преодолевать неровности пути, препятствия и вписываться в требуемую полосу движения. Опорная проходимость определяет возможность движения в ухудшенных дорожных условиях и по деформируемым грунтам. [14, С.655]

Большинство единичных показателей профильной проходимости представляет собой геометрические параметры автомобилей и прицепного состава. Профильную проходимость автомобилей в соответствии с ГОСТ 22653-77 оценивают по следующим единичным показателям:

1) дорожному просвету; 2) переднему (заднему) свесу; 3) углу переднего (заднего) свеса; 4) продольному радиусу проходимости; 5) наибольшему углу преодолеваемого подъема; 6) наибольшему углу преодолеваемого косогора; 7) вертикальному и горизонтальному углу гибкости, определяемым по ГОСТу 2349-75 и ГОСТу 12105-74.

Наибольший угол преодолеваемого подъема автопоездом  $i_{\max}$ , который регламентирован ГОСТ Р 52280-2004, должен быть не менее 18%. Поскольку при преодолении максимального угла подъема скорость движения невелика, то можно принять  $P_b=0$  и  $f=0,02$ . В таком случае для преодоления угла подъема  $i_{\max}$  двигатель должен развивать  $M_{k\max}$ . Пользуясь уравнением силового баланса можно написать:

$$\frac{M_{k\max} u_T}{r_A} \cdot \eta_{\delta\delta} = G_a f_o \cos \alpha_{\max} + G_a \sin \alpha_{\max} = G_a (f_o \cos \alpha_{\max} + \sin \alpha_{\max}) = \quad (3.)$$

$$= \sqrt{f^2 + 1^2} G_a \cdot \sin(\alpha_{\max} + \gamma) \approx G_a \cdot \sin(\alpha_{\max} + \gamma)$$

где,  $\operatorname{tg} \gamma = f = 0.02$ ,  $\gamma = 2^\circ$

Из полученных результатов расчётной характеристики маневренности автотранспорта в составе рассматриваемых следует, что автотранспорта могут двигаться по участкам с крутыми поворотами дороги. [16, С.65]

Управляемость – управление автомобилем является главной производственной функцией водителя. Основным назначением автотранспортных средств является перемещение грузов или пассажиров, поэтому под управлением следует понимать целенаправленную организацию процесса движения. [15, С.552]

### **АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ.**

Плавность хода – под плавностью хода понимают совокупность свойств, обеспечивающих ограничение в пределах установленных норм вибронгруженности

водителя, пассажиров, грузов, элементов шасси и кузова. Нормы вибронегруженности устанавливаются такими, чтобы на дорогах, для которых предназначен автомобиль, в диапазоне эксплуатационных скоростей вибрации водителя и пассажиров не вызывали у них неприятных ощущений и быстрой утомленности, а вибрации грузов, элементов шасси и кузова – их повреждений.

Топливной экономичностью называют совокупность свойств, определяющих расходы топлива при выполнении автомобилем транспортной работы в различных условиях эксплуатации.

Топливная экономичность автомобиля в значительной степени определяется такими показателями двигателя, как часовой расход топлива  $G_t$ , кг/ч – масса топлива, расходуемого в один час, и удельный расход топлива  $g_e$ , г/(кВтч) – масса топлива, расходуемого в один час на единицу мощности двигателя.

Основным измерителем топливной экономичности автомобиля в Узбекистане является расход топлива в литрах на 100 км пройденного пути (путевой расход) л.

Для оценки эффективности использования топлива при выполнении транспортной работы используют расход топлива на единицу транспортной работы (100 т. км) л - отношение фактического расхода топлива к выполненной транспортной работе. [22, С.682]

Согласно ГОСТ 20306-85 оценочными показателями топливной экономичности служат:

- 1) контрольный расход топлива (КРТ);
- 2) расход топлива в магистральном ездовом цикле на дороге (РТМЦ);
- 3) расход топлива в городском ездовом цикле на дороге (РТГЦд);
- 4) расход топлива в городском цикле на стенде (РТГЦ);
- 5) топливная характеристика установившегося движения (ТХ);
- 6) топливо - скоростная характеристика на магистрально –холмистой дороге (ТСХ).

Устойчивость - совокупность свойств, определяющих критические параметры по устойчивости движения и положения автотранспортного средства или его звеньев, у многозвенных автопоездов рассматривают условия устойчивости движения каждого из звеньев. Устойчивость оценивают параметрами неустойчивого звена [20].

Параметры невозмущенного движения, определяющие границы между устойчивостью, называют критическими.

Иногда граничные условия устойчивости и неустойчивости определяются не параметрами движения, а положением автомобиля или его звеньев в пространстве устойчивости положения. Критические условия при этом определяются поперечным и продольным наклонами дороги относительно горизонтальной плоскости.

Значение критических параметров движения или положения существенным образом зависят от некоторых свойств автомобиля, определяемых его конструктивными параметрами.

## **ВЫВОДЫ.**

Оценочными показателями устойчивости являются критические параметры движения и положения. Общепринятая система оценочной устойчивости отсутствует. В дальнейшем при рассмотрении физических процессов, формирующих эти свойства, будем использовать следующие основные оценочные показатели:

Критические скорости  $V_{кр. \varphi}$  по боковому скольжению и  $V_{круп}$  по боковому опрокидыванию;

Критические скорости  $V_{кр. \varphi}$  по курсовой устойчивости и  $V_{круп}$  автопоезда по вилянию прицепа.

Часто нарушения устойчивости проявляются в боковом скольжении колес или опрокидываний автомобиля в плоскости, перпендикулярной продольной оси. Возмущающими силами могут быть: составляющая силы инерции, поперечная составляющая силы тяжести  $G_a \sin \beta$ , возникающая в результате поперечного наклона дороги на угол  $\beta$ , аэродинамическая сила  $P_w$ .

Потеря устойчивости по опрокидыванию более опасна, чем по боковому скольжению. Поэтому автомобиль стремятся спроектировать так, чтобы

$$V_{кр. \varphi} \geq V_{круп}$$

Методика выбора подвижного состава для горных условий эксплуатации осуществляется в следующей последовательности:

- анализируются значения эксплуатационных свойств, определенных теоретическими и экспериментальными исследованиями;
- по каждому фактору эксплуатационных свойств подвижных составов определяются подвижной состав с наилучшими показателями;
- анализируются подвижные составы с наилучшими показателями по всем факторам, выбирается подвижной состав для эксплуатации в горных условиях.

Окончательный выбор подвижного состава для горных условий эксплуатации осуществляется с учетом приспособленности конструкции подвижного состава и анализа. [24, С.70]

Анализируя результаты данного объяснение явлений, приведенных в формулах, можно прийти к следующим выводам: скольжение автомобиля в сторону обочины дороги при малейшем ее уклоне, возникает в момент резкого торможение; данное методическое объяснение имеют большое практическое значение при сравнение результатов выполненных расчетов с данными, полученными экспериментальным путём; также соответствие результатов приближенных вычислений, выполненных численными методами, с результатами точных расчетов, проведенных с использованием методов высшей математики: Для повышения скорости расчетов в настоящее время применяют электронные вычислительные машины, совершающие десятки миллионов арифметических операций в 1 секунду.

#### **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:**

1. Базаров Б.И. Научные основы энергии экологической эффективности использования альтернативных моторных топлива: Дисс...док тех. Наук. - Ташкент: ТАДИ, 2006-...с.



2. А.С.Иванов, А.Т. Проказа. Мир механики и техники. Москва «Просвещение» 1993.
3. Топалиди В.А., Сидикназаров К.М., Чубенко Н. М., Международные автомобильные перевозки опасных грузов.: Учебное пособие / под ред. В.А. Топалиди, 2-е изд., доп. И перераб., Ташкент, ДП «OTIS», 2006-194с.
4. О.К.Адиллов Причины изменения технического состояния автомобиля. Статья технический научный журнал СамГСАИ 2018г 3-часть
5. Abduganievich, H. B., & Voxodirovich, X. K. (2021). General analysis of traffic safety problems. Journal of Academic Research and Trends in Educational Sciences, 1(1), 71-78.
6. Adilov, O., Mamaev, G., Mamaeva, L., & Adilov, J. (2018). Pollution of atmosphere by motor transport. student science research works, 118.
7. Agzamov, J., Hamraqulov, Y., & Baratov, I. (2021). Jizzax shaxrining magistral kochalarida harakat xavsizligini tahlil qilish. Academic research in educational sciences, 2(6), 363-368.
8. Allaqulovich, N. U. (2022). Development of a mechatronic control system for automotive engines. Journal of Academic Research and Trends in Educational Sciences, 1(4), 1-8.
9. Mansurovna, M. L., & Eshquvvatovich, I. S. (2021). Study of the influence of operating factors of a vehicle on accident by the method of expert evaluation. Journal of Academic Research and Trends in Educational Sciences, 1(1), 10-17.
10. Murtazakulovich, H. Y., & Qo'Chqorovna, Y. M. (2021). Yer usti transport tizimlarida tashishni tashkil etishda yuksiz qatnovlarni optimal rejalashtirish. Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences, 1(1).
11. Umirov, I., Turushev, S., & Ravshanov, F. (2021). Йўл бўлакларининг ҳаракатланиш хавфсизлигига таъсирини таҳлил қилиш. Academic research in educational sciences, 2(2).
12. Адиллов, О. К., Мамаева, Л. М., & Абдухамитова, Д. О. Қ. (2021). Кузовларга ишлов бериш методлари. Academic research in educational sciences, 2(12), 600-610.
13. Адиллов, О., Зухурова, Д., & Мамарасулов, Р. (2021). Транспорт воситалар техник ҳолатини баҳолаш. Academic research in educational sciences, 2(10), 137-143.
14. Адиллов, О., Нуруллаев, У., & Турушев, С. (2021). Методика оценки приспособленности конструкции подвижного состава к условиям эксплуатации. Academic research in educational sciences, 2(5), 650-658.
15. Қурбонова, Б. К., Авлаев, О. А. Ў., & Абдукаримов, Ш. Ў. Ў. (2021). Ташиш жараёнида автомобилларнинг эксплуатацион хусусиятини баҳолаш. Academic research in educational sciences, 2(12), 548-555.
16. Мирзабеков, М. С. (2016). Особенности режима и безопасности движения на горных автомобильных дорогах Узбекистана. Молодой ученый, (7-2), 64-67.
17. Мирзабеков, М. С. (2021, May). Оценки безопасности дорожного движения на горных автомобильных дорог. In The XII International Science Conference «Current

issues, achievements and prospects of Science and education», May 03–05, 2021, Athens, Greece. 280 p. (p. 261).

18. Мирзабеков, М. С. (2021, May). Повышение активной безопасностимобильных машин с применением вакуумных насосов. In The XII International Science Conference «Current issues, achievements and prospects of Science and education», May 03–05, 2021, Athens, Greece. 280 p. (p. 257).

19. Нуруллаев, У. А., & Ўразалиев, А. Т. Ў. (2022). Йўловчиларни ташишда “damas” автомобилнинг йўлнинг кескин бурилишда устиворлигини тадқиқлаш ва таъминлаш. *Academic research in educational sciences*, 3(1), 816-823.

20. Нуруллаев, У., Абдиев, А., & Эгамназаров, Н. (2021). Тоғли худудларни автомобиль йўлларини қишки сақлаш шароити бўйича туманлаштириш. *Academic research in educational sciences*, 2(2).

21. Нуруллаев, У., Отақулов, З., & Эгамназаров, Н. (2021). Қиш мавсумида автомобиль йўлларининг ўтказиш даражасига қўйиладиган талаблар. *Academic research in educational sciences*, 2(2).

22. Нуруллаев, У., Умиров, И., & Исоков, Г. (2021). Методика определения деталей, критических по надежности автомобилей. *Academic research in educational sciences*, 2(5), 678-684.

23. Пардабоев, У. А. (2021). Дорожно-транспортные происшествия с участием пешеходов. *Вестник науки*.

24. Хаккулов, К. Б. (2020). Меры по предупреждению дорожно-транспортных происшествий с переходами. *Вестник науки*, 2(6), 66-71.

25. Эрназаров, А. А., & Хаккулов, К. Б. (2021). Безопасности дорожного движения на дорогах республики узбекистан. *Вестник науки*, 4(1), 232-235.



---

## BIG DATA TYPES OF EDUCATION SYSTEM AND OPPORTUNITIES FOR USING THEM IN THE FIELD

Rashid Xudayarov<sup>1</sup>

Abduganiyev Akhror<sup>2</sup>

*Jizzakh branch of the National University of Uzbekistan*

---

### KEYWORDS

E-learning,  
Big Data,  
Big Data in the field of  
education

### ABSTRACT

This study discusses Big Data types in education, their characteristics, and research conducted by foreign researchers on the application of Big Data in modern education. The study also discusses Big Data and its potential in the field of education in Uzbekistan.

2181-2675/© 2022 in XALQARO TADQIQOT LLC.

DOI: 10.5281/zenodo.6348723

This is an open access article under the Attribution 4.0 International(CC BY 4.0) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.ru>)

---

<sup>1</sup> Teacher, Jizzakh branch of the National University of Uzbekistan

<sup>2</sup> Student, Jizzakh branch of the National University of Uzbekistan

## TA'LIM TIZIMIDA BIG DATA TIPIDAGI MA'LUMOTLAR VA ULARDAN SOHADA FOYDALANISH IMKONIYATLARI

### KALIT SO'ZLAR:

Elektron ta'lim,  
Big Data,  
Ta'lim sohasidagi Big Data,

### ANNOTATSIYA

Ushbu tadqiqotda ta'limdagi Big Data turlari, ularning xususiyatlari va zamonaviy ta'limda Big Datani qo'llash bo'yicha xorijiy tadqiqotchilar tomonidan olib borilgan tadqiqotlar muhokama qilinadi. Tadqiqotda, shuningdek, Big Data va uning O'zbekiston ta'lim sohasidagi salohiyati muhokama qilinadi.

Hozirgi vaqtda mavjud sohalardagi ma'lumotlarning raqamlashtirilishi va insonlarning kundalik turmushidagi ko'plab jarayonlarning avtomatlashtirilishi natijasida katta miqdordagi va turli xildagi ma'lumotlar oqimi vujudga kelmoqda va saqlash qurilmalarida katta hajmdagi ma'lumotlar to'planmoqda. Bunday ma'lumotlarning tez sur'atlarda o'sib borishi XXI asrning boshlarida ilm-fan sohasida ushbu ma'lumotlarni saqlash va qayta ishlashga doir yangi "Big Data" - katta ma'lumotlar atamasining paydo bo'lishiga olib keldi. "Big Data" tushunchasi uchun hozirgacha rasmiy ta'rif aniq berilmagan, lekin mavjud ta'riflarning aksariyatidan kelib chiqib aytiladigan bo'lsa, Big Data katta miqdordagi ma'lumotlar oqimiga ishora qilib an'anaviy IT (inglizcha: Information technology) va dasturiy ta'minot va apparat vositalari tomonidan qisqa vaqt ichida qabul qilinishi, boshqarilishi va qayta ishlanishi mumkin bo'lmagan turli xildagi ma'lumotlar to'plamlarini nazarda tutadi. Bugungi kunda dunyo olimlari va IT mutaxassislar tomonidan Big Data dan foydalanish bo'yicha inson faoliyatining turli sohalarida tadqiqot ishlari olib borilmoqda. Shunday sohalardan biri bu ta'lim sohasi bo'lib, Big Data ning ta'lim sohasida qo'llanishi bo'yicha ko'plab tadqiqotchilar ilmiy izlanishlar olib bormoqda. Shunday xorijlik olimlardan S.A. Drigas, P. Leliopouloslar bo'lib, ular Big Data hamda Ochiq ma'lumotlar texnologiyalari ta'limga qanday ta'sir qilishi mumkinligini tahlil qilishadi hamda an'anaviy qiyinchiliklarni chetlab o'tish va yangi ta'lim usulini ochish uchun yangi vositalar va usullarni taqdim etishadi [1].

Big Data ning ta'lim sohasida qo'llanishiga doir tadqiqot olib borayotgan yana bir guruh olimlar U.V. Gvozdenko, A.A. Ishchenko, A.V. Pilipenkolar o'z tadqiqot ishlarida ta'limda sohasida Big Data tipidagi quyidagi besh turdagi ma'lumotlardan foydalanishni ta'kidlashadi [2]:

- Shaxsiy ma'lumotlar;
- O'quvchilarning elektron ta'lim tizimlari va bir-biri bilan o'zaro aloqalari to'g'risidagi ma'lumotlar (elektron darsliklar, onlayn kurslar, tizimdan chiqish tezligi, sahifalarni ko'rish tezligi, orqaga qaytish, havolalar soni, havolalar masofasi, bitta foydalanuvchi tomonidan sahifalarni ko'rish soni va boshqalar); -
- O'quv materiallarining samaradorligi to'g'risidagi ma'lumotlar (talabaning qaysi turi tarkibning qaysi qismi bilan o'zaro aloqada bo'lishi, o'zaro ta'sir natijalari, ta'lim natijalari va boshqalar);

- Ma'muriy (tizim bo'yicha) ma'lumotlar (davomat, kasalligi sababli darsga kelmaslik, o'tkazilgan darslar soni va boshqalar);

- Bashoratli (taxmin qilingan) ma'lumotlar (talabaning ma'lum bir faoliyatda ishtirok etish ehtimoli qanday, topshiriqni bajarish ehtimoli qanday va boshqalar). Yuqoridagi tadqiqotchilardan tashqari J.R.Palmero, E.C. Magana, J.M. Rios-Ariza, M. Gomez-Garcia [3], G.A. Mamedova, L.A. Zeynalova, R.T. Melikova [4] va shu kabi xorijlik olimlar o'z tadqiqot ishlarida Big Data ning ta'limda qo'llanishi bo'yicha ilmiy izlanishlar olib borishmoqda.

O'zbekistonda ta'lim sohasida Big Data. O'zbekistonda ta'lim sohasidagi ma'lumotlar oqimida allqachon Big Data xususiyatlari paydo bo'la boshladi. O'tgan 2019-2020 o'quv yili so'ngida pandemiya sababli Respublikamiz oliy harbiy bilim yurtlaridan tashqari 119 ta oliy ta'lim muassasalarida 424,9 ming dan ziyod bakalavriat bosqichi talabalari 15 mingdan ziyod magistratura bosqichi talabalari barchasi masofaviy o'qitish platformalarida, 6119440 ta maktab o'quvchilarining telegram va shu kabi ijtimoiy tarmoq vositalari orqali ta'lim olish natijasida katta hajimdagi turli tipli ma'lumotlar oqimi yuzaga keldi. Bugungi kunda ham bakalavriat bosqichi talabalari va magistrantlar an'anaviy dars jarayoniga qaytgan bo'lsa-da hali ham masofaviy ta'lim platformalarida ma'lumotlar almashish davom etmoqda. Bundan tashqari 2020-2021-o'quv yilidan kredit 227 modul tizimiga o'tgan ko'plab oliy ta'lim muassasalari yagona ta'lim platformasi "Hemis" tizimidan foydalanishni boshladi. Buning natijasida kelajakda ushbu va shu kabi platformalarda ma'lumotlar hajmi va ularni (real vaqtda) tahlil qilish bilan bog'liq muammolar hosil bo'lishi mumkin. Albatta Big Data ta'lim sohasi oldiga bir qancha muammolarni qo'yishi bilan birgalikda sohani yangi rivojlangan bosqichga olib chiqaradigan quyidagi imkoniyatlarni ham yaratadi:

- O'quvchilarning ishlash ko'rsatkichlari va xulq-atvorini yanada to'liqroq o'rganish orqali o'quvchilarni yaxshiroq tushinish;

- har qanday anomalialar kuzatilsa, o'z vaqtida aralashish imkoniyatini yaratib, o'quvchilarning ta'lim davomida rivojlanishini kuzatib borish;

- o'quvchilarni kamsitmasdan yoki izolyatsiya qilmasdan yoki ularni tengdoshlari oldida uyaltirmasdan tuzatuvchi yordam ko'rsatish uchun har bir talaba uchun moslashtirilgan tarkib va o'quv metodikasini ishlab chiqish;

- talabalarning standartlashtirilgan testlarda qanday ishlashini taxmin qilish (ya'ni bashoratli tahlil);

- o'quv metodikasi qaysi talabalar uchun eng mos kelishini va moslashtirilgan o'qitishni ta'minlash (ya'ni diagnostik baholash);

- talabalarning ish faoliyatini yaxshilashga yordam beradigan real vaqt rejimida fikr-mulohazalar almashish;

- moslashuvchan sinovlarni o'tkazish;

- ta'limni boshqarish va o'quv dasturlarini boshqarish kabi tizimlarni birlashtirish;

- turli xil ma'lumot manbalariga ko'ra, masalan, kurs yozuvlari, talabalarning davomatlari, darslar ro'yxati, dasturda qatnashish, darajaga erishish, intizom yozuvlari va test natijalariga ko'ra o'quvchilarni ishga qabul qilish, ma'muriy va ilmiy tadqiqotlarni boshqarish samaradorligini oshirishi mumkin.

Xulosa butun dunyoda elektron ta'lim jadal rivojlanib bormoqda, biroq hali ham ta'limdagi asosiy muammo talabalarni o'z vaqtida yuqori sifatli ma'lumot bilan ta'minlash bo'lib qolmoqda. Ushbu vazifani o'quv jarayonining ishtirokchilari - talabalar, o'qituvchilar, ma'muriyat va boshqalar elektron ta'limning axborot muhitiga kiradigan katta ma'lumot oqimini tahlil qilmasdan hal qilish mumkin emas. Big Data ta'lim jarayonini shaxsiylashtirish va ilmiy natijalarni yaxshilashda juda muhimdir. Real vaqt rejimida talabalar to'g'risidagi eng aniq ma'lumotlarni olish yoki uzoq vaqt davomida yig'ilgan keng ma'lumotlar olish imkoniyati o'qituvchilarga pedagogik yondashuvlarda o'zgarishlarni amalga oshirishda, shuningdek o'quvchilarga to'g'ri ma'lumotlar manbalarni taqdim etishda yordam beradi.

**FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:**

1. A.S. Drigas, P. Leliopoulos "The Use of Big Data in Education", IJCSI International Journal of Computer Science Issues, Vol. 11, Issue 5, No 1, September 2014
2. У.В. Гвозденко, А.А. Ишченко, А.В. Пилипенко "Большие данные в системе образования", Международный студенческий научный вестник, УДК 372.853, 2019
3. J.R. Palmero, E.C. Magana, J.M. Rios-Ariza, M. Gomez-Garcia "Big Data in Education: Perception of Training Advisors on Its Use in the Educational System", social sciences, 2020, 9, 53
4. Г.А. Мамедова, Л.А. Зейналова, Р.Т. Меликова "Технологии больших данных в электронном образовании" Открытое образование Т. 21. № 6. 2017
5. Rakhmatov, D. (2021). Mobile technologies in the higher education system. *Mental Enlightenment Scientific Methodological Journal*, 2, 182-196. <https://www.doi.org/10.51348/tziuj2021S217>
6. Rakhmatov, Dilmurod. "Opportunities and pedagogical importance of using e-information educational resources in education." *Web of Scientist: International Scientific Research Journal* 2.04 (2021): 430-437.
7. Rakhmatov, Dilmurod, and Abduganiyev Akhror. "Digital technologies in higher education: innovative solutions in targeted learning." *Development issues of the innovative economy in the agricultural sector* (2021): 83-86.



# Journal of Academic Research and Trends in Educational Sciences

Journal home page:  
<http://ijournal.uz/index.php/jartes>



---

## FLORA OF CENTRAL ASIA DIVERSITY OF VEGETATION COVER

Dadaeva Gulchekhra Saydullaevna<sup>1</sup>

*Jizzakh Polytechnic Institute*

---

### KEYWORDS

vegetation,  
peculiar landscape,  
flora, soil,  
tugai vegetation,  
mountain range,  
desert,  
ephemera

---

### ABSTRACT

The vegetation of Central Asia is incredibly diverse and rich. Here deserts and plains, steppes and river deltas, foothills and mountains form not only a peculiar landscape, but also cause a variety of species.

2181-2675/© 2022 in XALQARO TADQIQOT LLC.

DOI: 10.5281/zenodo.6358842

This is an open access article under the Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.ru>)

---

<sup>1</sup> Senior Lecturer, Jizzakh Polytechnic Institute

# РАСТИТЕЛЬНЫЙ МИР СРЕДНЕЙ АЗИИ РАЗНООБРАЗИЕ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА

## КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

растительность,  
своеобразный  
ландшафт,  
флора, почва,  
тугайная  
растительность,  
горный хребет,  
пустыня,  
эфемеры

## АННОТАЦИЯ

Растительность Средней Азии невероятно разнообразна и богата. Здесь пустыни и равнины, степи и дельты рек, предгорья и горы образуют не только своеобразный ландшафт, но и обуславливают разнообразие видов.

## **ВВЕДЕНИЕ.**

Растительность Средней Азии невероятно разнообразна и богата. Здесь пустыни и равнины, степи и дельты рек, предгорья и горы образуют не только своеобразный ландшафт, но и обуславливают разнообразие видов. [1] Немногие знают, что в Средней Азии произрастает большое количество растений. Это может показаться невероятным, но в действительности, по сравнению с центральными регионами России и даже с тайгой, в предгорных и горных районах Средней Азии количество растений на единицу площади в разы больше. Общее количество растительной массы, конечно же, больше на равнинах России, но по общему разнообразию видов Средняя Азия опережает многие регионы мира. [3] Богатейшая флора Средней Азии насчитывает более 6000 видов разных растений. Наиболее сильно развиты сообщества растений в предгорных и горных районах. Основной из причин богатства и разнообразия здесь является высотная зональность рельефа, где каждый высотный пояс представлен своим уникальным климатом и погодными условиями, почвами, различным режимом для развития растений. [2,4]

**МЕТОДЫ.** В Средней Азии бок об бок соседствуют между собой пустыни, степи и горы. В пустынях и степях произрастает свой, особый, приспособленный к маловодному и засушливому климату растительный покров. Вдоль рек и по берегам озер распространена тугайная растительность. В горах же разнообразие весьма велико. Здесь можно выделить несколько ярусов, на каждом из которых произрастает своя уникальная флора. При этом говорят о так называемом поясном типе растительности. Сложный рельеф гор, его склоны с различной экспозицией, обращенные в разные стороны света, получающие разную порцию освещенности, обветриваемые и увлажняемые с различной интенсивностью, оказывают сильное влияние на распространение различных видов. Кроме того, состав почвы, напрямую зависящий от крутизны склонов и высотной зональности, также в значительной степени определяет разнообразие и пестроту растительного покрова. [9, С.84]

Горы Средней Азии исключительно богаты и разнообразны по своему растительному составу. Здесь произрастают нетипичные для всего региона виды,



характерные для других регионов мира, таких, как Арктика, Сибирь, Ближний Восток, Китай, Африка. В Среднеазиатских горах встречаются порой необычные для данной местности виды: береза, ель, смородина, облепиха, ива, барбарис, рябина и др. [10]

Узбекистан расположен в центре Средней Азии и входит в аридную (засушливую) зону Земли. Северная и западные части Узбекистана заняты равнинами Туранской низменности, южная и восточная - горными хребтами Тянь-Шаня и Памиро-Алая. Ландшафты Узбекистана разнообразны – это пустыни, горы, степи, тугайно-камышовые заросли в поймах рек. Растительный покров Узбекистана насчитывает около 4230 видов, 1028 родов из 138 семейств. Среди них - 492 культурных и разводимых растений из 79 семейств. Из дикорастущих около 577 видов – лекарственные растения. [12, С.16]

Наиболее богаты видами во флоре республики сложноцветные, бобовые, злаки, губоцветные, крестоцветные, зонтичные, маревые, лилейные, гречишные, гвоздичные, бурачниковые, розоцветные. Сложность и неравномерность рельефа обуславливает и разнообразие растительного покрова. В Узбекистане можно выделить четыре высотных поля, каждому из которых присущ свой, определенный тип растительности. Пустыни и равнины – «чуль», предгорья и холмы – «адыр», горы – «тау», высокогорья – «яйлау (джайлау)».

#### **РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ.**

Равнинная часть – «чуль» (до 600 м над у.м.), занимает значительную часть территории Узбекистана. Здесь можно различить 4 эдафотипа: мокрый солончак, песчаный чуль, гипсовая и глинистая пустыни. Каждому этому подтипу соответствует и свой тип растительности. Можно также выделить как эдафотип такырную растительность, где происходит сукцессионный процесс, а также развивается надпочвенная микрофлора. А речные долины в зоне «чуль», образуют еще один особый мезофильный эдафотип - тугайную растительность. Все эти типы относятся к «нижнему чулю». Переходным же к поясу адыров является так называемый «верхний чуль». [6, С.448]

Песчаные пустыни (Большая часть пустыни Кызылкум, пески Сундукли и Каттакум). В песчаных пустынях распространены такие виды, как джужгун, саксаул, осока, песчаная акация, солянка Рихтера, астрагал, хвойник шишконосный, крестовник малозубчатый, маревые. Многие из растений с помощью своих длинных корней предотвращающую подвижность песков в пустыне. Гипсовые пустыни (Плато Устюрт, отдельные массивы в Кызылкуме). Растительность в гипсовой пустыне скуднее. Здесь встречаются ежевник солончаковый, полыни белоземельная и раскидистая, различные виды солянок, мятлик луковичный, осока, саксаул. В отдельные влажные и теплые годы на плато Устюрт развивается эфемерная растительность. Здесь же на Устюрте распространен ремень татарский, с листьями диаметром до 1,2 метра.

Солончаки и такыры - эдафотип распространены внутри гипсовых и песчаных

пустынь. Богатые солями мокрые солончаки почти лишены растительности, за исключением некоторых видов: поташник, соляноколосник, сарсазан, прибрежница. На солончаках и засоленных почвах встречаются однолетние солянки и ценнейшее дерево – черный саксаул. Такыры – днища высушенных мелководий, практически лишены растительности, но все же по трещинам распространяется спайнолепестник. [7, С.145]

В речных долинах, в их низких, прилегающих непосредственно к пойме рек участках, развита тугайная – древесно-кустарниковая и травянистая растительность. Порой тугайная растительность очень густая и представляет собой труднопроходимые сплошные массивы растительных сообществ. Из деревьев здесь встречаются несколько видов тополя (подрод туранги), виды из рода ивы (тал), лох узколистный (джида), чьи плоды являются съедобными. Среди кустарников распространены несколько видов гребенщика (юлгун) – декоративного растения. Реже встречается колючий галимондендрон. Травянистые сообщества представлены солодкой, верблюжьей колючкой, тростниками и эриантусом. [11, С.12]

Подгорные равнины (верхний чуль). Основной тип растительности здесь представлен травами, реже полукустарниками. Деревья отсутствуют. Травянистый покров широко представлен эфемерами, произрастающими и плодоносящими в марте-апреле. Но на юге, в Кашкадарье и Сурхандарье, они произрастают и осенью, и зимой. В «верхнем чуле» распространены многие эфемеры из крестоцветных, бобовых, злаков. Встречаются также тюльпаны (лола), мятлик луковичный (конгурбаш), осочка толстолобиковая (ранг), несколько видов полыни, однолетние солянки, гармала (исрык). [8, С.1145]

Предгорный пояс – «адыр», окружающий все горы Средней Азии, занимает пространство между «чулем» и «тау» - двумя контрастными в экологическом аспекте регионами. Почвы здесь не отличаются большим разнообразием. Они представлены в основном сероземами, иногда встречаются выходы и обнажения коренных горных пород. Предгорный пояс «адыр» характеризуется одной климатической особенностью: количество годовых атмосферных осадков колеблется в пределах 250-400 мм (реже этот уровень доходит до 500 мм), среднемесячная температура июля достигает 25, что на 5-6 больше чем в «тау» и на 3-4 меньше, чем в поясе «чуль». Засушливый период без осадков в поясе «адыр» на 1 месяц короче, по сравнению с «чулем». Смена влажного весеннего сезона на сухой летний здесь сравнительно замедленна и менее резка. Со стороны пояса «чуль» адыры находятся под влиянием пустынного зноя, со стороны горного пояса «тау» на них распространяется горная прохлада. В связи с этим здесь можно выделить две подзоны: нижнее предгорье (нижний адыр) – 600-900 (1200) м над у.м. с пологим рельефом, и высокое предгорье (верхний адыр) – 900-1200 (1600) м над у.м., с более расчлененным рельефом. [8, С.1144.13, С.568.]

Низкое предгорье (нижний адыр). Здесь распространены различные виды эфемеретумов (крупные, длительно вегетирующие многолетники): виды фломис,

кузиния, ферула, катран, эремурус. Также распространено большое количество эфемеров. В историческом прошлом здесь были распространены фисташники, но в результате хищнических заготовок орехов и древесины, они сохранились лишь в труднодоступных местах. В отдельных хрящевых почвах встречаются различные виды полыни. Среди медоносов можно отметить такие виды, как псоралея, каперс, катран, флоμισ. Весной нижние адыры особенно красивы благодаря цветущим макам (кизилгодох), эремурусам, тюльпанам и ирисам.

Высокое предгорье (верхний адыр). В основе своей это сухая разнотравная степь на темных сероземах с расчлененным рельефом. Здесь распространены все те же эфемеретумы, среди которых встречаются злаки: пырей опущенный, ячмень луковичный, пальчатка. Из трав здесь произрастают двудольные: девясил большой и алтей голоцветный. Из нагорных ксерофитов (засухоустойчивые растения, приспособленные для жизни в сухих условиях) встречаются акантолимон и астрагал. В «верхнем адыре» произрастает большое количество эфирномаслянистые и лекарственные растения: виды перовския и живокости, зверобой, девясил большой, душица, тимьян ползучий (чабрец) и многие другие виды растений. На каменистых склонах нередко можно встретить кустарники: миндаль, курчавка, вишарник. [14]

Горный пояс – «тау». Этот среднегорный пояс охватывает высоты от 1200-1300 до 2500-2800 м над у.м. и отличается значительным колебанием относительных высот (1000-1200 м), пологими склонами (15-18°). Здесь преобладают поверхности, покрытые корой выветривания и мелкоземистым материалом. Почвы – коричневые и бурые горнолесные (дерново-буроземные). Период без осадков составляет, как правило, 3 месяца – с июля по сентябрь. Среднемесячный максимум температуры июля составляет 19°. Вегетационный период – весна, лето и осень. Разнообразные природные условия горного пояса обуславливают большое разнообразие растительного покрова. Здесь развиты несколько типов растительности: пырейные и дерновистые степи, кустарники, листопадные леса, арчовники. По своим природным условиям пояс гор «тау» можно подразделить на два яруса: низкогорье (нижний тау) – переходная полоса от «адыров» к горам, и среднегорье (верхний тау).

Низкогорье (нижний тау). Здесь произрастают различные виды эфемеров, разнотравные и полукустарниковые формации, заходящие с «верхнего адыра». Травянистая растительность чрезвычайно разнообразна и представлена эфирномаслянистыми и дубильными: шалфеем, зизифорой, чабрецом, душицей, зверобоем, ревенем, горцем, щавелем. Отдельные горные склоны весной покрыты красивейшими видами эремурусов и тюльпанов. Лесные угодья – кустарниковые и древесные сообщества, сильно подверженные антропогенному влиянию, – вытеснены в труднодоступные и непригодные для земледелия небольшие участки. На этих участках в основном распространены редколесья, в том числе арчовники (древовидный можжевельник), представленные арчой зеравшанской, а у верхней границы подзоны – арчой полушаровидной. Среди лиственных пород в низкогорье встречается клен туркестанский. Отдельные рощи образуют алыча, яблоня,

боярышник понтийский, фисташники, миндаль. В увлажненных местах произрастают орех грецкий, береза, тополь, ива, тутовник, магалебская вишня. В горах Сурхандарьи (Гиссарский хребет) встречаются субтропические деревья: сумах, гранат, инжир, хурма. Среди кустарников в «нижнем тау» распространены виды шиповника, жимолости, барбариса, таволги. Реже встречаются виноград, рябина, смородина. [13, С.569]

### **ВЫВОДЫ.**

Среднегорье (верхний тау). В этой подзоне почти отсутствуют эфемерные растения. Деревья и кустарники здесь лучше развиты. Среди травянистой растительности встречаются крестовник, ферула, прангос, эжа сборная, костер бостый, колокольчик. На каменистых горных породах развиваются довольно специфичные растения: акантолимон, остролодка, качима, эфедра, различные виды колючие травы, растения-подушки и другие горные ксерофиты. Из кустарниковой растительности в верхнем тау встречаются шиповник и эфедрария (вид хвойника). Древесная растительность представлена арчой полушаровидной и выше - арчой туркестанской.

Высокогорье – «джайлау», «яйлау». Это высокогорный пояс (выше 2500 м над у.м.) с характерными крутыми скальными склонами, субальпийскими и альпийскими лугами и степями. Здесь преобладают лугостепные и светло-бурые почвы с типичной травянистой растительностью. В поясе «джайлау» встречаются такие типы рельефа, как отвесные скалы, осыпи камней и щебня, ледниковые морены, моренные долины, фирновые поля, цирковые ледники, языковые снежники, платообразные пространства.

«Нижнее джайлау» (2500-3000 м над у.м.). Эта подзона соприкасается со среднегорьем - верхним пределом развития древесно-кустарниковой растительности. Здесь встречаются стланики арчи туркестанской и некоторые другие виды низких кустарниковых растений: жимолость, шиповник и др. Среди травянистой растительности – разнотравные луга с многолетними низкорослыми формациями и нагорные подушечные ксерофиты. На сухих участках с хрящевыми горными почвами – степь из типчака с незначительной примесью ксерофильных и мезофильных растений. На увлажненных участках произрастают своеобразные смешанные луга из злаков (мятлик, ковыль, авенаструм) и двудольного разнотравья (крестовник, погремка, лигулярия, ветреница). Встречаются также луга из герани холмовой, тарана, лука, лисохвоста, ферулы, прангоса.

«Верхний джайлау» (выше 3000-3200 м над у.м.). Верхняя граница этого пояса достигает полосы снегов. Здесь растительность распространена только на 30% территории, на остальной же площади среди каменистых образований встречается довольно скудная растительность. В «верхнем джайлау» преобладает разреженный степной или лугово-степной покров, где преобладает овсяница валлисская и некоторые нагорные ксерофиты (*Stipa trichoides*, *S. lipskyi*, *Phleum phleoides*, *Poa relaxa*). Небольшими массивами встречаются низкотравные ковровые альпийские

луга из первоцветов, остролодки, горечавки, лютиков, различных луков, мытников, лапчатки. Встречаются и злаковые луга: мятлик альпийский, овсяница, тимофеевка, лисохвост гималайский. Среди осоковых лугов – осока черноцветковая, округлая, кобрезия низкая и др.

#### **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:**

1. «Опыт типологии растительности земного шара на примере Средней Азии», К.З. Закиров, П.К. Закиров, «ФАН УзССР» Ташкент 1978.
2. Энциклопедический одготомник «Узбекская ССР», «Главная редакция Узбекской Советской Энциклопедии» Ташкент 1981.
3. «Горы Узбекистана», Т.Джумаев, Ташкент «Мехнат» 1989.
4. «Лекарственные растения Ташкентской области», Т.П. Пулатова, Х.Х. Халматов, И.Н. Джураев, «Медицина УзССР» Ташкент 1980.
5. «За растениями по горам Средней Азии», О.Е. Агаханянц, «Мысль» Москва 1972.
6. Тайлаков, А. А., & Дадаева, Г. С. (2019). Загрязнения природной среды радиоактивными веществами. Оказова Зарина Петровна, доктор, 446.
7. Дадаева, Г. С. (2019). Отравления токсикологическими ядовитыми растениями. In Экология: вчера, сегодня, завтра (pp. 143-148).
8. Дадаева, Г. (2021). Полезные растения дендрофлоры кухистанского округа. Academic research in educational sciences, 2(4), 1140-1150.
9. Дадаева, Г. С., & Тошпулатова, С. А. (2020). Охрана атмосферного воздуха от выбросов заправочной станции сжиженного газа. In Арктика: современные подходы к производственной и экологической безопасности в нефтегазовом секторе (pp. 79-88).
10. Имамова, Ф. М., & Дадаева, Г. С. Мелиоративное улучшение земли. Ученый ххi века, 19.
11. Saydullaevna, D. G. (2020). Dendroflora of zaaminsky state reserve. International Engineering Journal For Research & Development, 5(6), 12-12.
12. Khuzhanazarov, U. E., & Dadaeva, G. S. (2019). Ecological bases for the rational use of foothill pastures of kashkadarya basin. Bulletin of Gulistan State University, 2019(3), 14-19.
13. Dadaeva, G. S. (2021). Useful dendroflora plants of kukhistan district. Academic research in educational sciences, 2(10), 564-571.
14. Дадаева, Г., & Умарцул, Рахшонкулов. смола берувчи ковраклар плантацияларида учрайдиган бегона утлар. Гузал Аманова, Ислом Каримов номидаги Тошкент давлат техника университети, Мууандислик технологиялари факультети, Биотехнология кафедраси ассистенти. E-mail: guzal5891@mail. ru Санжар Шеримбетов.



---

## USE OF INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN TEACHING ASTRONOMY TO STUDENTS WITH HEARING IMPAIRMENTS

U.K. Sunnatova<sup>1</sup>

N.N. Rashidova<sup>2</sup>

G.I. Sayfulleva<sup>3</sup>

*Navoi State Pedagogical Institute*

---

### KEYWORDS

hearing impaired,  
innovative technology,  
dactyl language,  
tactile-vibrational intuition,  
game, method

### ABSTRACT

This article is about the effective use of innovative technologies in the teaching of astronomy to students with hearing impairments, taking into account their physical, physiological condition and abilities.

2181-2675/© 2022 in XALQARO TADQIQOT LLC.

DOI: 10.5281/zenodo.6365962

This is an open access article under the Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.ru>)

---

<sup>1</sup> Master, Navoi State Pedagogical Institute

<sup>2</sup> Student, Navoi State Pedagogical Institute

<sup>3</sup> PhD., Navoi State Pedagogical Institute

# ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБУЧЕНИИ АСТРОНОМИИ ШКОЛЬНИКОВ С НАРУШЕНИЕМ СЛУХА

## КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

слабослышащие, инновационные технологии, дактильный язык, тактильно-вибрационная интуиция, игра

## АННОТАЦИЯ

В данной статье речь идет об эффективном использовании инновационных технологий в обучении астрономии школьников с нарушением слуха с учетом их физического, физиологического состояния и способностей.

## **INTRODUCTION.**

The use of innovative technologies, improving the quality of education, the development of inclusive education, the special education system plays an important role in the effective organization of the educational process.

In this regard, the Resolution of the President of the Republic of Uzbekistan dated October 13, 2020 PP-4860 "On measures to further improve the system of education of children with special educational needs." The purpose of deaf educators is to educate children with hearing impairments on the basis of DTS, to correct deficiencies, to help them adapt to society.

Organizing the educational process with students with hearing impairments creates some difficulties. This is due to their limited psychological and physiological capabilities. Hearing loss deprives the child of an important source of information and has a negative impact on his mental and spiritual development. There are the following categories of children with hearing impairments:

1. Deaf children - complete hearing loss.
2. Hearing-impaired children - partial hearing loss. Such children, in turn, are divided into groups of congenital and acquired deaf or hard of hearing children.

A healthy child receives most of the information about the environment through the sense of hearing and perception. Deaf children do not have this opportunity, or it is limited. This complicates the learning process. Hearing loss in a child requires increased visual acuity. A child's speech develops through seeing and understanding objects and events. At the same time, the senses of movement, tactile-vibration, smell and taste also play an important role in the formation of knowledge about the environment.

T.V. Romanova's research shows that deaf children also have a unique memory. A hearing-impaired child loses the clarity of an object or event that should be remembered in relation to a healthy peer, the location of individual details in the environment, the perception of size is shallow and difficult to find by comparing familiar objects gives birth.

The child's imagination narrows for a while. In such children, the process of remembering, memorizing and recalling spoken material words, sentences and texts becomes difficult. The word logic is closely related to the speech development of a child with memory impairment. Another characteristic of children with hearing impairment is the slowing down of speech and abstract thinking. All this, in turn, creates the need to organize the educational process for children with hearing impairments in a unique way. It is difficult to form knowledge, skills and abilities in teaching astronomy to students with hearing impairments is a process that requires deep knowledge, creativity and ingenuity from the deaf pedagogue. Hearing loss in children with hearing impairment is a secondary problem that prevents speech formation.

In the explanation of astronomic phenomena, the lack of imagination prevents the perception of processes. For example, sound, noise, friction, natural phenomena, atmospheric pressure, the universe, and other branches of astronomy have difficulty in comprehending knowledge. In the education of students with hearing impairments, it is important to form in them visual, tactile-vibrational and kinesthetic control. Humans receive 30% of information through sight. They perceive information through these senses. it forms perception, through knowledge, practice and outcome, and strengthens it in the mind of the reader

It is very important to organize astronomy lessons on the basis of innovative technologies, because the student perceives each process, size and event only through seeing and feeling. ICT tools, video lessons, visual aids, laboratory equipment, vocabulary will be needed. Vocabulary is low in children with hearing impairments, and dictionaries should be used in each lesson. The gestures of each subject, terms of size, names of physical phenomena, formulas and expressions of a new topic are used. In teaching astronomy to children with hearing impairments, only the preparation of each subject, the use of effective methods will give results. Below we will consider several methods.

"Cluster" method. Using this method, the basic concept of the topic is taught in an integral way to the rest of the parts. With this method, children with hearing impairments are able to understand concepts in a coherent way and bring their ideas into one system. students write, differentiate, and give examples, breaking it down into networks.

In the introductory part of the lesson, the use of the method of "brainstorming" helps to attract students' attention. Students are asked logical questions. Natural phenomena, astronomic processes in life and technology are scientifically substantiated. continuous integration is explained.

The game "Anogram" can be organized with the help of visual aids. At the same time, students are given the task to find a term or size that does not belong to the department.

Physical dictation develops students' ability to read aloud. In addition to the use of interactive methods for students with hearing impairments, it is necessary to create video lessons on each topic. Video lessons will be shown in the description of the new topic of the lesson, in a short time student will learn more. These video lessons are prepared by the deaf educator with the help of gestures and dactyl language depends on.



**CONCLUSION.**

Children with hearing impairments are not without opportunities. It is possible to effectively organize the educational process, taking into account the individual approach to each student, age, psychological and physiological characteristics. The main purpose of the educational process is to help children with hearing impairments to adapt to society and to form a perfect person.

**REFERENCES:**

1. Rakhmatov Dilmurod, Akhatov A., & Rakhmatov D. (2020). Research on Effective Ways to Intelligence Quotient of Perception Through Mobile Games. *The American Journal of Applied Sciences*, 2(08), 89-95. Retrieved from <https://usajournalshub.com/index.php/tajas/article/view/693>
2. Rakhmatov Dilmurod & Nomozova Elmira. (2020). The use of multimedia technologies in the educational system and teaching methodology: problems and prospects. *International Journal of Discourse on Innovation, Integration and Education*, 1(2), 28-32.
3. Rakhmatov Dilmurod & Akhatov Akmal. (2020). Distance learning system in the higher education system of Uzbekistan: hybrid technology. Vol 6 (2020): Conference of Management of Islamic Education Leadership in The Era of Revolution 4.0, 150-153. Retrieved from <https://doi.org/10.21070/icecrs2020575>
4. Dilmurod, R., & Fazliddin, A. (2021). Prospects for the introduction of artificial intelligence technologies in higher education. *ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal*, 11(2), 929-934.
5. Rakhmatov, Dilmurod (2021) "MOBILE TECHNOLOGIES IN THE HIGHER EDUCATION SYSTEM," *Mental Enlightenment Scientific-Methodological Journal*: Vol. 2021: Iss. 02, Article 17.
6. Pena, B. M., & Gil Quilez, M. J. (2001). The importance of images in astronomy education. *International Journal of Science Education*, 23(11), 1125-1135.
7. Cole, M., Cohen, C., Wilhelm, J., & Lindell, R. (2018). Spatial thinking in astronomy education research. *Physical Review Physics Education Research*, 14(1), 010139.
8. Percy, J. R. (1998). Astronomy education: An international perspective. In *International Astronomical Union Colloquium* (Vol. 162, pp. 2-6). Cambridge University Press.
9. Bailey, J. M., & Lombardi, D. (2015). Blazing the Trail for Astronomy Education Research. *Journal of Astronomy & Earth Sciences Education*, 2(2), 77-88.



---

## METHODS OF CALCULATION OF SECTIONS OF MAINTENANCE AND CURRENT REPAIR OF CARS

Nurullayev Usmon Allaqulovich<sup>1</sup>

*Jizzakh Polytechnic Institute*

---

### KEYWORDS

road,  
harmful substances,  
the scope of work,  
maintenance,  
equipment,  
diagnostics,  
stations, car

### ABSTRACT

Working out (Elaboration) of methodical recommendations and the application of their results in the production to increase the traffic security in Transport Parks.

2181-2675/© 2022 in XALQARO TADQIQOT LLC.

DOI: 10.5281/zenodo.6385802

This is an open access article under the Attribution 4.0 International(CC BY 4.0) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.ru>)

---

<sup>1</sup> Senior Lecturer of Jizzakh Polytechnic Institute

## МЕТОДЫ РАСЧЁТА УЧАСТКОВ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И ТЕКУЩЕГО РЕМОНТА АВТОМОБИЛЕЙ

### КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

дорога,  
вредные вещества,  
объем работ,  
техническое  
обслуживание,  
оборудование,  
диагностика,  
станции, автомобиль

### АННОТАЦИЯ

В этой статье приведена разработка методических рекомендаций и применения их результатов в производство в целях усовершенствования экологического безопасности движения автомобильного транспорта.

## АВТОМОБИЛЛАРГА ТЕХНИК ХИЗМАТ КЎРСАТИШ ВА ЖОРИЙ ТАЪМИРЛАШ МАЙДОНЛАРИНИ ХИСОБЛАШ УСУЛЛАРИ

### КАЛИТ СЎЗЛАР:

йўл, зарарли моддалар,  
иш кўлами,  
техник хизмат  
кўрсатиш,  
ускуналар, диагностика,  
станциялар, автомобиль

### АННОТАЦИЯ

Ушбу мақолада ишлаб чиқилган тавсиялар асосан автотранспорт воситаларидан эксплуатация даврида экологик хавфсизлигини таъминлашдаги фаолиятини оширишга хизмат қилади.

### **КИРИШ.**

Бугунги куннинг долзарб масалаларидан бири, кундан кунга транспортнинг техник ҳолатининг бузилиши ва диагностик ишлари бўлиб, техник хизмат кўрсатиш станцияларида бу масалани илмий асослашга чорлайди. Албатта, маълумки техник ҳолатининг бузилиши атроф муҳитга салбий таъсир ўтказди. Транспорт воситаларининг атроф-муҳит учун хавфлиги нафақат унинг лойиҳавий тавсифномаларига балки унинг техник ҳолатига ҳам боғлиқ. Шунинг учун автомобиль транспортининг эксплуатацияси даврида ёнилғи сарфига, чиқинди газ зарарли моддалари ташланмасига, шовқин даражаси ва ҳаракат хавфсизлигига таъсир этувчи агрегат ва узелларининг атроф муҳитни соғломлаштиришнинг муҳим йўналиши бўлиб, техник ҳолатини сақлаш ҳисобланади.[2]

Мутахассислар тадқиқотлари натижасида илмий маънабаларда турли транспорт воситаларининг босиб ўтган йўлига нисбатан зарарли моддалар ташлаш миқдорлари аниқланган, бунда диагностика қилиш жараёнида зарарли омиллар аниқланган. [1]

### **МЕТОДЛАР ВА ЎРГАНИЛГАНЛИК ДАРАЖАСИ.**

Олинган маълумотлар асосида транспорт воситаларининг атроф муҳитга таъсирини камайтиришнинг қуйидаги тадбирлари ишлаб чиқилди:

- газодвигателлаштиришни 30%га ошириш;
- оғир йўл шароитида ишлайдиган транспортлар иш вақтини меёрлаштириш;
- жамоат транспортда йўл ҳақини 25%га камайтириш;
- жамоат транспорт воситаларининг масофаларини 25%га кўпайтириш;
- Хизмат кўрсатиш станцияларида атроф муҳитга таъсирини камайтириш;
- Хизмат кўрсатиш станцияларининг пост ва устахоналар майдонини қайта низом асосида лойиҳалаш.

Хизмат кўрсатиш станцияларининг иш кўлами ва таснифи ўзида ишчи постларни жамлаган технологик майдончалар ўлчамларига боғлиқ.[9. 22] Шунинг учун станцияларни лойиҳалаш ишчи постларни аниқлашдан бошланиши керак. Қаров ишлари ҳисоби жараённинг бир хиллигини ҳисобга олиб ўтказувчанлик қобилиятига асосланади.[24,С.680. 26,С.117]

**ТАДҚИҚОТ НАТИЖАЛАРИ.**

Станциянинг ўтказувчанлик қобилияти ёндош туманлар автомобилларга хизмат кўрсатиш станцияларининг катталиги асосида ва операциялар частотаси асосида аниқланади.[16,С.273. 17]

$$G_a = \frac{GV_a}{m_n} \beta$$

Бу ерда:  $G_a$  -ўтказувчанлик қобилияти, автомобил/йил;  $G$ -енгил автомобиллар парки катталиги, автомобил;  $V_a$ -йиллик қаров операциялари частотаси;  $m_n$ - йиллик иш кунлари сони;  $\beta$ -мавсумий коэффициент.

Қаров ўтказиш учун постлар сони,  $A_a$

$$A_a = \frac{C_a t_a}{f_a T \alpha},$$

Бу ерда:  $G_a$  -ўтказувчанлик қобилияти, автомобил/йил;  $t_a$ -қаров операциясининг вақти, соат;  $f_a$ -кунлик сменалар сони;  $T$ -смена вақти, соат;  $\alpha$ -ишчи вақтидан фойдаланиш коэффициенти;  $C_a$ -нинг қийматини ўрнига

$$A_a = \frac{GV_a t_a \beta}{m_n f_a T \alpha},$$

Масалан: Агар шаҳарга ёндош туманлар умумий енгил автомобилларга хизмат кўрсатиш станцияси 2400 автомобилга хизмат кўрсатишдан иборат,  $V_a = 20$  марта/йил;  $T_a=0,1$  соат;  $\beta=1,2$ ;  $m_n= 300$  кун/йил;  $f_a= 2$  смена;  $T=8$  соат;  $\alpha=0,6$  бўлганда

$$A_a = \frac{2400 * 20 * 0.1 * 1,2}{300 * 2 * 8 * 0,6} = 2$$

Ускуналар ёрдамида диагностика қилиш юқоридаги принцип асосида ҳисобланади.[5,С.5. 10]

Операциянинг давомийлиги автомобилнинг техник ҳисобини у ёки бу ускуналар ёрдамида текширишга сарфланадиган минимал вақт билан аниқланади.[15,С.63] Масалан двигателни махсус тестерлар ёрдамида диагностика қилиш 15 минутни ташкил қилади. Бу ҳолда диагностика операцияларини шундай

тақсимлаш керакки, унда автомобилларнинг ҳар бир постда бўлиши бир хил вақтни ташкил қилишига (оқим асосида) эришиш керак бўлади. Бунда шартли постлар диагностика тизимига бириктирилиши мумкин.[19,С.21] Агар минимал диагностика вақти станциянинг ўтказувчанлик қобилиятини таминлай олмаса параллел постлар ва тизимлар ташкил қилиш мақсадга мувофиқ бўлади.[12,С.123]

**НАТИЖАЛАР ТАҲЛИЛИ.**

Мисол учун автомобилларни тизимли текшириш операцияларини ўтказадиган, барча операциялар вақти 1 соат, минимал вақт эса 0,2 соат бўлган технологик майдончани олиш мумкин. Бу ҳолатда диагностик муаммолар 4 тадан ортиқ бўлмаслиги керак.[8,С.15. 21,С.819]

Бизнинг мисол учун қуйидаги маълумотларни оламиз:  $G = 2400$  автомобил/йил;  $V_a = 6$  марта/йил;  $T_d = 0,25$  соат,  $\beta = 1,4$ ;  $m_n = 300$  кун;  $T = 8$  соат;  $\alpha = 0,6$

Зарур диагностик тизимлар сони:

$$D_d = \frac{GV_a t_d \beta}{m_n f_d T \alpha} = \frac{2400 * 3 * 0.25 * 1.4}{300 * 1,5 * 8 * 0,6} = 3,3$$

яъни умумий постлар сони  $A_d = 4$ ,  $D_d = 8$  бўлган 2 та диагностика тизимини лойиҳалаш керак бўлади.

Таъмирлаш постларини лойиҳалашда таъмир ишлар технологик жараёнларнинг хилма хиллигини ҳисобга олиб нафақат жараёнлар частотасини, балки уларнинг давомийлигини ҳисоблашда ҳам айрим ноаниқликлар бўлиши мумкин.[14,С.140] Шунинг учун таъмирлаш постларининг сонини таъмир ишларига сарф бўладиган иш вақтидан келиб чиқиб аниқланади. Таъмирлаш ишларини ўтказиш иш вақти станциянинг умумий режалаштирилган иш вақтидан келиб чиқиб белгиланади. Бунда қуйидаги формуладан фойдаланилади:

$$A_j = \frac{C_{mj} \beta}{m_n f_j T P_j \alpha},$$

Бу ерда  $A_j$ -таъмирлаш постларининг сони;  $C_{mj}$ -ХК станцияларининг таъмирлаш қуввати, соат/йил;  $\beta$ -мавсумий коэффицент;  $m_n$ -йиллик иш кунлари сони кун/йил;  $T$ -смена вақти, соат  $P_j$ -бир постда банд бўлган ишчилар сони (таъмирлаш ишларининг хилига қараб)  $\alpha$ -иш вақтидан фойдаланиш коэффиценти.[6,С.93. 7,С.459]

Мисол учун умумий қувватда 10% ажратиладиган қувватни таъмирлаш постлари сонини аниқлаш мумкин. Қуйидаги сон қийматларини қўйиб  $C_{mj} = 20000 \frac{\text{соат}}{\text{йўл}}$ ;  $\beta = 1.5$ ;  $m_n = 300$  кун;  $f = 1.5$  смена;  $T = 8$  соат;

$$P_j = 1.4 \frac{\text{киши}}{\text{пост}}; \alpha = 0,7 \text{ бўлганда}$$

$$A_j = \frac{20000 \cdot 1.5}{300 \cdot 1.5 \cdot 8 \cdot 1.4 \cdot 0.7} = 8.5 \text{ пост};$$

Айрим технологик майдонларни режалаштиришда автомобилларнинг постлар бўйлаб ҳаракатланишини ҳам ҳисобга олиш мақсадга мувофиқ.[25,С.1350.27,С.136]

Мисол учун тормоз самарадорлигини роликли ўлчаш ускунасини олиш мумкин, чунки у ҳар бир ўқдаги тормозлаш самарадорлигини ўлчаш, шунингдек

газобаллонли двигателлар техник ҳолатини текшириш ва назорат қилиш технологик жараёнлар тезлашишига имкониятини беради.[18,С.552. 20,С.70]

### **ХУЛОСАЛАР.**

Эътиборга молик жиҳати шундаки, ушбу корхоналар таркибидаги транспорт воситалари республикамизнинг барча йўналишлари (шаҳар, шаҳарлараро, туманлар) бўйича ташишда иштирок этишади.

Аmmo яна бир эътиборга молик жиҳати шундаки, транспорт воситаларини эксплуатация қилиш жараёнида деталларнинг техник хусусиятлари ўзгаришлари назоратга олишда эксплуатацион кўрсаткичларни этиборга олиш лозим.[23. 28]

Ушбу ҳолатлардан кўриниб турибдики, ўз ўрнида транспорт воситаларида техник жиҳатдан носозлик аломатлари турли шароитларда ҳаракатланишида ишончилик хусусиятларининг бузилишига сабаб бўлмоқда.[11,С.356. 13,С.606]

Юқоридаги натижалардан кўринадикки, Технологик муаммоларни лойиҳалаш жараёнида зарур постлар сони ҳақида маълумотлардан ташқари, автомобиллар ўлчамлари геометрик параметрлари, мўлжалланаётган технологик жиҳозлар ўлчамлари, хизмат кўрсатиш ва турли ишларни бажариш учун майдончалар, шунингдек техника хавфсизлиги талаблари ҳисобга олиниши экологик жиҳатдан мақсадга мувофиқдир.

### **Фойдаланилган адабиётлар.**

1. Арслонов А., Султонов Т., Хўжаев М. Ўзбекистонда биогаз технологияларини ривожлантириш омиллари ва унинг молиявий манбалари. Экология хабарномаси. № 9 (78) 2007 йил.

2. Базаров Б.И. Научные основы энерго экологической эффективности использования альтернативных моторных топлив: Дисс...док техн. Наук.- Ташкент: ТАДИ, 2006-...с.

3. Т.Абдуазизов. "Автомобил транспорти экологияси" Жиззах-2011 й.

4. Abdugarimovich, U. B. (2022). Analysis of the impact of car tires on the service life and vibration of wheels. Journal of Academic Research and Trends in Educational Sciences, 1(3), 30-36.

5. Allaqulovich, N. U. (2022). Development of a mechatronic control system for automotive engines. Journal of Academic Research and Trends in Educational Sciences, 1(4), 1-8.

6. Karimovich, A. A., & Abdugarimovich, U. B. (2021). Method of ensuring traffic safety on slippery roads. Journal of Academic Research and Trends in Educational Sciences, 1(1), 89-96.

7. Khamrakulov, Y., & Yakhyoyeva, M. (2022). Efficiency of using compressed natural and liquid gas fuels in transport vehicles. Academic research in educational sciences, 3(2), 457-461.

8. Mansurovna, M. L., & Eshquvvatovich, I. S. (2021). Study of the influence of operating factors of a vehicle on accident by the method of expert evaluation. *Journal of Academic Research and Trends in Educational Sciences*, 1(1), 10-17.
9. Murtazaqulovich, H. Y., & Qo'Chqorovna, Y. M. (2021). Gaz ballonli avtomobillarga texnik xizmat ko'rsatish ishlarini tizimli tashkil etish orqali xavfsizlikni oshirish. *Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences*, 1(2).
10. Suvanov, U., Hamraqulov, Y., & Agzamov, J. (2021). Transport vositasining texnik holat masalalari. *Academic research in educational sciences*, 2(2).
11. Umirov, I. I., & Mamayeva, L. M. (2022). Transport vositalari harakati davomida sodir bo'ladigan ythlarni oldini olish choralari. *Academic research in educational sciences*, 3(2), 352-358.
12. Адиллов, О. К., Кулмурадов, Д. И., Каршибаев, Ш. Э., & Нуруллаев, У. А. (2015). Проблемы управления автоперевозками и методы их решения. *Молодой ученый*, (2), 121-124.
13. Адиллов, О. К., Мамаева, Л. М., & Абдухамитова, Д. О. Қ. (2021). Кузовларга ишлов бериш методлари. *Academic research in educational sciences*, 2(12), 600-610.
14. Адиллов, О., Зухурова, Д., & Мамарасулов, Р. (2021). Транспорт воситалар техник ҳолатини баҳолаш. *Academic research in educational sciences*, 2(10), 137-143.
15. Бегматов, Б. Я., & Ҳаққулов, Б. А. (2020). Кафолат даврида автомобилларнинг техник ҳолатини текшириш. *Academic research in educational sciences*, (3), 61-66.
16. Бегматов, Б. Я., & Ҳамроқулова, Ш. П. Қ. (2021). Ички ёнув двигател деталларини қурум босишини текшириш. *Academic research in educational sciences*, 2(1), 271-276.
17. Бегматов, Б., & Эшонқулов, М. (2021). Иссиқ иқлим шароитида автомобил двигателларининг ишлаш хусусиятларини аниқлаш усуллари таҳлили. *Academic research in educational sciences*, 2(2).
18. Қурбонова, Б. К., Авлаев, О. А. Ў., & Абдукаримов, Ш. Ў. Ў. (2021). Ташиш жараёнида автомобилларнинг эксплуатацион хусусиятини баҳолаш. *Academic research in educational sciences*, 2(12), 548-555.
19. Нуруллаев, У. А., & Умиров, И. И. (2020). Улучшения эксплуатационных показателей двигателей газобаллонных автомобилей. *Academic research in educational sciences*, (3), 19-24.
20. Нуруллаев, У. А., & Умиров, И. И. У. (2020). Создание программных средств автоматизированной информационной системы транспортных предприятий. *Academic research in educational sciences*, (1), 68-72.
21. Нуруллаев, У. А., & Ўразалиев, А. Т. Ў. (2022). Йўловчиларни ташишда "damas" автомобилининг йўлнинг кескин бурилишда устиворлигини тадқиқлаш ва таъминлаш. *Academic research in educational sciences*, 3(1), 816-823.

22. Нуруллаев, У., Абдиев, А., & Эгамназаров, Н. (2021). Тоғли худудларни автомобиль йўллари қишки сақлаш шароити бўйича туманлаштириш. *Academic research in educational sciences*, 2(2).
23. Нуруллаев, У., Отақулов, З., & Эгамназаров, Н. (2021). Қиш мавсумида автомобиль йўлларининг ўтказиш даражасига қўйиладиган талаблар. *Academic research in educational sciences*, 2(2).
24. Нуруллаев, У., Умиров, И., & Исоков, Г. (2021). Методика определения деталей, критических по надежности автомобилей. *Academic research in educational sciences*, 2(5), 678-684.
25. Тожиев, Ж. (2021). Автотранспорт корхоналарида мавжуд ёрдамчи устахоналар фаолиятини ташкил қилиш ва такомиллаштириш. *Academic research in educational sciences*, 2(5), 1344-1353.
26. Тожиев, Ж. З. Ў. (2020). Кафолат даврида бузилишларни олдини олиш мақсадида автомобилнинг техник ҳолатини текшириш. *Academic research in educational sciences*, (3), 115-119.
27. Уразов, Б. А. (2022). Способы снижения вибрационных нагрузок поддресоренных частей грузовых автотранспортных средств за счет улучшения качества системы поддресоривания. *вестник науки Учредители: Индивидуальный предприниматель Рассказова Любовь Федоровна*, 1(1), 136-140.
28. Эрназарова, Л. М., Азизов, Б. Д., & Кулмурадов, Д. И. (2015). Принципы формирования и развития терминальных систем в Узбекистане. In *Технические науки: проблемы и перспективы* (pp. 79-83).





---

## METHODS OF MODELING THE EDUCATIONAL PROCESS IN A TECHNICAL UNIVERSITY

Tojiyev Jamshid Zokir ugli<sup>1</sup>

*Jizzakh Polytechnic Institute*

---

### KEYWORDS

pedagogical modeling,  
interdisciplinary connections,  
structural-logical scheme as a  
technology,  
interactive methods,  
private author's methods,  
professional component of  
the studied educational  
component,  
entry into the profession,  
structural-logical scheme,  
integrated approach

---

### ABSTRACT

The article reveals the content of the concept of pedagogical modeling as a method of scientific and pedagogical research that determines the possibility of a new educational product developing on an interdisciplinary basis, improving the quality of modern education and the level of professional and pedagogical activity of teachers.

2181-2675/© 2022 in XALQARO TADQIQOT LLC.

DOI: 10.5281/zenodo.6385808

This is an open access article under the Attribution 4.0 International(CC BY 4.0) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.ru>)

---

<sup>1</sup> Assistant of Jizzakh Polytechnic Institute

## МЕТОДЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ

### КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

педагогическое моделирование, междисциплинарные связи, структурно-логическая схема как технология, интерактивные методы, частные авторские методики, профессиональная составляющая изучаемого учебного компонента, вхождение в профессию, структурно-логическая схема, интегрированный подход

### АННОТАЦИЯ

Статья раскрывает содержание понятия педагогическое моделирование как метода научно-педагогического исследования, определяющего возможность появления нового, образовательного продукта, развивающегося на междисциплинарной основе, повышающего качество современного образования и уровень профессионально-педагогической деятельности преподавателей.

## TEKNIK UNIVERSITETDA TA'LIM JARAYONINI MODELLASH USULLARI

### KALIT SO'ZLAR:

pedagogik modellashtirish, fanlararo aloqalar, texnologiya, interaktiv usullar, xususiy mualliflik usullari, o'rganilayotgan ta'lim komponentining kasbiy komponenti, kasbga kirish, strukturaviy-mantiqiy sxem, integratsiyalashgan yondashuv

### ANNOTATSIYA

Maqolada o'qituvchilarning kasbiy va pedagogik faoliyati zamonaviy ta'lim sifati va darajasini oshiradigan yangi ta'lim mashg'ulotining paydo bo'lish imkoniyatini belgilovchi ilmiy-pedagogik tadqiqot usuli sifatida pedagogik modellashtirish kontseptsiyasining mazmuni ochib berilgan.

### **KIRISH.**

Hozirgi vaqtda olimlar fanlararo o'zaro ta'sirlar, masalan, pedagogikada interfaol texnologiyalardan foydalanish masalasini faol muhokama qilmoqdalar. Zamonaviy ta'limni o'rganish uchun yangi imkoniyatlar yaratish uchun yangi axborot mexanizmlarini qo'llash va ularning didaktik texnikaga ta'siri masalasi dolzarbdir. [1]

O'qitish metodikasi va usullarini tanlab, qo'llagan holda o'qituvchi o'z oldiga yuqori sifatli bilim, aqliy va ijodiy qobiliyatlarni rivojlantirish, bilish, eng muhimi, o'quvchilarning

mustaqil faoliyatini ta'minlaydigan eng samarali ta'lim usullarini topish vazifasini qo'yadi.

Bilim olish usullari haqidagi ilmiy g'oyalarning o'zgarishi nafaqat an'anaviy tadqiqotlarni qayta tashkil etishni, balki uning natijalarining ishonchliligini aniqlashning yangi usullarini izlashni ham o'z ichiga oladi.[3]

Rossiya pedagogika fanining asoschisi K.D.ning tadqiqotlari. Tabiatan fanlararo xususiyatga ega bo'lgan Ushinskiy o'z davridan ancha oldinda edi. Ular haqiqatda pedagogika sohasidagi zamonaviy mutaxassislar borishlari kerak bo'lgan istiqbolli yo'lni ko'rsatadi. K.D. Ushinskiy zamonaviy olim-o'qituvchi va o'qituvchi-amaliy shaxsga ilmiy-pedagogik g'oyalardan jonli ta'lim va kognitiv jarayonda qanday foydalanishni ko'rsatib beradi.

Fanlararo aloqalarning psixologik asoslari I.P. Pavlova. "Bizning aqliy faoliyatimiz, - deb yozgan edi u, - uzoq stimullar va birlashmalar zanjirining asosiy poydevori". L.S. Vygotskiy umumlashtirish rivojlanishining har bir yangi bosqichi oldingi bosqichlarni umumlashtirishga asoslanadi, deb ta'kidladi.[2]

Umumlashtirishning yangi bosqichi faqat oldingi bosqich asosida yuzaga keladi. Fanlararo aloqalarni tashkil etishning keng tarqalgan shakllaridan biri noan'anaviy hamkorlikda ishlab chiqilgan kafedralararo o'quv mashg'ulotlari – ma'ruzalar, seminarlar, yangi ta'lim texnologiyalaridan foydalangan holda amaliy ishlardir.

Ushbu tadqiqotning asosiy yo'nalishi innovatsion pedagogik tamoyillarni ishlab chiqish zarurligini belgilab berdi. O'qituvchilar to'g'ridan-to'g'ri ta'lim muassasasida ishlab chiqilgan va joriy etilgan xususiy mualliflik usullarini yaratishi mumkin. Mualliflarning fikriga ko'ra, fanning kasbiy o'sishi alohida ta'lim komponentini ishlab chiqishning tarkibiy-mantiqiy sxemasi sifatida ifodalanishi mumkin.

Ishlab chiqilgan usullarni ishlab chiqish va uslubiy ta'minlash maqsadlari, vazifalari va o'rganilayotgan fanlarning ko'rib chiqilayotgan ta'lim maydoniga kiritilish darajasiga bog'liq. Shunday qilib, ishlab chiquvchilar uchun bir qator majburiy talablarni quyidagicha shakllantirish mumkin:

- Vaqtinchalik va fazoviy xususiyatlar bo'yicha individual o'quv fanlarini o'rganishning tematik rejalarida izchillik (ushbu talabdagi har qanday o'zgarishlar uslubiy jihatdan asoslanishi kerak).

- Har bir keyingi fanni o'rganish oldingi fandan o'rganilgan o'quv komponenti bo'yicha amaliy hisob-kitoblar va nazariy xulosalar natijalariga asoslanishi kerak, bu esa fanlararo asosda tushunchalarni muvaffaqiyatli o'zlashtirish uchun zamin yaratadi. O'qish vaqtidan oqilona foydalaniladi va o'qitishga professional yondashuv amalga oshiriladi.

- fanning asosiy tushunchalarini uzluksiz ishlab chiqish jarayonida ular o'rganilayotgan komponentning kasbiy komponentini rivojlantirishga qaratilgan yangi mazmun bilan to'ldiriladi.

### **METODLAR VA O'RGANILGANLIK DARAJASI.**

O'quv jarayonini tashkil etishning innovatsion usullari haqida juda ko'p fikr va mulohazalar mavjud, shuning uchun ham atamaning o'zini ko'rsatish, ham fanlararo aloqaning asosiy afzalliklari va olimlar va o'qituvchilar oldida turgan muqarrar

muammolarni aniqlash zarurati tug'ildi. Fanlararo tadqiqotning muhim xususiyati uning muammoli yo'nalishi bo'lib, alohida fanlar chorrahasida tubdan yangi bilimlarning paydo bo'lishiga olib keladi [17]. Masalan, kasbiy nuqtai nazardan, universitetlardagi umumiy kasbiy intizom matematika va fizikadan keyingi bo'g'in va kasbiy tsikl fanlari uchun yordamchi bo'g'indir. Bundan tashqari, bunday integratsiyadan keyin fanlarning o'zlari mavjud bo'lishni to'xtatmaydi, balki faqat tadqiqotning yangi tamoyillari bilan boyitiladi. Ammo shuni ta'kidlash kerakki, bu yondashuv ilmiy bilimga turlicha talqin qilinadi. X.Jeykobs va J.Borlandlarning fikricha, fanlararolik - bu muayyan mavzu, muammo yoki hodisani ko'rib chiqish uchun bir nechta ilmiy fanlarning metodologiyasi va terminologiyasini o'z ichiga olgan bilim turidir [5,C.5].

Tadqiqotga fanlararo yondashuvni qo'llash natijasi o'rnatilgan stereotiplar, me'yorlar va tadqiqot an'alaridan tashqariga chiqishi mumkin. Biroq, P. Thagard to'g'ri ta'kidlaganidek, fanlararo tadqiqotlar haqiqatda intizom chegaralarini kesib o'tuvchi g'oyalarga asoslansagina muvaffaqiyatli bo'ladi [13,C.29]. Aynan shunday pozitsiyalardan I.A. Tagunova fanlararo tadqiqotlarni bir necha fanlarning kombinatsiyasi sifatida ko'rib chiqishni taklif qiladi. O'quv jarayonining alohida tarkibiy qismlari fanlararo tadqiqotlarda asosiy, etakchi bo'lgan fan mezonlariga muvofiq baholanadi. Bunday holda, tadqiqotning fanlararo sifati tadqiqotning ixtisoslashtirilgan (intizomiy) tarkibiy qismlarining mukammallik darajasiga bog'liq bo'lib, ular aslida tadqiqotga yordam beradi [12,C.28.14,C.13].

#### **TADQIQOT NATIJALARI.**

SLSga asoslangan o'qitish usulining talabalarning bilim faolligini faollashtirish va samaradorligini oshirishga ta'siri, shu jumladan ularning kasbiy yo'nalishdagi vazifalarni o'rganishga munosabati biz tomonidan talabalar o'rtasida o'tkazilgan so'rov natijalari asosida isbotlangan. "Avtomobil dizayni" fanidan nazorat (128 kishi) va eksperimental (125 kishi) guruhlarida.

O'qituvchiga yo'naltirilgan vositalar unga yangi bilim va texnologiyalarning paydo bo'lishiga muvofiq o'qitish va monitoring dasturlari mazmunini tezda yangilash imkonini beradi.[6. 10,C.327]

Ta'lim texnologiyasini baholashning asosiy parametrlari bo'yicha so'rov natijalari 1-jadvalda keltirilgan.

**Ta'lim texnologiyasini baholashning asosiy parametrlari bo'yicha so'rov natijalari**

Texnologiyani baholash imkoniyatlari	O'quv guruhlari	Professional komponentni idrok etish	Professional komponentni tushunish	Mantiqiy komponentni tushunish	Professional komponentni assimilyatsiya qilish	Professional komponentni yodlash	Assimilyatsiya qilish uchun motivatsiya professional komponent
Nazorat guruhlari	62 %	60 %	69 %	71 %	65 %	78 %	
Eksperimental guruhlar	86 %	88 %	87 %	85 %	87 %	92 %	

Ushbu ish natijalari sinovdan o'tkazildi va "Avtomobillarni loyihalash" fanining "Avtomobil sovtish tizimining qurilmasi" mavzusi bo'yicha mashg'ulotlar o'tkazish amaliyotida joriy etildi. Ushbu material bo'yicha bilimlardan foydalaniladi:

- «Ichki yonuv dvigatelining qurilmasi» bo'limini o'rganishda (impuls texnologiyasining sxemalari va qurilmalarini integrallash va differentsiallash);[21,C.655]
- "Avtomobil dizayni" fanini o'rganayotganda.

**NATIJARLAR TAHLILI.**

Shunday qilib, pedagogik texnologiya - bu talabalar va o'qituvchilar uchun qulay shart-sharoitlarni so'zsiz ta'minlagan holda o'quv jarayonini loyihalash, tashkil etish va o'tkazish bo'yicha birgalikdagi o'quv va pedagogik faoliyatning puxta o'ylangan modelidir. Pedagogik texnologiya o'quv jarayonini to'liq nazorat qilish g'oyasini amalga oshirishni o'z ichiga oladi.[18.16,C.557]

Ushbu ishning maqsadi o'quv fanlarining nazariy va amaliy yaxlitligini saqlab qolgan holda fanlararo aloqalardan foydalangan holda o'quv jarayonini tashkil etish texnologiyasini nazariy asoslash va amaliyotga tatbiq etish edi. Fanlararo aloqadorlik muammosi yangi bo'lmasa-da, lekin uning mohiyatini tushunish uchun tarixga ekskursiya qilish kerak. O'tmishning taniqli o'qituvchilari o'quv jarayonida fanlar o'rtasida aloqa o'rnatishga harakat qilishgan. Ya.A. Komenskiy "Buyuk didaktika" asarida hamma narsa bir-biri bilan bog'liq va uni bir xil bog'liqlikda o'rgatish kerak, deb yozgan edi [7,C.1449].

Kasb-hunar ta'limi muassasalarining asosiy vazifasi - muayyan faoliyat sohasi bo'yicha mutaxassislarni sifatli tayyorlashni ta'minlashdir, chunki tanlangan mutaxassislik

o'rganish jarayonida olingan bilimlarni qo'llash sohasidir. Xuddi shu narsa harbiy oliy o'quv yurtlari bitiruvchilari uchun ham amal qiladi. Ilg'or bort jihozlarining parvoz eksperimental tadqiqotlarini o'tkazish usullarini doimiy ravishda takomillashtirish, qo'shinlarga yangi turdagi aviatsiya texnikasini kiritish harbiy mutaxassislarni tayyorlash tizimidan munosib javob berishni talab qiladi.[11,C.3221] Yagona ta'lim makonini rivojlantirish uchun zarur shart-sharoitlarni hisobga olish kerak:

- guruhda ko'rib chiqiladigan fanlarning har birining vaqti va mazmuni bo'yicha aniq kelishuv;
- asosiy tushunchalar va qoidalarning uzluksizligi: asosiy ilmiy qonuniyatlarni talqin qilishda birlik, ramziylikka umumiy yondashuv;
- tanlangan fanlar guruhi uchun yagona laboratoriya bazasining mavjudligi;
- zamonaviy kompyuter sinflarining mavjudligi;
- elektr ta'minoti tizimlari va vertolyot bloklari ishlashining virtual matematik modellarini ishlab chiqish.

Shu bilan birga, didaktik material o'quv ishining turli shakllari va usullarini qo'llash imkoniyatlarini doimiy ravishda yangilab turadi va alohida mavzu doirasida ham, tegishli mavzular va fanlar o'rtasida ham tarkibiy va mantiqiy diagrammalar shaklida taqdim etilishi mumkin.[4,C.50.8,C.1451]

Strukturaviy-mantiqiy diagramma (SLS) asosiy tushunchalarni, formulalarni, ma'lum bir mantiqiy ketma-ketlikda joylashgan aviatsiya texnikasining ekvivalent sxemalarini o'z ichiga olishi mumkin, bu esa o'rganilayotgan ob'ektni yaxlit tarzda taqdim etish imkonini beradi.

I.M.ning so'zlariga ko'ra. Tarasovanning so'zlariga ko'ra, axborot texnologiyalaridan foydalanish bilan bog'liq fanlar bo'yicha o'quv maqsadlarining etarlicha yaxshi darajasi, shuningdek, kompetensiyalar va olingan amaliy ko'nikmalarni monitoring qilish texnologiyalariga yuqori talablarni qo'yadi. Amaliyot shuni ko'rsatdiki, eng yaxshi natijalarga ijodiy yoki vaziyatli vazifalardan foydalanganda erishiladi, ularning afzalliklari ularning iqtisodiy samaradorligi, ishlab chiqarish qobiliyati, texnologik harakatlar, operatsiyalar yoki jarayonlarning to'g'ri ketma-ketligini o'rnatishda ko'nikmalarni sinab ko'rish qobiliyatidir [9,C.5].

### **XULOSALAR.**

Talabalarning bilim faolligini oshirish zarurati, birinchi navbatda, o'quv jarayonini tashkil etishning sifat ko'rsatkichlarini yaxshilashga qaratilgan hal qilinishi kerak bo'lgan vazifalarning hajmi va murakkabligi bilan bog'liq.

SLS-da tuzilgan va bir vaqtning o'zida taqdim etilgan katta hajmdagi ma'lumotlar, bizning fikrimizcha, "yuqori - past farqlash" kognitiv uslubning rivojlanishiga yordam beradi. Buning sababi shundaki, vizual tarzda taqdim etilgan katta hajmdagi ma'lumotlarda farqlarni aniqlash, muayyan ob'ektlar, hodisalarning umumiy va farqlovchi belgilarini topish, taqqoslash va hokozolar qulayroqdir [15,C.935.16,C.46].

Strukturaviy-mantiqiy diagrammalardan tadqiqot texnologiyasi sifatida foydalanish quyidagilarga imkon beradi:

- o'quv jarayonining muayyan tarkibiy qismi bo'yicha ma'lumotlarni tizimlashtirishni hisobga olgan holda fan bo'yicha mashg'ulotlar o'tkazish uchun ajratilgan o'quv vaqtdan samarali foydalanish, chunki ikkinchisi boshqa mavzular yoki fanlar elementlari bilan axborot aloqalarini o'rnatishga ta'sir qiladi;

- talaba rivojlanishining ma'lum bir darajasida erisha oladigan ta'lim natijalarini tavsiflashdan iborat bo'lgan tavsiflovchi modelni yaratish uchun SLSni qo'llang [20,C.34];

- ta'limda elektron darslik va majmualar, axborot texnologiyalarini yaratishda SLSdan foydalanish. Kompyuter darsliklari, o'quv qo'llanmalari va texnologiyalarining sifati ko'p jihatdan o'quv ma'lumotlarining qanday tuzilganligi va taqdim etilishiga bog'liq.

Ushbu maqsadlar uchun ma'lum bir tadqiqotda taqdim etilgan bilimlarning barcha resurslarini birlashtirish va shu asosda har bir holatda o'ziga xos integral mahsulotni ishlab chiqish taklif etiladi. Integratsiyalashgan yondashuvga ko'ra, tadqiqot uchta nuqta bo'yicha baholanishi kerak: olingan ilmiy ma'lumotlarning sifati, fanlararo tadqiqotda erishilgan bilimlarning yangiligi va integratsiyalashuvi darajasi. Intizomiy ustunlikka asoslangan yondashuv tadqiqot qoidalarini tekshirishning ushbu usulida integratsiya jarayoniga qaraganda kamroq ahamiyatga ega deb hisoblanadi. Biroq, ushbu yondashuv bilan ham, fanlararo tadqiqotlar barcha ishtirok etuvchi fanlarning ishini aniq qurishi kerak, deb ishoniladi.

#### **FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR.**

1. Жарова Т.А., Шишкин А.П., Харитонов Д.В., Щепка В.Н., Симонов А.В., Сюсина Т.О. Инновационные методы преподавания общепрофессиональных дисциплин (научная статья Scopus) *Journal of critical reviews (JCR)*, 2020. Vol. 7. Issue 1. P. 1850–1864. URL: <https://www.jcreview.com/?mno=104571> (доступ свободный). Загл. с экрана. Яз. англ. (по перечню реферативной базы данных Scopus от 10.2020№ 21100920227).

2. Лысак И.В. Междисциплинарность: преимущества и проблемы применения. // *Современные проблемы науки и образования*. – 2016. – № 5.

3. Jacobs H.H. The Interdisciplinary Concept Model: Theory and Practice [Text] / H.H. Jacobs, J.H. Borland // *Gifted Child Quarterly*. – 1986. – No. 4. – P. 159–163.

4. Akmal, A. (2021). Analysis of technical parameters that determine the efficiency of vehicle steering. *Journal of Academic Research and Trends in Educational Sciences*, 1(1), 48-55.

5. Allaqulovich, N. U. (2022). Development of a mechatronic control system for automotive engines. *Journal of Academic Research and Trends in Educational Sciences*, 1(4), 1-8.

6. Askarov, I. B. (2017). Basic stages of training to research activity future professional education teachers. *Eastern European Scientific Journal*, (5).

7. Daniyarovna, H. S., Istamovich, K. D., & Ilhom, U. (2021). The Contents of Students' Independent Education and Methods of Implementation. *Psychology and Education Journal*, 58(2), 1445-1456.

8. Daniyarovna, H. S., Istamovich, K. D., & Ilhom, U. (2021). The Contents of Students' Independent Education and Methods of Implementation. *Psychology and Education Journal*, 58(2), 1445-1456.
9. Iskandarovich, U. I. (2021). Theoretical Fundamentals of Introduction of Electronic Educational Tools to the Educational Process. *Central asian journal of theoretical & Applied sciences*, 2(1), 1-7.
10. Kuziev, S. S. (2019). Practical and methodological bases of technology in creating electronic educational resources reserves. *Scientific Bulletin of Namangan State University*, 1(3), 326-329.
11. Sobirovich, S. S., & Allakulovich, N. U. (2020). The implementation of integration in specific and general professional sciences-as a pedagogical problem. *PalArch's Journal of Archaeology of Egypt/Egyptology*, 17(6), 3217-3224.
12. Аскарлов, И. Б. (2016). Подготовка к исследовательской деятельности будущего педагога профессионального обучения. In *Педагогическое мастерство* (pp. 39-42).
13. Аскарлов, И. Б. (2017). Основные подходы и принципы подготовки будущих педагогов профессионального обучения к исследовательской деятельности. *Актуальные научные исследования в современном мире*, (2-6), 25-32.
14. Аскарлов, И. Б. (2017). Управление и планирование процессом формирования исследовательских умений и навыков будущих преподавателей профессионального образования. *Школа будущего*,(2), 10-15.
15. Бегматов, Б. (2021). Техника олий таълим муассасалари талабаларининг касбий мослашиш жараёнини амалиётнинг аҳамияти. *Academic research in educational sciences*, 2(10), 932-938.
16. Бегматов, Б. Я. (2020). Техника олий таълим муассасаларида талаба амалиёти тадқиқи. *Academic research in educational sciences*, (3), 42-48.
17. Нуруллаев, У. А. (2021). Ўқитишнинг муаммоли шакли ва унинг ўқув жорий этишнинг назарий-методик жиҳатлари. *Academic research in educational sciences*, 2(2).
18. Умиров, И. (2021). Таълим жараёнида электрон таълим воситаларини қўллашнинг педагогик-психологик омиллари. *Academic research in educational sciences*, 2(2).
19. Умиров, И., & Хамракулов, Ё. (2021). Elektron ta'limning o 'ziga xos xususiyatlari hamda ularning qiyosiy tahlili. *Общество и инновации*, 2(10/S), 555-560.
20. Хамракулов, Ё. (2021). Onlayn o 'quv kurslarini tashkil etish orqali talabalarining kasbiy kompetensiyasini oshirish metodikasi. *Общество и инновации*, 2(11/S), 31-36.
21. Адилов, О., Нуруллаев, У., & Турушев, С. (2021). Методика оценки приспособленности конструкции подвижного состава к условиям эксплуатации. *Academic research in educational sciences*, 2(5), 650-658.



## MODELING OF ASYMMETRICAL OPERATING MODES OF POWER AUTOTRANSFORMERS

T.U. Shaulemetov<sup>1</sup>

*Tashkent State Technical University named of I.A.Karimov*

### KEYWORDS

autotransformers,  
phase operation,  
method of symmetrical  
components,  
calculated equivalent circuit,  
asymmetrical conditions,  
open-phase operating  
conditions

### ABSTRACT

There are cases of change in values during the process of exposure and distribution of electric current when the voltage in the autotransformer changes. Therefore, we study the distribution and characteristics of the current in the lattice homogeneous mode. It is important to study the effect of electric current on autotransformers in the process of studying the losses generated in them, as well as in transient processes. When operating power autotransformers that have become widely used in networks of 220 kV and higher, it is often necessary to deal with open-phase modes caused by disconnections of one or two phases in the case of short circuits or in the case of single-phase repairs. This leads to asymmetry of the voltage of autotransformers, which affects the quality of power supply to consumers. For the autotransformer itself, an open phase operation can be dangerous with respect to overloading of individual windings. The presence of an electrical connection between high and medium voltage causes the specifics in the analysis of their operating modes. In addition, while the theoretical analysis and the general approach to the calculation of asymmetrical modes of two-winding transformers are currently considered in sufficient detail, the task of analyzing the asymmetrical operating modes of three-winding autotransformers remains important. An approach to the calculation of autotransformer and combined asymmetrical operating modes of power autotransformers has been developed on the basis of the method of symmetrical components. The proposed model and obtained analytical expressions allow one to determine the currents and voltages of the phase windings of the autotransformer in a variety of asymmetrical modes of operation on the basis of a unified approach.

2181-2675/© 2022 in XALQARO TADQIQOT LLC.

DOI: 10.5281/zenodo.6387103

This is an open access article under the Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.ru>)

<sup>1</sup> Tashkent State Technical University named of I. A. Karimov

**INTRODUCTION.**

When operating power autotransformers that have become widely used in networks of 220 kV and higher, one often has to deal with asymmetrical modes of operation caused by a short shutdown of one or two phases during short circuits or a longer shutdown during single-phase repairs. Such modes can also occur at open-phase shutdowns of the autotransformers or at their single-phase switching. In some cases, for a group of single-phase autotransformers in the case of emergency disconnection of one phase, it may be permissible to work in two phases. In this case, installation of a backup phase is not required, especially if there are two groups of single-phase autotransformers at the substation [1]. Open-phase modes lead to voltage unbalance of autotransformers, which affects the quality of power supply to consumers. For the autotransformer itself, asymmetrical operation can be dangerous with respect to the overload of individual windings. The presence of an electrical connection between high and medium voltages determines the specificity of the analysis of the modes of their operation. In addition, while the theoretical analysis and the general approach to the calculation of asymmetrical modes of two-winding transformers are considered in sufficient detail, the task of analyzing the asymmetrical modes of operation of three-winding autotransformers remains important.

Most often, power autotransformers are used to connect electrical networks with voltages of 110, 220, 330, and 500 kV on the high- and medium-voltage sides. In this case, in addition to series and common windings with electrical connection, power autotransformers, as a rule, have tertiary windings of low voltage (LV), connected in a triangle. These windings compensate for the harmonic components of voltage and EMF, multiples of three, and can be used to communicate with the power grid of the lower voltage. Rated power of winding LV  $U_{Lrat}$  is less than rated power of the autotransformer  $S_{rat}$  and cannot exceed the value of common power  $S_{com}$ .

Despite the appearance in recent years of effective numerical methods for calculating electromagnetic devices, the analysis of asymmetrical modes of power transformers is usually carried out on the basis of the method of symmetrical components. The main advantage of this approach is the possibility of using equivalent circuit of reduced transformers for currents of different sequences and carrying out calculations using simple analytical formulas. In this case, the analysis of many asymmetrical modes can be carried out using reference parameters of transformers. The main disadvantages of the method of symmetrical components are low accuracy, mainly due to the assumption that the magnetic circuit is linear and that the parameters of the magnetizing branch of the replacement circuit are constant.

**MATHEMATICAL MODELING OF ASYMMETRICAL OPERATING MODES**

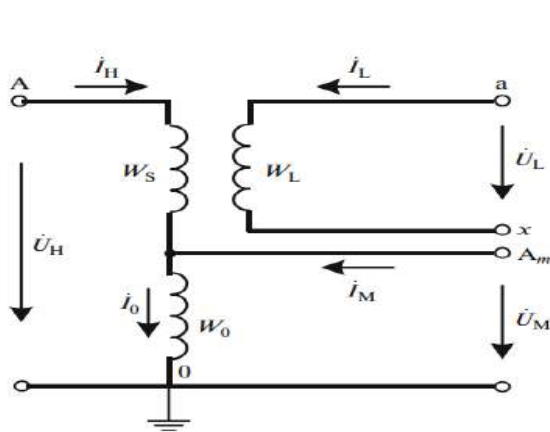


Fig. 1. Wiring diagram of the windings of a single-phase autotransformer.

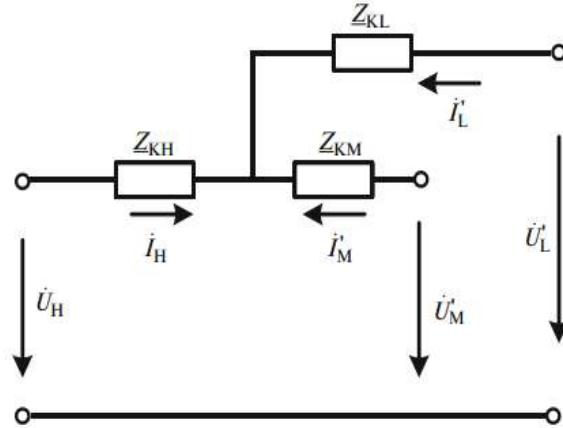


Fig. 2. Equivalent circuit of the autotransformer phase.

As is known [2], the calculation of symmetrical three-phase circuits is carried out “for one phase.” The connection diagram of the windings of one phase of a three-winding autotransformer is shown in Fig. 1. Here, as in the general theory of three-winding transformers, the following designations of phase magnitudes are adopted  $U_H$ ,  $U_M$  and  $U_L$  are phase voltages of the windings of the highest (HV), medium (MV), and lowest (LV) voltages;  $I_H$ ,  $I_M$ , and  $I_L$  are phase currents HV, MV, and LV;  $W_H = W_S + W_C$  is the number of turns of the high-voltage winding;  $W_M = W_C$  is the number of turns of the MV winding; and  $W_M$  is the number of turns of the LV winding.

If we neglect the magnetizing current of the autotransformer, the connection between currents  $I_H$ ,  $I_M$ , and  $I_L$  will be determined by the equation

$$W_S I_H + W_C I_C + W_L I_L = 0, \quad (1)$$

moreover,

$$I_C = I_H + I_M \quad (2)$$

When analyzing symmetrical modes, the phase of the autotransformer is represented by the equivalent circuit [3], the form of which is no different from the equivalent circuit of the phase of a three-winding transformer (Fig. 2), while the magnetizing current is usually neglected. Since in the equivalent circuit all magnetic (transformer) connections are replaced by electric ones, the voltages and currents from the MV and LV side usually lead to the number of windings (voltage) of HV:

$$U'_M = U_M k_{HM}, U'_L = U_L k_{HL}, \quad (3)$$

$$I'_M = I_M \frac{1}{k_{HM}}, I'_L = I_L \frac{1}{k_{HL}},$$

where  $k_{HM} = \frac{U_{H.rat}}{U_{M.rat}}$  and  $k_{LH} = \frac{U_{H.rat}}{U_{L.rat}}$  is the transformation ratios of a three-winding autotransformer.

Parameters of the equivalent circuit,  $Z_H$ ,  $Z_M$ , and  $Z_L$  (Fig. 2) can be easily determined, for example, by the formulas of [4], using reference data [5]. To exclude overloads of the autotransformer windings, the modes, in which the phase currents of series  $I_S = I_H$ , common windings  $I_C$ , and LV windings  $I_L$  of the autotransformer will not exceed their rated values, are acceptable.

When using relative units,

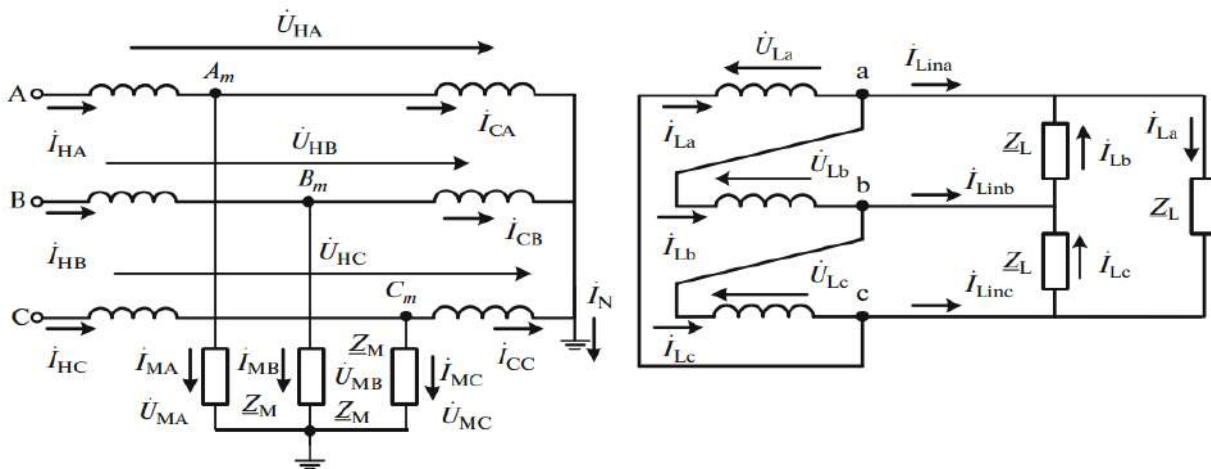
$$I_{\Pi} = I_B \leq 1, I_C \leq k_{com}, I'_L \leq \alpha, \quad (4)$$

where  $k_{com} = 1 - \frac{1}{k_{HM}}$  is the common power factor;

$$\alpha = \frac{S_{L.rat}}{S_{rat}}, I_C = I_H + I_M = I_H + k_{HM} I'_M \quad (5)$$

In expression (5), the direction of currents  $I_H, I_C$ , and  $I_M$  corresponds to Fig. 1

In the analysis of asymmetrical modes by the method of symmetrical components, the phases of autotransformers, as well as the phases of transformers, are represented by equivalent circuits of direct, reverse, and zero sequence. Moreover, the equivalent circuit of the autotransformer and its parameters for reverse sequence currents are no different from the direct sequence circuit.



**Fig.3.** Combined power transfer mode HV→MV and HV → LV.

Zero sequence currents and fluxes in autotransformers appear and act similarly to the third harmonics of the magnetizing current and flux resulting from saturation of the magnetic circuit. The only difference is that the first change with a basic frequency, while the second change with a threefold frequency. Power autotransformers are made in both three- and singlephase forms. In this case, the resistance of the magnetizing branch to the zero sequence currents in group and three-core autotransformers will be different; however, if there is a grounded neutral, zero sequence currents can flow in all windings. In this case, the magnetizing current is a small fraction of the total zero sequence current and can be neglected. Consequently, when analyzing asymmetrical modes, a simplified equivalent circuit of the autotransformer can be used (Fig. 2), the type and parameters of which will be the same for all sequence currents; moreover, for zero sequence LV currents, the LV winding will be short-circuited.

Thus, when analyzing asymmetrical modes, each phase of the autotransformer can be considered independently of other phases. At the same time, to avoid overloading the windings of expression (4), it is necessary to consider each phase of the autotransformer.

The most common modes of operation of power autotransformers are autotransformer and combined modes in which HV ↔ MV power flows and, at the same time, LV ↔ MV or LV ↔ HV occur. In accordance with the principle of compensation [6], the

network to which the complex power from the autotransformer is delivered can be represented as the complex resistances of three phases. In symmetrical modes, these complex resistances are equal; in asymmetrical modes, in the absence of rotating electrical machines in HV, MV, and LV networks, the systems of equivalent circuits of each circuit that take into account mutual induction will be the same for the direct and reverse sequences. However, the complex of equivalent zero sequence resistance in HV and MV networks will have a different value than for the direct and reverse components, since, unlike the latter, zero sequence currents are closed along ground and grounding devices. If there are rotating electrical machines in the networks, the equivalent complex resistances will be different for all symmetrical components.

It follows from the above that, if the phase resistances of the circuit are different and do not change for currents of different sequences, then the calculation of such a circuit can be carried out for each phase separately with respect to total currents and voltages, without decomposing them into symmetrical components.

The normal modes of operation of networks with a voltage of 220 kV and higher are symmetrical modes. Long asymmetrical modes arise when line and phase wires are broken. When this happens, the load phase resistance in the general case will be different for the currents of direct, reverse, and zero sequences.

Consider the combined power transfer mode in autotransformer (HV → MV) and transformer (HV → LV) ways. The connection diagram of the autotransformer windings and load resistances in this mode is shown in Fig. 3. We will assume that a symmetrical system of phase voltages of the direct sequence,  $U_{HA}$ ,  $U_{HB}$  and  $U_{HC}$  is connected to the phases of the HV winding. A symmetrical load with corresponding resistances and is connected to the autotransformer on the sides of the MV and LV.

Consider the case in which the parameters of the autotransformer and the load have the following values in relative units:

Operation mode	Values of the currents in the windings of the autotransformer and the neutral (p.u.)									
	$I_{HA}$	$I_{HB}$	$I_{HC}$	$I_{CA}$	$I_{CB}$	$I_{CC}$	$I_{La}$	$I_{Lb}$	$I_{Lc}$	$I_N$
Symmetrical	0,998	0,998	0,998	0,234	0,234	0,234	0,411	0,411	0,411	0
Disconnection of the line wire of phase A on the MV side	0,591	1,19	1,124	0,591	0,54	0,583	0,591	0,324	0,334	1,375
Disconnection of the line wire of phase A on the LV side	0,772	0,937	1,113	0,793	0,529	0,33	0,343	0,343	0,686	0
Disconnection of the line wire of phase A on the HV side	0	1,353	1,349	0,35	0,576	0,42	0,175	0,467	0,56	1,009

The currents are expressed in fractions of the rated currents of the series ( $I_{S.rat} = \frac{S_{rat}}{\sqrt{3}U_{H.rat}}$ ), common ( $I_{C.rat} = \frac{k_{com}S_{rat}}{\sqrt{3}U_{M.rat}}$ ), and HH ( $I_{L.rat} = \frac{S_{L.rat}}{\sqrt{3}U_{L.rat}}$ ) windings, with the rated currents of these windings in relative units:  $I_S=I_S=1$ ,  $I_C = k_{com}$ , and  $I_L=\alpha$ .

$U_H = U_{HA} = 1, k_{HM} = 2, \alpha = 0.5, Z_{KH} = 0.048 + j0.12, Z_{KM} = 0.048, \text{ and } Z_{KL} = j0.22C$ . Load resistance for direct, reverse, and zero sequence currents:  $Z_M = 1.2 + j0.8, Z_{M2} = 0.05 + j0.11, Z_{M0} = 0.05 + j0.05, Z_{L1} = Z_L = 1.41 + j1.41, \text{ and } Z_{L1} = 0.06 + j0.2$ .

In this case, for the mode in question, we take the directions of the currents  $i'_M$  and  $i'_L$  opposite to the corresponding directions in Fig. 2.

**SYMMETRICAL MODE**

For the symmetric mode, from the calculation of the equivalent circuit (Fig. 2), taking into account the load resistances, we obtain

$$i_H = \frac{\dot{U}_H}{Z_{KH} + \frac{(Z_{KM} + Z_M)(Z_{KL} + Z_L)}{Z_{KM} + Z_M + Z_{KL} + Z_L}} = 0,998e^{-j43^\circ},$$

$$i'_M = i_H \frac{(Z_{KL} + Z_L)}{Z_{KM} + Z_M + Z_{KL} + Z_L} = 0,597e^{-j36^\circ},$$

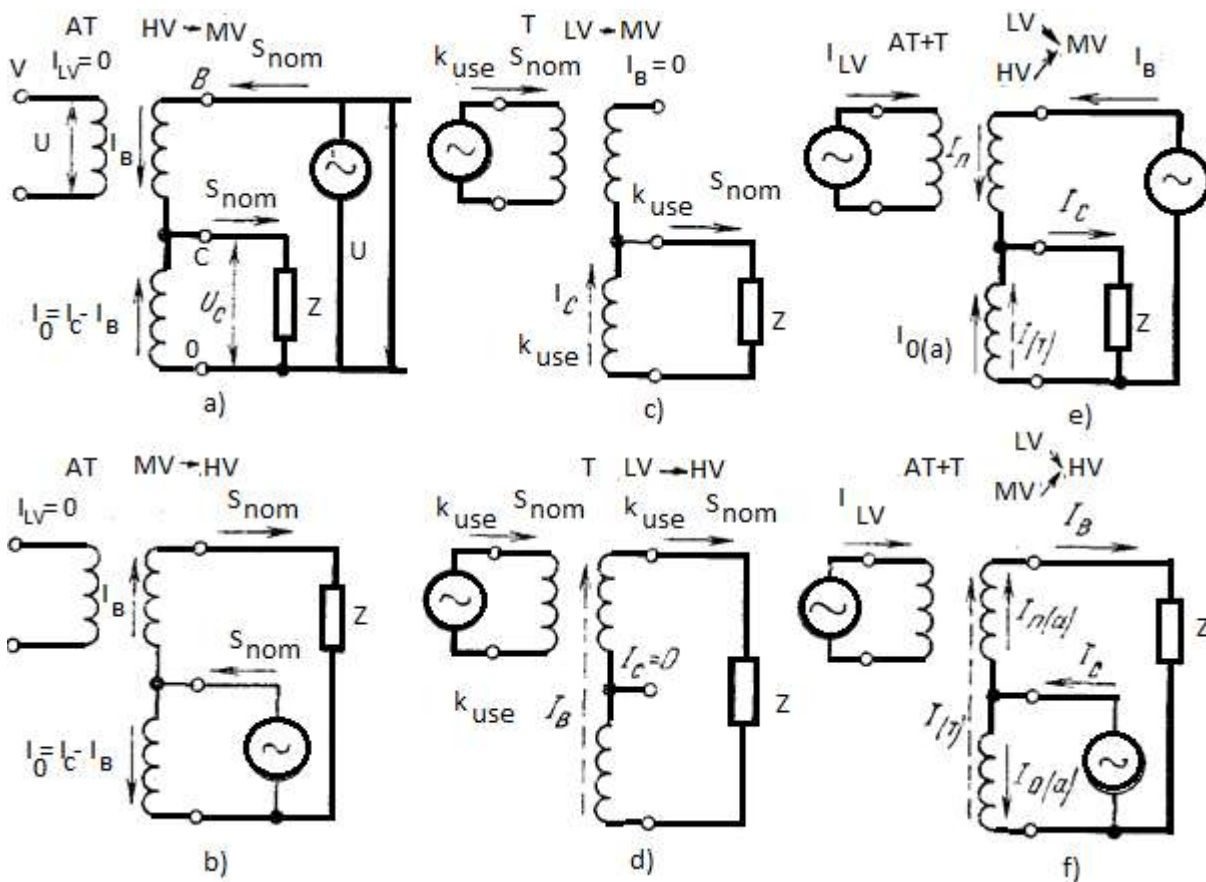
$$i'_C = i_H - i'_M = 0,411e^{-j53^\circ},$$

$$i'_C = i_H - k_{HM}i'_M = 0,234e^{-j53^\circ}.$$

Thus, in the symmetrical mode, the serial winding is loaded with almost rated current ( $I_S = I_H = 0.998$ ), while the LV winding and the common winding are loaded with currents less than rated. The effective values of the currents in the windings of the autotransformer for this mode are given in the Table 1.

**RESULTS.**

Consider the operating mode of three-circuit autotransformers with HV, MV and LV windings (Fig. 2).



**Figure 2. Distribution of currents in autotransformer circuits in different modes: a, b - autotransformer modes; c, d- transformer modes; e, f- combined modes.**

In autotransformer modes (Fig. 2, a, b), the rated power can be transmitted from the  $S_{nom}$  HV coil to the MV coil and vice versa. In both modes, the difference in currents in the common winding  $I_c - I_B = k_{useful} I_c$  passes, so the series and common windings are loaded with typical power, which is allowed.

In transformer modes (Fig. 2 v, g), power can be transferred from the LV coil to the MV coil or to the HV coil. It is not possible to load the LV wrap more than the  $S_{тип}$ . Mode is the term of admission of  $LV \rightarrow HV$  or  $LV \rightarrow MV$  is as following:

$$S_{LV} \leq S_{tip} = k_{useful} S_{nom} \quad (3)$$

If the  $S_{tip}$  is transformed from LV to MV, then it is not possible to transfer additional power from HV to MV even if the total winding is loaded with the same power and the winding is not loaded in series. In transformer mode (Fig. 2, g), the common and series windings are not fully loaded when the stip power is transferred from the LV winding to the HV winding:

$$I_0 = I_{II} = \frac{k_{useful} \cdot S_{nom}}{U_B} = k_{useful} I_B \quad (4)$$

therefore, a certain amount of additional power can be transmitted from the MV loop to the HV (see Figure 2, explanation given for e).

In the combined mode, when the power is transmitted by the autotransformer path HV → MV and the transformer path LV → MV (Fig. 2, d), the current in the winding series is as following equation:

$$I_{LV} = I_B = \frac{\sqrt{P_B^2 + Q_B^2}}{U_B},$$

Where  $P_B, Q_B$  — Active and reactive powers transmitted from HV to MV.

Sequential winding load

$$S_{KK} = (U_B - U_C) I_{KK} = \frac{\sqrt{P_B^2 + Q_B^2}}{U_B} (U_B - U_C) = k_{useful} S_B$$

From this, it can be seen that even when the nominal power  $S_B = S_{nom}$  is transmitted, the winding series is not overloaded.

The currents in the common circuit are directed in one direction in autotransformer and transformer modes:

$$I_0 = I_{0(a)} + I_{(T)}$$

Total winding load

$$S_{gen} = U_c (I_{0(a)} + I_{(T)}).$$

After replacing the amount of currents and making the appropriate changes, we get the following result:

$$S_{gen} = \sqrt{(k_{useful} P_B + Q_{LV})^2 + (k_{useful} Q_B + Q_{LV})^2} \quad (4)$$

Where,  $P_{LV}, Q_{LV}$  — Active and reactive powers transmitted from the LV coil to the MV coil.

Thus, the combined mode LV → MV, HV → MV is limited by the total load and is allowed under the following conditions

$$S_{gen} \leq S_{tip} = k_{useful} S_{nom}$$

The distribution of currents in the combined mode, which transmits power from the LV and MV windings to the HV winding, is shown in Figure 2, e. In the general winding, the direction of current in the autotransformer mode is opposite to the direction of the current in the transformer mode, so the load on the winding can be much smaller than allowed and



finally zero. The currents in the winding series are interconnected and as a result can overload it. This mode is limited to serial loading:

$$S_{kk} = k_{useful} \sqrt{(P_c + Q_{LV})^2 + (Q_c + Q_{LV}^2)} \quad (5)$$

Where,  $P_c, Q_c$  — Active and reactive powers in the MV system;

$P_{LV}, Q_{LV}$  is the active and reactive forces on the LV side.

If the following condition is accomplished, the combined mode LV → HV, MV → HV is allowed:

$$S_{kk} \leq S_{tip} = k_{useful} S_{nom} \quad (6)$$

There may be other combined modes, i.e., power transfer from MV winding to LV and HV windings, or operation in deceleration mode by transferring power from HV winding to MV and LV windings.

**DISCONNECTION (BREAK) OF THE LINE WIRE OF PHASE A ON THE MV SIDE**

In accordance with [2], this mode can be modeled by the inclusion of three asymmetrical sources of EMF in the line wires on the MV side. Design schemes for currents of (a) direct, (b) reverse, and (c) zero sequences of the considered mode are shown in Fig. 4. In these circuits, the unknown values are currents and EMF  $\dot{E}_{M1}, \dot{E}_{M2}$ , and  $\dot{E}_{M0}$ .

In accordance with the method of symmetrical components for two sources of EMF in phases B and C, we will have

$$\begin{aligned} \dot{E}_{MH} &= \alpha^2 \dot{E}_{M1} + \alpha \dot{E}_{M2} + \dot{E}_{M0} = 0, \\ \dot{E}_{MM} &= \alpha \dot{E}_{M1} + \alpha^2 \dot{E}_{M2} + \dot{E}_{M0} = 0, \end{aligned} \quad (6)$$

where  $\alpha = e^{j120^\circ}$ .

From (6), it follows that

$$\dot{E}_{M1} = \dot{E}_{M2} + \dot{E}_{M0} = 0. \quad (7)$$

When disconnecting the line wire of phase A from the MV side,

$$I'_{MA} = I'_{M1} + I'_{M2} + I'_{M0} = 0. \quad (8)$$

Taking into account expressions (6)-(8), we obtain

$$\begin{aligned} \dot{E}_{M1} = \dot{E}_{M2} + \dot{E}_{M0} &= \frac{\frac{\dot{E}_{ME}}{Z_{ME1}}}{\frac{1}{Z_{ME1}} + \frac{1}{Z_{ME2}} + \frac{1}{Z_{ME0}}}, \\ E_{ME} &= U_H \frac{Z_{KL} + Z_{L1}}{Z_{KH} + Z_{KL} + Z_{L1}}, \\ Z_{ME1} &= Z_{KM} + Z_{M1} + \frac{Z_{KH}(Z_{KL} + Z_{L1})}{Z_{KH} + Z_{KL} + Z_{L1}}, \\ Z_{ME2} &= Z_{KM} + Z_{M2} + \frac{Z_{KH}(Z_{KL} + Z_{L2})}{Z_{KH} + Z_{KL} + Z_{L2}}, \\ Z_{ME0} &= Z_{KM} + Z_{M0} + \frac{Z_{KH}Z_{KL}}{Z_{KH} + Z_{KL}}. \end{aligned} \quad (9)$$

Having determined the EMF  $\dot{E}_{M1} = \dot{E}_{M2} + \dot{E}_{M0}$  by the formula (9), one can find the currents  $i_{M1}$ ,  $i_{M2}$  and  $i_{M0}$ :

$$i_{M1} = \frac{E_{ME} - E_{M1}}{Z_{ME1}},$$

$$i_{M2} = \frac{-E_{M2}}{Z_{ME2}},$$

$$i_{M0} = \frac{-E_{M0}}{Z_{ME0}},$$

The remaining unknown currents in the diagrams of Fig. 4 are determined by the formulas

$$i_{H1} = \frac{\dot{U}_H - \dot{E}_{M1} - i'_{M1}(Z_{M1} + Z_{M1})}{Z_{KH}},$$

$$i_{H2} = \frac{-\dot{E}_{M0} - i'_{M1}(Z_{KM} + Z_{M2})}{Z_{KH}},$$

$$i_{H0} = \frac{-\dot{E}_{M0} - i'_{M1}(Z_{KM} + Z_{M0})}{Z_{KH}},$$

$$i'_{L1} = i_{H1} - i'_{M1}, i'_{L2} = i_{H2} - i'_{M2}, i'_{L0} = i_{H0} - i'_{M0}.$$

Knowing the symmetrical components of the currents, it is easy to find the resulting currents in each winding of the autotransformer. The effective values of these currents determined by the above parameters are given in Table 1. It follows from the calculation results, that, in this mode, the currents exceed the rated values in phases B and C of the series winding, in phases A and B of the common winding, and in phase A of the LV winding.

**DISCONNECTION (BREAK) OF THE LINE WIRE OF PHASE A ON THE LV SIDE**

In this case, the network operation mode on the LV side will be single phase. In this case, zero sequence currents in the windings of the autotransformer will not leak. This mode can be modeled by the inclusion of three unbalanced sources of EMF in the line wires on the LV side (Fig. 5a). Having performed the transfer of these sources through nodes a, b and c, we obtain the scheme shown in Fig. 5b. Design schemes for currents of the (a) direct and (b) reverse sequences of the considered mode are shown in Fig. 6. In these schemes, the unknown values are currents and EMF  $\dot{E}_{\alpha1}$  and  $\dot{E}_{\alpha2}$ .

For two sources of EMF in phases B and C (Fig. 5a),

$$\dot{E}_{Lb} = \alpha^2 \dot{E}_{\alpha1} + \alpha \dot{E}_{\alpha2} + \dot{E}_{\alpha0} = 0,$$

$$\dot{E}_{Lc} = \alpha \dot{E}_{\alpha1} + \alpha^2 \dot{E}_{\alpha2} + \dot{E}_{\alpha0} = 0,$$

whence it follows that

$$\dot{E}_{\alpha1} + \dot{E}_{\alpha2} + \dot{E}_{\alpha0} = 0. \quad (10)$$

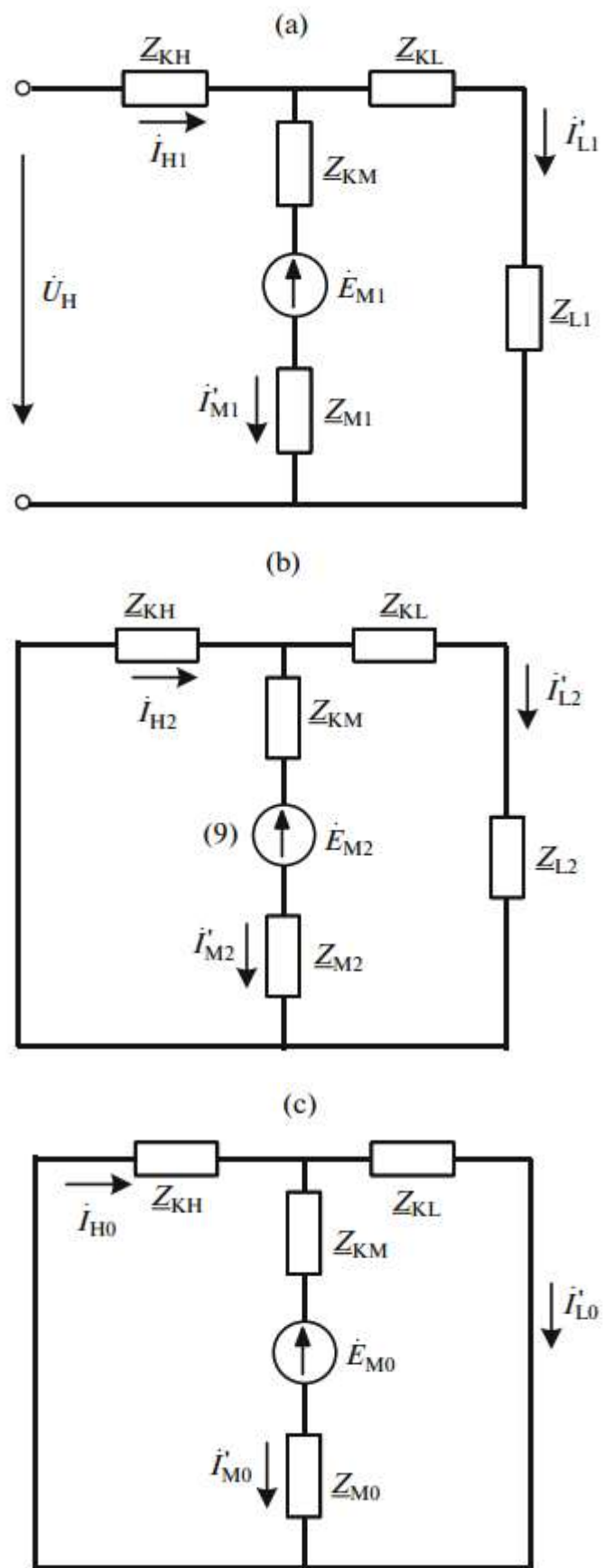


Fig. 4. Design schemes for (a) direct, (b) reverse, and (c) zero sequence currents in the case of wire breakage on the MV side.

For diagrams in Fig. 6, the following ratios hold:

$$i'_{L1} = \frac{\dot{E}_{\alpha E} - \dot{E}_{\alpha 1}(1 - \alpha)}{Z_{\alpha E1}}, i'_{L2} = \frac{-\dot{E}_{\alpha 2}(1 - \alpha^2)}{Z_{\alpha E1}}, \quad (11)$$

where

$$\dot{E}_{\alpha} = \dot{U}_H \frac{Z_{KM} + Z_{M1}}{Z_{KH} + Z_{KM} + Z_{M1}},$$

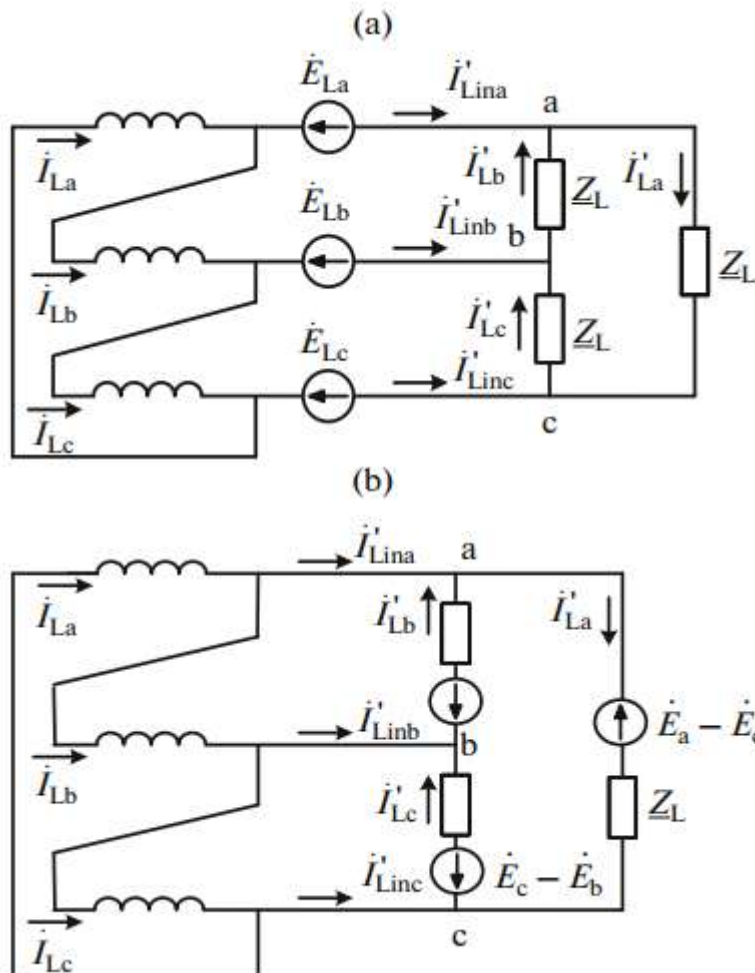


Fig. 5. Simulation of disconnecting the line wire on the LV side.

$$Z_{\alpha E1} = Z_{KL} + Z_{L1} + \frac{Z_{KH}(Z_{KM} + Z_{M1})}{Z_{KH} + Z_{KM} + Z_{M1}},$$

$$Z_{\alpha E2} = Z_{KL} + Z_{L2} + \frac{Z_{KH}(Z_{KM} + Z_{M2})}{Z_{KH} + Z_{KM} + Z_{M2}}.$$

When disconnecting the line wire of phase A on the LV side, the linear current is expressed through the symmetrical components of the phase current:

$$i'_{Lin\alpha} = i'_{Lin\alpha 1} + i'_{Lin\alpha 2} = \sqrt{3}i'_{L1} e^{j30^\circ} + \sqrt{3}i'_{L1} e^{-j30^\circ} = 0.$$

Since

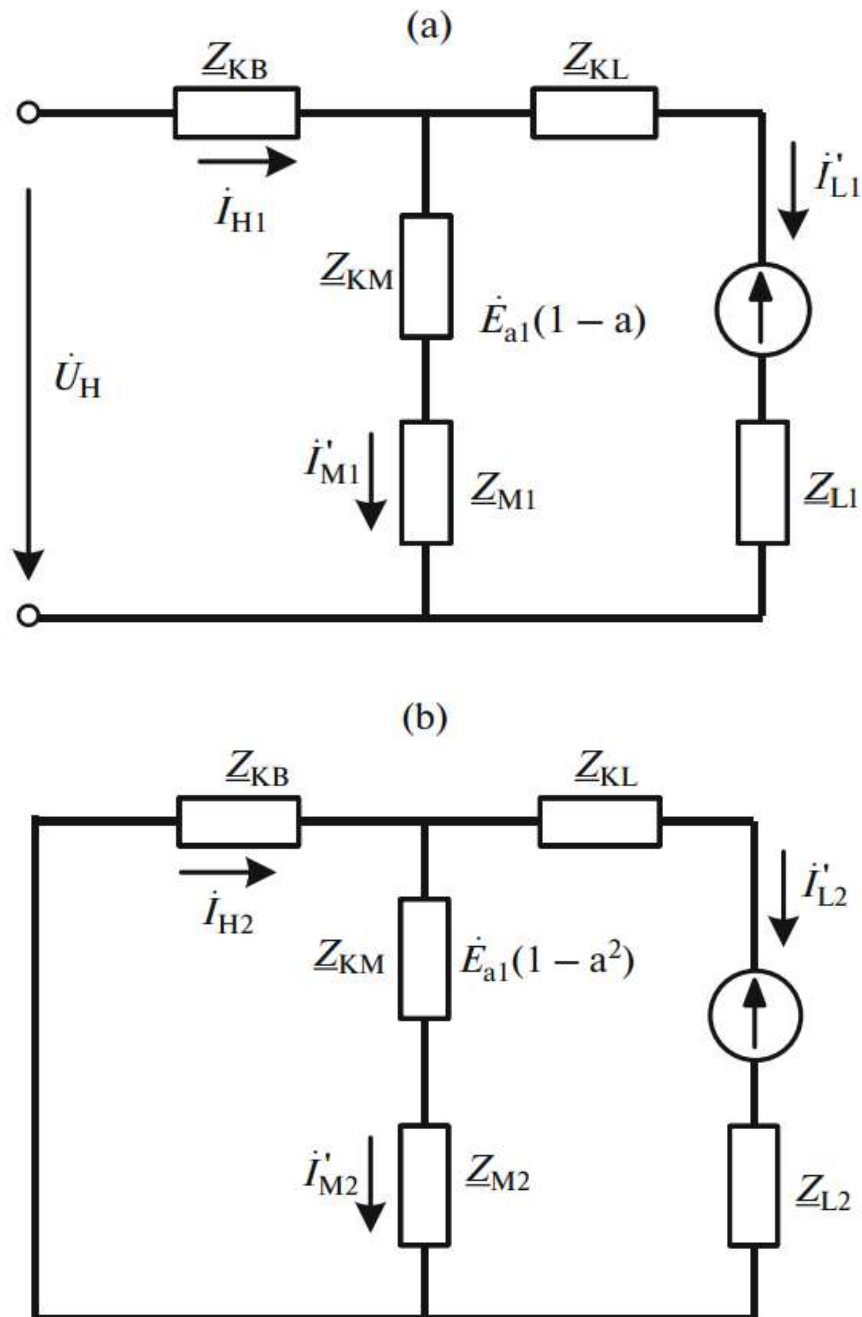
$$(1 - \alpha)e^{j30^\circ} = (1 - \alpha^2)e^{-j30^\circ} = \sqrt{3},$$

then substituting formulas (11) into the last expression, taking into account (10), we obtain

$$\dot{E}_{\alpha 1} = \dot{E}_{\alpha 2} = \dot{E}_{\alpha 0} = \frac{\frac{\dot{E}_{\alpha E} e^{j30^\circ}}{Z_{ME1}}}{\sqrt{3} \left( \frac{1}{Z_{\alpha E1}} + \frac{1}{\alpha E2} \right)}. \quad (12)$$

Having determined EMF values  $\dot{E}_{\alpha 1} = \dot{E}_{\alpha 2}$  by formula (12), currents  $i'_{L1}$  and  $i'_{L2}$  can be found using (11).

The remaining unknown currents in the diagrams of Fig. 6 are determined by the formulas



**Fig. 6. Design schemes for (a) direct and (b) reverse sequence currents.**

$$i_{H1} = \frac{\dot{U}_H - \dot{E}_{\alpha 1}(1-\alpha) - i'_{L1}(Z_{KL} + Z_{L1})}{Z_{KH}}$$

$$i_{H2} = \frac{\dot{E}_{\alpha 2}(1 - \alpha^2) - i'_{L1}(Z_{KL} + Z_{L2})}{Z_{KH}},$$

$$i_{M1} = i_{H1} - i'_{L1}, i_{M2} = i_{H2} - i'_{L2}.$$

Using the found symmetrical components, it is easy to determine the resulting currents in each of the windings of the autotransformer. The effective values of these currents determined by the above parameters are shown in Table 1. It follows from the calculation results that, in this mode, the currents exceed the rated values in phase C of the series winding, phases A and B of the common winding, and phase C of the LV winding.

**DISCONNECTION (BREAK) OF THE LINE WIRE OF PHASE A ON THE HV SIDE**

This mode can be analyzed by analogy with the wire disconnection mode on the MV side. Turning on three asymmetrical EMF sources into the line wires on the HV side in accordance with the principle of compensation, we obtain

$$i_{H1} = \frac{\dot{U}_H - \dot{E}_{H1}}{Z_{HE2}},$$

$$i_{H2} = \frac{-\dot{E}_{H2}}{Z_{HE2}},$$

$$i_{H0} = \frac{-\dot{E}_{H0}}{Z_{HE0}},$$

where

$$\dot{E}_{H1} = \dot{E}_{H2} = \dot{E}_{H0} = \frac{\dot{U}_H}{\frac{1}{Z_{HE1}} + \frac{1}{Z_{HE2}} + \frac{1}{Z_{HE0}}},$$

$$Z_{HE1} = Z_{KH} + \frac{(Z_{KM} + Z_{M1})(Z_{KL} + Z_{L1})}{Z_{KM} + Z_{M1} + Z_{KL} + Z_{L1}},$$

$$Z_{HE2} = Z_{KH} + \frac{(Z_{KM} + Z_{M2})(Z_{KL} + Z_{L2})}{Z_{KM} + Z_{M2} + Z_{KL} + Z_{L2}},$$

$$Z_{HE0} = Z_{KH} + \frac{(Z_{KM} + Z_{M0})Z_{KL}}{Z_{KM} + Z_{M0} + Z_{KL}}.$$

Knowing currents  $i_{H1}$ ,  $i_{H2}$  and  $i_{H0}$ , it is easy to determine the currents in all windings of the autotransformer. The effective values of these currents for the considered mode are given in the Table 1. It follows from the calculation results that, in this mode, the currents exceed the rated values in phases B and C of the series winding, in the common winding of phase B, and in phase C of the LV winding.

The proposed approach and analytical expressions make it possible to determine the currents and voltages of the phase windings of the autotransformer in the most diverse asymmetrical modes of operation using parameters taken from reference data. When using this mathematical model and the results of calculating open-phase modes, one should remember that the method of symmetrical components is based on the principle of superposition, that is, on the assumption that the parameters of the equivalent circuit are constant, which can introduce a certain error into the results of the calculation of some

asymmetrical modes of autotransformers.

**REFERENCES.**

1. Salimov J.S, Pirmatov N.B, Bekchanov B.E “Transformator va avtotransformator[Transformer and autotransformer]” Toshkent “VIKTOR –PRESS” 2010 – 33b.
2. Shaulemetov T.U, Pirmatov N.B “Elektr mashinalari[Electric machines]” “NASHR” Toshkent 2018 – 86-91 b.
3. Xoshimov O.O., Imomnazarov A.T. Elektr yuritma asoslari[Basics of electric drive]. O‘quv qo‘llanma. – Toshkent, TDTU, 2004. – 194 b.
4. Allaev Q.R Elektromexanik o‘tkinchi jarayonlar[Electromechanical transients]. O‘quv qo‘llanma. – «MOLIYA» nashr, 2007 y. – 272 b.
5. Bepalov V.Ya., Kotelenes N.F. Elektricheskie mashiny: uchebnoe posobie dlya stud. Vuzov[Electric machines: a tutorial for students. universities]. - M.: Izdatelskiy sentr "Akademiya", 2006. -320 s.
6. But D.A. Основы электромеханики: Ucheb. Posobie[Fundamentals of electromechanics: Textbook.]. -M.: Izdvo MAI, 1996.- 468s.
7. Быстриский G.F., Kudrin B.I. Выбор i ekspluatatsiya silovыx transformatorov [Selection and operation of power transformers]: Ucheb. posobie dlya vuzov. - M.: Izdatelskiy.sentr "Akademiya", 2003. - 176 s.
8. Voldek A.I., Popov V.V. Elektricheskie mashiny. Mashiny peremennogo toka: Uchebnik dlya vuzov[Electric cars. AC Machines: A Textbook for High Schools].- SPb.: Piter, 2008. - 350 s.
9. German-Galkin S.G., Kardonov G.A. Elektricheskie mashiny: Laboratornye raboty na PK[Electrical Machines: PC Labs]. – SPb.: KORONA print, 2003. – 256 s.
10. Ibragimov U. Elektr mashinalari. Kasb-xunar kollejlari uchun darslik[Electric machines. Textbook for Colleges]. – T.: O‘kituvchi, 2001. – 408 b.
11. Kasman M.M. Elektricheskie mashiny[Electric machines]. Ucheb. dlya studentov credn. prof. ucheb-nyx zavedeniy. – M.: Vyssh. shk., 2000. – 463 s.
12. Lixachev V.L. Elektrodvигateli asinxronnye. – M.: SOLON-R, 2002. – 304 s.
13. Majidov S. Elektr mashinalari va elektr yuritma. Kasb-xunar kollejlari-ning kishlok xoejaligini elektrlashtirish ixtisosliklari uchun darslik. –T.: O‘kituvchi, 2002. – 358 b.
14. Pirmatov N. B. Transformatorlarni ishlab chiqarish texnologiyasi [Transformer production technology]. – T.: “Cho‘lpon”, 2006. – 56 b.
15. Pirmatov N.B., Yuldasheva O.E. Elektromexanika (Elektr mashinalari) fanidan masalalar tuplami. ukuv kullanma[A set of problems in the field of electromechanics (Electric machines). study guide]. – T.: TDTU, 2004. – 75 b.
16. Dulepov, D.E. and Tyundina, T.E., Calculation of voltage unbalances, Vestn. Nizhegorod. Gos. Inzh.-Ekon. Inst., 2015, no. 4 (47).
17. Zeveke, G.V., Ionkin, P.A., Netushil, A.V., and Strakhov, S.V., Osnovy teorii tsepei(Fundamental Theory of Circuits), Moscow: Energoatomizdat, 1989.

18. Petrov, G.N., *Transformatory (Power Transformers)*, Moscow: Gos. Energ. Izd., 1934.
19. Ivanov-Smolenskii, A.V., *Elektricheskie mahsiny (Electrical Machines)*, Moscow: Energiya, 1980.
20. *Elektrotekhnicheskii spravochnik. Tom 2. Elektrotekhnicheskie izdeliya i ustroistva (Electrical Engineering Handbook, Vol. 2: Electrical Engineering Products and Devices)*, Moscow: Energoatomizdat, 1986.
21. Boshnyaga, V.A. and Suslov, V.M., Analysis of asymmetrical modes of three-phase three-rod transformers with a zigzag winding connection circuit, *Probl. Reg.*





---

## PRACTICAL MEASURES TO REGULATE SAFE TRAFFIC AT CROSSES

Pardaboev Utkir Abdurakhimovich<sup>1</sup>

Qurbonova Buvrajab Kankelovna<sup>2</sup>

*Jizzakh Polytechnic Institute*

---

### KEYWORDS

types of intersections;  
crossroads;  
deceleration-acceleration  
band;  
their islands;  
canalized intersections;  
rotational motion

---

### ABSTRACT

This article provides for the free and smooth movement of cars at intersections and the normal movement of vehicles.

2181-2675/© 2022 in XALQARO TADQIQOT LLC.

DOI: 10.5281/zenodo.6396261

This is an open access article under the Attribution 4.0 International(CC BY 4.0) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.ru>)

---

<sup>1</sup> Assistant of Jizzakh Polytechnic Institute

<sup>2</sup> Assistant of Jizzakh Polytechnic Institute

## ПРАКТИЧЕСКИЕ МЕРЫ ПО РЕГУЛИРОВАНИЮ БЕЗОПАСНОГО ДВИЖЕНИЯ НА ПЕРЕСЕКАХ

### КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

типы перекресток;  
полоса замедления-  
ускорения;  
их острова;  
канализированные  
перекрестки;  
вращательное  
движение;  
связь

### АННОТАЦИЯ

В данной статье предусмотрено свободное и плавное движение автомобилей на перекрестках и нормальное движение транспортных средств.

## CHORROHALARDA XAVFSIZ HARAKATLANISHNI TARTIBGA SOLISHNING AMALIY TADBIRLARI

### KALIT SO'ZLAR:

chorraha turlari;  
sekinlashuv-tezlanish  
bandi;  
ularning orollari;  
kanallashtirilgan  
chorrahalar;  
aylanish harakati;  
ulanish

### ANNOTATSIYA

Ushbu maqolada avtombillarning charraxalarda erkin va ravon harakatlanishi hamda transport vositalarining normalar asosida harakatlanishi nazarda tutilgan.

### **KIRISH.**

Avtomobil yo'llarining kesishish va tutashish joylarida maksimal ravishda harakat xavfsizligini ta'minlash zarur. Bu esa ularning bir-biriga nisbatan qulay burchak ostida joylashganiga, kesishuvchi yoki tutashuvchi yo'llardagi harakat miqdoriga, ko'rinish masofasiga, texnik vositalar bilan jihozlanganlik darajasiga bog'liq bo'lib, harakatni tashkil etish sxemasini tuzishda shu sanab o'tilgan omillar hal qiluvchi o'rinni egallaydi. Kesishuvchi yoki tutashuvchi yo'llardagi harakat miqdorining hajmiga nisbatan ular bir yoki har xil sathda joylashtrilishi mumkin.[1.2]

SHNQ 2.05.02-07 tavsiyalariga ko'ra, avtomobil yo'llarining turli sathda kesishishi va tutashishini asosan quyidagi hollarda qabul qilish zarur:

Ia darajali yo'llarda - barcha darajali yo'llar bilan, Ib va Ia darajali yo'llarda II va III darajali yo'llar bilan;

III darajali yo'llarning o'zaro kesishish joylarida kelajakdagi jami harakat miqdori bir sutkada (ikkala kesishuvchi yoki qo'shiluvchi yo'llarda) 8000 yengil avtomobilga keltirilgan qiymatdan oshsa.[3]

### **MAVZUNING O'RGANILISH DARAJASI.**

Avtomobil yo'llarida ko'pchilik hollarda tartibsiz ravishda bir sathdagi chorrohalar va tutashmalar uchraydi. Harakatni tashkil etishda birinchi navbatda yo'l bo'ylab joylashgan chorrohalarni (u oddiymi, qisman kanallashtirilganmi yoki boshqacha turdagi bo'lishidan

qat'iy nazar) quyidagi me'yoriy ko'rsatkichlarga keltirish darkor. Ib, IIIa darajali avtomobil yo'llarida kesishishlar yoki tutashishlar soni juda kam bo'lishi kerak.[17,C.270. 20,C.55. 28,C.56]

I darajali yo'llarda tutashishlar yoki aholi yashash joylaridan tashqarida, asosan 10÷5 km oraliqda; II-III darajali yo'llarda 5÷2 km da ko'zda tutilishi lozim.[21,C.551. 12,C92]

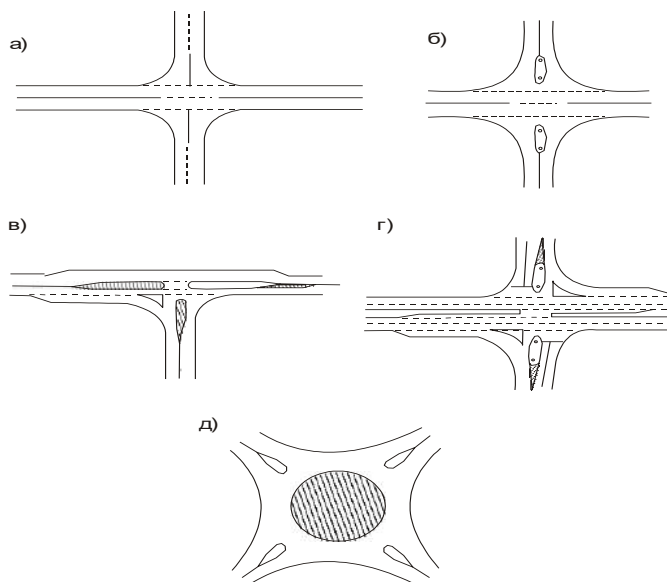
Asosiy va ikkinchi darajali yo'llardagi kelajakdagi harakat miqdorining qiymatiga nisbatan 1-rasmda keltirilgan nomogrammadan qanday planirovkali chorraha 2-rasm) lozimligi aniqlanadi.[22,C.66. 23,C.162]

Shahardan tashqaridagi bir sathdagi chorrahalarda harakat xavfsizligini va harakatni tashkil qilish samaradorligini oshirish uchun quyidagi ishlar bajarilishi lozim:

1. Kerakli bo'lgan yo'l belgilarini, yo'l belgi chiziqlarini, yo'l to'siqlarini va yo'naltiruvchi qurilmalarni o'rnatish.

2. Svetofor obektini va avtomatik boshqaruv tizimini joriy qilish.

3. Chorradagi ko'rinishni yaxshilash, (daraxtlarni qirqish, turli to'siqlarni olib tashlash, elektr tarmoqlari tayanchlarining joyini o'zgartirish va h.k.). [14,C.416. 16,C.276. 18,C.122]



*1-rasm. Turli planirovkali chorrahalar  
(a, b, v, g va d -rasmlar nomi 1-rasmda keltirilgan).*

4. Sekinlashish va tezlashish tasmalarini qurish.

5. Aylanma harakatni tashkil etish.

6. Chorraha planirovkasini o'zgartirish.

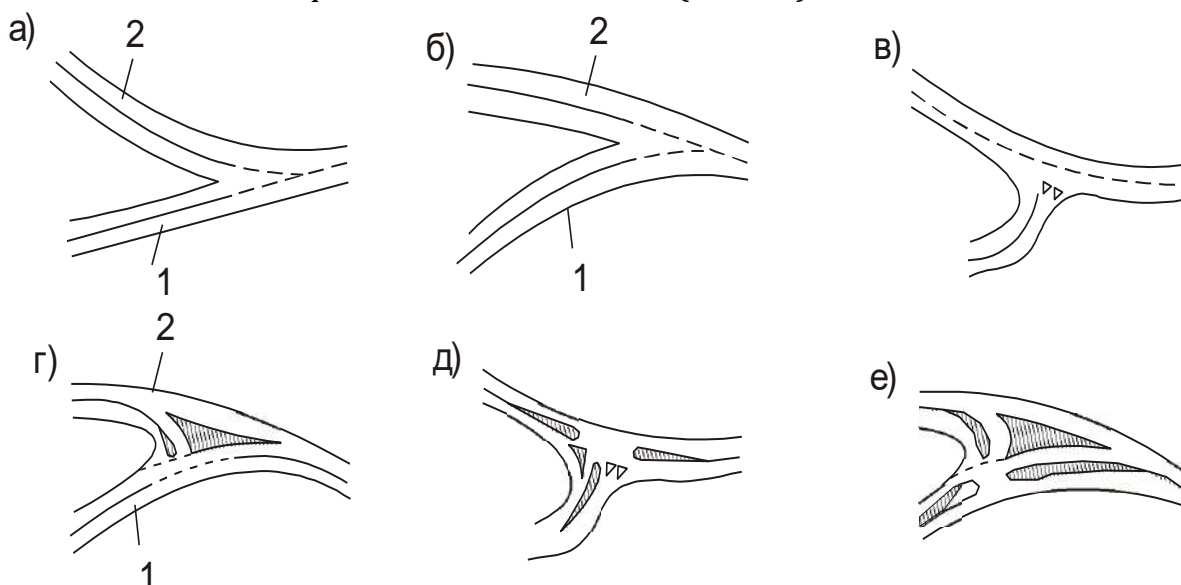
7. I-III darajali yo'llarga barcha tutash yo'llarda 100÷200 m masofada qattiq qoplama ko'zda tutilishi kerak. IV darajali yo'llarga tutashuvchi yo'llarda 50÷100 m masofada qatnov qismi qoplama bilan qo'langan bo'lishi shart.

Sekinlashish va tezlashish tasmalari I-III darajali yo'llardagi bir sathdagi chorrahalarda va I-IV darajali yo'llardan avtobus to'xtash joylarida quriladi. Bu tasmalarning enini asosiy tasmalar eni bilan teng yoki eng kamida 3,5 m qabul qilish

kerak.[19,C.141. 27,C.819]

**TADQIQOT NATIJALARI.**

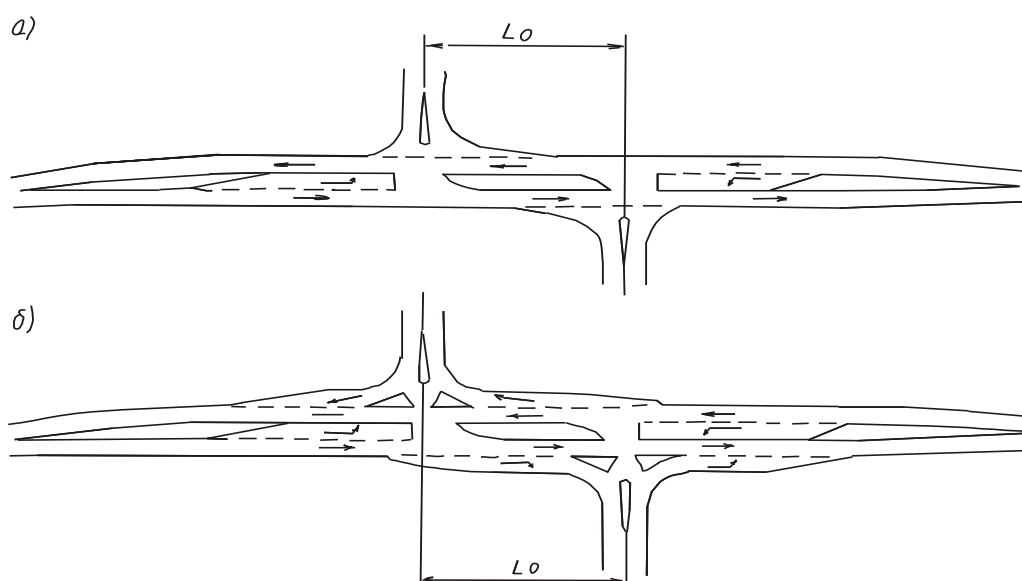
Avtomobil yo'llarining kesishish yoki tutashishi to'g'ri burchak ostida bo'lishi harakat xavfsizligini tahminlashda yaxshi sharoit yaratadi. Kichik burchak ( $25^{\circ} \div 10^{\circ}$ ) ostida tutashish harakat xavfsizligini tahminlashda bir qancha noqulayliklar olib keladi. [8,C.5. 10,C.285. 11,C.294] Aholi yashash joylarini aylanib o'tishda yo'lga tutashish istisno tariqasida to'g'ri burchak ostida o'tkazilmasa, uni  $30^{\circ}$  gacha kichraytirish mumkin, lekin oxirgi holda harakatni to'liq kanallashtirilishi kerak (2-rasm).



2-rasm. Aholi yashash joylarini aylanib o'tish yo'llariga bir sathda tutashishning tavsiya etilgan planirovkasi: a), b) noto'g'ri sxemada yo'lni asosiy va ikkinchi darajaga ajratilmagan; v), g) ikkinchi darajali yo'lda harakat miqdori kam bo'lganda tavsiya etiladi; d), y,e) harakat miqdori katta bo'lganda; 1-asosiy yo'l; 2-ikkinchi darajali yo'l; 3-bo'luvchi tasma.

Chorrahada ikkinchi darajali yo'ldan asosiy yo'lga qayiriluvchi transport vositalari ko'p miqdorni tashkil etganda harakat xavfsizligini tahminlash maqsadida chorrahaning planirovkasini tutashish shakliga keltiriladi, yani chorrahadagi ikkinchi darajali yo'lni bir-biriga nisbatan siljitib, ikkita tutashish hosil qilinadi (3-rasm). Buni odatda «siljirilgan» chorraha deb yuritiladi.[7,C. 52.24,C.267. 30,C.80] Tutashishlarni bir-biridan uzoqlashtirish masofasi harakat miqdoriga, joy sharoitiga qarab 1-jadval ko'rsatilgan qiymatlar olinadi.

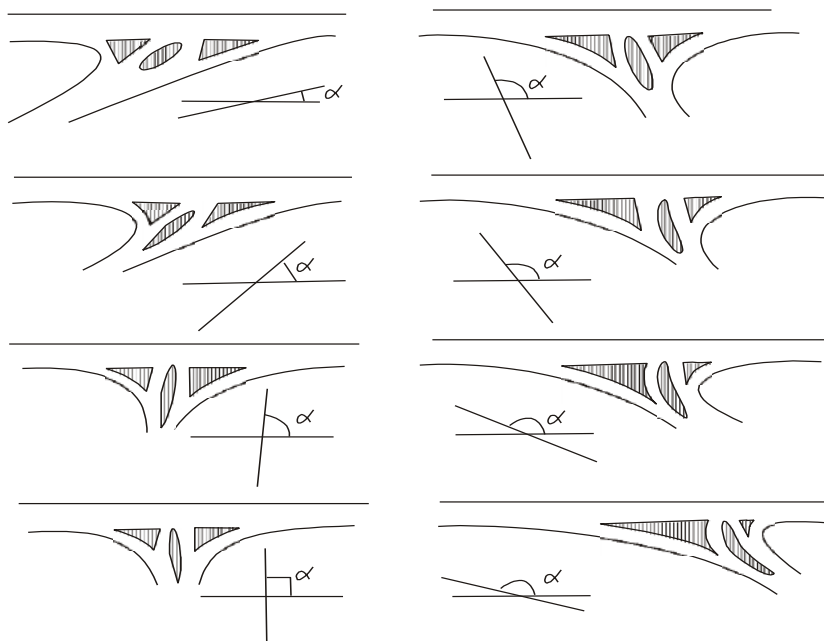
Asosiy yo'lining bo'ylama qiyaligi, ‰	Yo'ldagi ikkita tutashish orasidagi eng kichik masofa $L_0$ , m	
	ikki va uch tasmalik yo'llarda	to'rt tasmalik yo'llarda
0-10	400	500
10-20	500	650
20-30	600	750
30-40	750	900



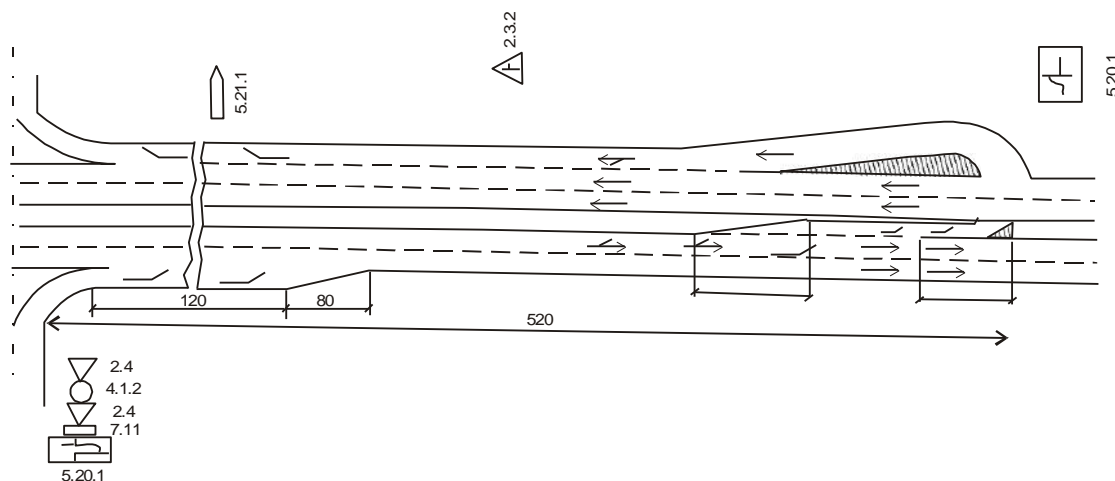
3-rasm. Tutashish shakliga keltirilgan chorraha a) sekinlashish-tezlashish tasmasi yo'q; b) sekinlashish - tezlashish tasmali

Yo'lining tutash joylarida harakat xavfsizligini tahminlash va qulay harakatni tashkil etish maqsadida ikkinchi darajali yo'llarda xavfsizlik orolchalari qilinadi. Ularning optimal soni 3 ta bo'lib, uning formasi yo'lining tutashish burchagiga bog'liq ravishda o'zgaradi (4-rasm).[26,C.70. 29,C.16]

I-II darajali avtomobil yo'llarida ikkinchi darajali yo'ldagi harakat miqdori asosiy yo'ldagidan 20 % kam bo'lganda chorrarani bir sathda joylashtirishni t.f.n., I.S.Sodiqov tavsiyaga ko'ra cha'ga burilishni uzaytirilgan shaklda bajarish maqsadga muvofiq (5-rasm).[6,C.365]

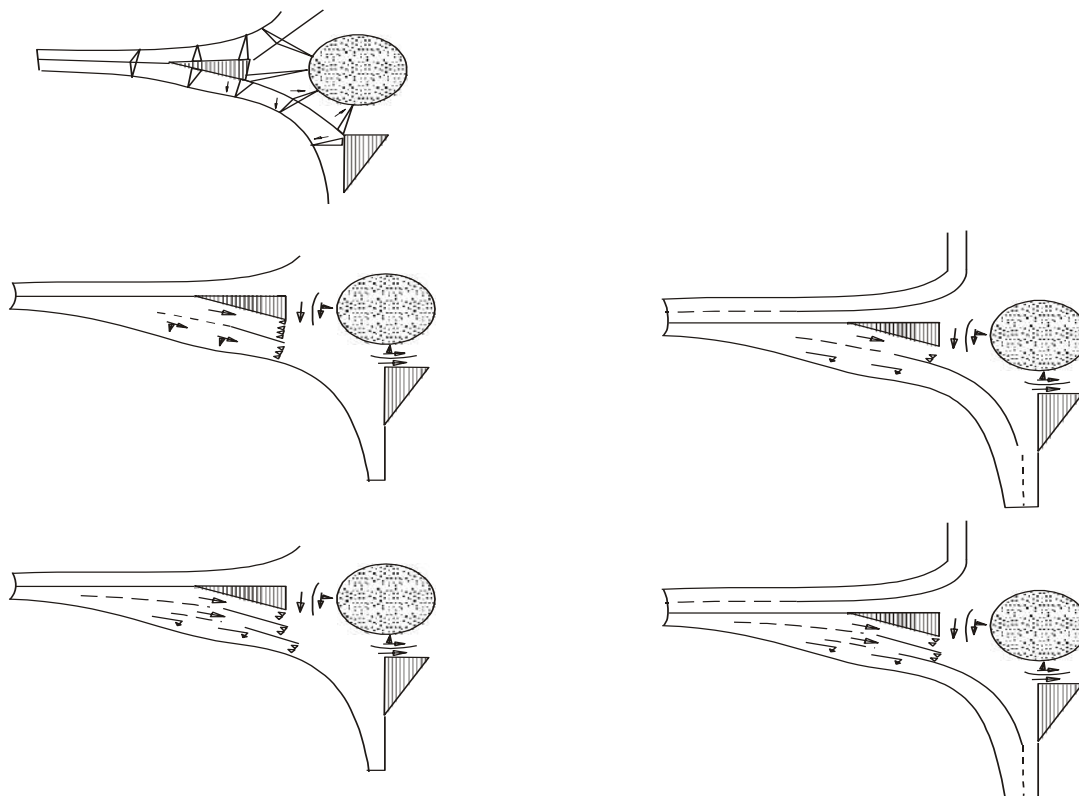


4-rasm. Tutashish burchagiga nisbatan planirovkaning o'zgarishi  
a -  $\alpha=30^{\circ}$ ; b -  $\alpha=30^{\circ}\div 45^{\circ}$ ; v -  $\alpha=50^{\circ}\div 75^{\circ}$ ; g -  $\alpha=90^{\circ}$



5-rasm. Chapga burilish uzaytirilgan chorrahada harakatni tashkil etish (ajratuvchi tasmaning eni 5 metrdan katta joyda).

Shahardan tashqaridagi avtomobil yo'llarida aylanma harakatli chorrahalarini ko'zda tutish maqsadga muvofiq emas. Ular shaharga kirishda yoki aholi punktlarida qo'llanilgani mahqul.[13,C15. 25,C.259] Aylanma harakatni chorrahalarda harakat xavfsizligini oshirish va harakatni to'g'ri tashkil qilish maqsadida aylanadan chiqish joylarini bosqichma-bosqich kengaytirilishiniko'zda tutish kerak (6-rasm).[9,C.734. 15,C.355]



6-rasm. Aylanma harakatli chorrahaning chiqish joyini bosqichma-bosqich yaxshilash sxemasi

### **XULOSA.**

Xulosa qilib aytganda, avtomobil yo'llarining kesishish va tutashish joylarida maksimal ravishda harakat xavfsizligini ta'minlash uchun, avtomobil yo'llari bir-biriga nisbatan qulay burchak ostida joylashganiga, kesishuvchi yoki tutashuvchi yo'llardagi harakat miqdoriga, ko'rinish masofasiga, texnik vositalar bilan jihozlanganlik darajasiga, harakatni tashkil etish sxemasini kabi omillar to'g'ri hal qilishga bog'liqdir.. Kesishuvchi yoki tutashuvchi yo'llardagi harakat miqdorining hajmiga nisbatan ular bir yoki har xil sathda joylashtrilishi lozim.

### **FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR.**

1. Sh.M.Mirziyoev O'zbekiston Respublikasi avtomobil transporti agentligi xodimlari bilan bo'lib o'tgan ma'ruzasi. 2018 yil 28 avgust.
2. Jizzax sh IIB YXXB statistik ma'lumotlari 2018 y.
3. Hamraqulov O., Magdiev Sh. Avtomobillarning texnik ekspluatasiyasi.Jizzax. "Adolat", 2005.-262b.
4. O'zbekiston Respublikasi transport vazirligi Jizzax viloyat boshqarmasi ma'lumotlari. 2018.
5. Adilov O Avtotransport korxonalarida harakat xavfsizligi xizmatini takomillashtirish. Toshkent. "Navro'z". 2015- 122b
6. Agzamov, J., Hamraqulov, Y., & Baratov, I. (2021). Jizzax shaxrining magistral kochalarida harakat xavsizligini tahlil qilish. *Academic research in educational sciences*, 2(6), 363-368.

7. Akmal, A. (2021). Analysis of technical parameters that determine the efficiency of vehicle steering. *Journal of Academic Research and Trends in Educational Sciences*, 1(1), 48-55.
8. Allaqulovich, N. U. (2022). Development of a mechatronic control system for automotive engines. *Journal of Academic Research and Trends in Educational Sciences*, 1(4), 1-8.
9. Azimov, A. X., & Tojiyev, J. Z. O. G. L. (2022). Avtomobil harakat tezligi va boshqaruv mexanizmlarining yo'l harakati xavfsizligini tashkil etish samaradorligiga ta'siri. *Academic research in educational sciences*, 3(2), 730-738.
10. Begmatov, B. Y. (2022). Avtomobillarni xavfsizlik xususiyatlarini sinash usullari tahlili. *Academic research in educational sciences*, 3(2), 280-289.
11. Begmatov, B. Y. (2022). Avtomobilning to'qnashish paytidagi dinamik parametrlarini aniqlash. *Academic research in educational sciences*, 3(2), 290-297.
12. Karimovich, A. A., & Abdukarimovich, U. B. (2021). Method of ensuring traffic safety on slippery roads. *Journal of Academic Research and Trends in Educational Sciences*, 1(1), 89-96.
13. Mansurovna, M. L., & Eshquvvatovich, I. S. (2021). Study of the influence of operating factors of a vehicle on accident by the method of expert evaluation. *Journal of Academic Research and Trends in Educational Sciences*, 1(1), 10-17.
14. Umirov, I. I. O. G. L., & Xushro'Y, A. S. (2022). Avtobus va mikroavtobus yo'nalishlarida harakat miqdori va tarkibini tadqiq qilish. *Academic research in educational sciences*, 3(2), 412-420.
15. Umirov, I. I., & Mamayeva, L. M. (2022). Transport vositalari harakati davomida sodir bo'ladigan ythlarni oldini olish choralari. *Academic research in educational sciences*, 3(2), 352-358.
16. Umirov, I. I., & Shukurov, S. A. O. G. L. (2022). Avtobus va mikroavtobus yo'nalishlarida harakat xavfsizligini oshirish uchun tavsiyalar ishlab chiqish. *Academic research in educational sciences*, 3(2), 274-279.
17. Umirov, I. I., Hojimuratov, N., & Shukurov, S. (2022). Harakat yo'nalishlarida avtobuslarning harakat xavfsizligiga ta'sirini baholash. *Academic research in educational sciences*, 3(2), 268-273.
18. Адилов, О. К., Кулмурадов, Д. И., Каршибаев, Ш. Э., & Нуруллаев, У. А. (2015). Проблемы управления автоперевозками и методы их решения. *Молодой ученый*, (2), 121-124.
19. Адилов, О., Зухурова, Д., & Мамарасулов, Р. (2021). Транспорт воситалар техник ҳолатини баҳолаш. *Academic research in educational sciences*, 2(10), 137-143.
20. Азимов, А., & Тожиев, Ж. (2021). Автомобиль йўлларида автотураргоҳларни ташкил этишдаги мавжуд муаммолар таҳлили ва уларнинг асосий ечимлари. *Инновацион технологиялар*, (4 (44)), 53-58.



21. Қурбонова, Б. К., Авлаев, О. А. Ў., & Абдукаримов, Ш. Ў. Ў. (2021). Ташиш жараёнида автомобилларнинг эксплуатацион хусусиятини баҳолаш. *Academic research in educational sciences*, 2(12), 548-555.
22. Мирзабеков, М. С. (2016). Особенности режима и безопасности движения на горных автомобильных дорогах Узбекистана. *Молодой ученый*, (7-2), 64-67.
23. Мирзабеков, М. С. (2020). Способы анализа существующих методов оценки безопасности автомобильного дорожного движения в условиях узбекистана. In *Логистический аудит транспорта и ценей поставок* (pp. 156-166).
24. Мирзабеков, М. С. (2021, May). Оценки безопасности дорожного движения на горных автомобильных дорог. In *The XII International Science Conference «Current issues, achievements and prospects of Science and education* (p. 261).
25. Мирзабеков, М. С. (2021, May). Повышение активной безопасностимобильных машин с применением вакуумных насосов. In *The XII International Science Conference «Current issues, achievements and prospects of Science and education* (p. 257).
26. Нуруллаев, У. А., & Умиров, И. И. У. (2020). Создание программных средств автоматизированной информационной системы транспортных предприятий. *Academic research in educational sciences*, (1), 68-72.
27. Нуруллаев, У. А., & Ўразалиев, А. Т. Ў. (2022). Йўловчиларни ташишда “damas” автомобилнинг йўлнинг кескин бурилишда устиворлигини тадқиқлаш ва таъминлаш. *Academic research in educational sciences*, 3(1), 816-823.
28. Нуруллаев, У., Абдиев, А., & Эгамназаров, Н. (2021). Тоғли худудларни автомобиль йўлларини қишки сақлаш шароити бўйича туманллаштириш. *Academic research in educational sciences*, 2(2).
29. Нуруллаев, У., Отақулов, З., & Эгамназаров, Н. (2021). Қиш мавсумида автомобиль йўлларининг ўтказиш даражасига қўйиладиган талаблар. *Academic research in educational sciences*, 2(2).
- Эрназарова, Л. М., Азизов, Б. Д., & Кулмурадов, Д. И. (2015). Принципы формирования и развития терминальных систем в Узбекистане. In *Технические науки: проблемы и перспективы* (pp. 79-83).



## ELECTROMOBILE CHARGING TECHNOLOGY

Zuxurova Dildora Mahmudovna<sup>1</sup>

Qurbonova Buvrajab Kankelovna<sup>2</sup>

*Jizzakh Polytechnic Institute*

### KEYWORDS

electric car, charger,  
technical specifications,  
voltage, efficiency,  
environmental safety,  
experiment,  
technological system

### ABSTRACT

Electric cars are the world's most environmentally friendly technologies. This article provides information on charging technology for electric vehicles, environmental safety, efficiency, key technical parameters, and experimental research solutions.

2181-2675/© 2022 in XALQARO TADQIQOT LLC.

DOI: 10.5281/zenodo.6396300

This is an open access article under the Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.ru>)

<sup>1</sup> Assistant of Jizzakh Polytechnic Institute

<sup>2</sup> Assistant of Jizzakh Polytechnic Institute

## ТЕХНОЛОГИЯ ЗАРЯДКИ ЭЛЕКТРОМОБИЛЕЙ

### КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

электромобиль,  
зарядное устройство,  
технические  
характеристики,  
КПД,  
экологическая  
безопасность,  
эксперимент,  
технологическая система

### АННОТАЦИЯ

Электромобили – самые экологичные технологии в мире. В данной статье представлена информация о технологии зарядки электромобилей, экологической безопасности, экономичности, основных технических параметрах и решениях экспериментальных исследований

## ELEKTROMOBILLARNING ZARYADLASH TEXNOLOGIYASI

### KALIT SO'ZLAR:

elektromobil, zaryadlash,  
texnik ko'rsatkichlar,  
volt, kuchlanish,  
samaradorlik,  
avtomobil,  
ekologik xavfsizlik,  
eksperiment,  
texnologik tizim

### ANNOTATSIYA

Elektromobil avtomobillari dunyo miqyosida ekologik xavfsizlikni ta'minlovchi asosiy yangi texnologiyalar asosida ishlab chiqilgan transport vositalari bo'lib hisoblaniladi. Ushbu maqolda elektrmobillarni zaryadlash texnologiyasi, ekologik xavfsizligi, samaradorligi, asosiy texnik ko'rsatkichlari, eksperiment tadqiq yechimlar haqida ma'lumotlar keltirib o'tilgan.

### **KIRISH.**

Hozirgi kunda Respublikamizda faoliyat olib borayotgan mulk shaklidan qattiy nazar, barcha korxonalarining barqaror ishlashini ta'minlash, tashqi bozorlarda raqobat bardoshligini oshirish uchun ularni qo'llab - quvvatlash maqsadida choralar ko'rilayotganligi haqida 2018 yil O'zbekiston Respublikasi "Transport vazirligi" xodimlari bilan bo'lgan uchrashuvda prezident Sh.M.Mirziyoev ma'ruzasida ta'kidlab o'tgandi. [1]

Shu nuqtai-nazardan Respublikamizda xalq xo'jaligining bozor iqtisodiyotiga o'tishi munosabati bilan transport bozoridagi ahvol tubdan o'zgardi. Avtomobil' sanoatining rivojlanib borgani sari yechimini kutayotgan muammolar ortib boraverdi va uning "Mukammal"ligiga qo'yilayotgan talablarning darajasi ham oshib bordi. Avtomobilsozlikda "Ergonomika"ga qo'yilgan talablar asosida barataraf etish yo'llari ishlab chiqiladi va bunda avtomobillarning ko'rinishi, dizayni, konstruktiv tuzilishi, qulayligi va ish unumdorligini oshirishda hamda haydovchilarning toliqishi va charchashini kamaytirishda, harakat va ekologik xavfsizligini ta'minlashda qo'llaniladi. [2.3]

### **MAVZUNING O'RGANILISH DARAJASI.**

Elektromobil avtomobillari dunyo miqyosida ekologik xavfsizlikni ta'minlovchi asosiy yangi texnologiyalar asosida ishlab chiqilgan transport vositalari bo'lib hisoblaniladi. Shu maqsada quyida elektrmobillarni zaryadlash texnologiyasi qayd etilgan: [6, C.18. 8, C.459]

- 220 V kuchlanish bilan razeidkalar yordamida zaryadlash ishonchli emas;
- Xo'jalik elektr tamog'iga ulanish samarasiz;

- Uch fazali zaryadlash ishonchli, eng xavfsiz hisoblaniladi, buning afzaligi jarayonni kuzatish imkoniyati yuqori;

- Zaryadlash stansiyasini joriy qilish, tezkor zaryalashni amalga oshiradi. 30 daqiqada 80% akkumyatorni zaryalashi mumkin, biroq bu holatda zaryadlash ko'p vaqtni oladi.[5,C.22. 11, C.102]



*1 – rasm Oddiy usulda zaryadlash.*



*2 – rasm. Elektrostansiyalarda zaryadlash.*

### **TADQIQOT NATIJALARI.**

Amaliy- elektromobil shaharda harakatlanish uchun eng qullay hisoblaniladi. Zahira

yurish bir kunga to'liq etadi.

Samaradorligi – zaryadlash 100 kmga 10000 so'mni tashkil etadi. Ushbu holatda elektromobil amalda texnik servisga talab sezmaydi.

Elektromobilni zaryadlashda 1 kVt uchun 350 so'mni tashkil etadi. 300 km masofani bosib o'tishi uchun 30 000 miqdorida elektro energiya tan – narxni tashkil etadi. Hozirgi kunda 300 km masofa uchun 170 000 so'mni tashkil etadi. Elektromobilni zaryadlash ushbu holat uchun 5,3 barobar arzon va qulaydir. [10, C.53. 12, C.140]

Xavfsizligi–ushbu ekspluatatsiyaga joriy etilayotgan avtomobillar xarakatlanish jarayonida juda katta havfsizlik talablariga javob beradi, shuningdek shovqinsiz.

Ekologik xavfsizligi – elektromobil 100% atrof – muhitga zarasiz hisoblanib yevro ittifoqning texnik talablariga to'liq javob beradi

Elektromobilning asosiy texnik ko'rsatkichlari: Maksimal tezlik 140 km/s, zahira yurish davomiyligi 300 km, batareya quvatti 75 kVt, zaryadlanish vaqti 40 daqiqa, 100 km/s 8 sekundda tezlanish oladi, Foydali ish koeffisienti -90%. [18, C.1349]

Eksprement tadqiq yechimi: Avtomobilsozlikning keyingi rivojlanishi nafaqat yangi ixtirolar, balki ommaviy ishlab chiqarishning yangi usullarini yaratish va tadbiq etish bilan xarakterlanadi.

Yigirma birinchi asr boshidan alohida avtomobil' ishlab chiqarish tizimi o'rniga ommaviy va seryali ishlab chiqarish paydo bo'ldi. Birin keyin avtomobil' modellari ko'paya bordi, ixtirochilar avtomobil' detallari yengil va tez almashtirish va avtomobillarning detallarini o'zaro almashuvchanligini ta'minlashga e'tibor qaratmoqdalar, shuningdek ekologik xavfsiz bo'lgan avtomobillarni ishlab chiqishga e'tibor kuchaymoda. Shu o'rinda elektromobillarni ekspluatatsiya qilish davriyligi zaryadlash postlarinig xususiyatiga bog'liqdir.[1,C.33. 3, C.5]

Elektromobillarni zaryadlash postlarining ish ko'lami va tasnifi o'zida ishchi postlarni jamlagan texnologik maydonchalar o'lchamlariga bog'liq. Shuning uchun postlarni loyihalashda ishchi postlarni aniqlashdan boshlanishi kerak.

Shuning uchun loyihalashda postlar sonini aniqlashdan boshlanadi. Qarov ishlari posti jarayonlar bir xilligini hisobga olib o'tkazuvchanlik qobiliyatiga asosan aniqlanadi.[2,C.51. 14, C.552]

Ayrim postlar, masalan akkumlyator batareyalarni zaryadlash alohida hisoblash usulini talab qiladi. maydonning kengligi bunday postlar uchun, zaryadlash toki kattaligiga ya'ni bir paytda zaryadlanadigan akkumlyatorlar soniga bog'liq. Umum foydalanishda zaryadlash postlarida 1 ishchi uchun 1,5 -2,5 m<sup>2</sup>/kishi bo'lishi kerak.[7, C.91. 13, C.654]

Shuning uchun loyihalashda postlar sonini aniqlashdan boshlanadi. Zaryadlash posti jarayonlar bir xilligini hisobga olib o'tkazuvchanlik qobiliyatiga asosan aniqlanadi.

Postning o'tkazuvchanlik qobiliyati yondosh avtomobil yo'llarining o'tkazuvchanligi asosida va harakat jadaligining chastotasi asosida aniqlanadi:

$$A_{\alpha} = \frac{N \cdot V_{\alpha} t_{\alpha}}{m_n \cdot 100} \cdot \beta$$

bu yerda:  $N$ –zaryadlash posti kattaligi, avtomobil/yil;

$V_{\alpha}$ – zaryadlash miqdori;

$m_n$  - yillik ish kunlari soni;

$\beta$  - mavsumiy koeffisient.

Postning o'tkazuvchanlik qobiliyati ko'rsatkichidan kelib chiqqan holda, zaryadlash postlar soni- $X_3$  quydagicha aniqlaniladi;

$$X_3 = \frac{A_{\alpha} \cdot t_{\alpha}}{V_{\alpha}} \cdot 100$$

bu yerda:  $A_{\alpha}$  – avtomobillarning bir yilda o'tkazish qobiliyati;

$t_{\alpha}$  - zaryadlash vaqti, soat;

$V_{\alpha}$  - kunlik zaryadlash miqdori;

Ilmiy eksprement tadqiqot natijalari uchun postning o'tkazuvchanlik qobiliyati quydagicha aniqlaniladi

$N_{\alpha}=3650$  marta/yil;  $t_{\alpha}=0,4$  soat;  $\beta=0,9$ ;  $m = 365$  kun/yil;  $V_a=220$  v ; bo'lganda.

$$A_{\alpha} = \frac{N \cdot V_{\alpha} t_{\alpha}}{m_n \cdot 100} \cdot \beta \quad A_{\alpha} = \frac{3650 \cdot 220 \cdot 0,4 \cdot 0,9}{100 \cdot 365} = 7,92 \approx 8$$

Ilmiy tadqiqot uchun elektromobillarni tizimli zaryaddan o'tkazadigan, barcha operatsiyalar vaqti 0,4 soat, minimal vaqt esa 0,2 soat bo'lgan texnologik maydonchani olish mumkin. Bu xolatda zaryadlash tizimi ikkitadan ortiq bo'lmasligi kerak. [4, C.39. 9, C.13]

Eksprement tadqiqot uchun quyidagi ma'lumotlarni olamiz: zaryadlash postlar soni,  $X_3$ ;

$$X_3 = \frac{A_{\alpha} \cdot t_{\alpha}}{V_{\alpha}} \cdot 100 = 1,4 \approx 2 \text{ no'cm}$$

Texnologik tizimlarni loyihalashda jarayonida zarur postlar soni haqida ma'lumotdan tashqari, elektromobillar o'lchamlari, geometrik parametrlari, mo'ljallanayotgan texnologik jihozlar o'lchamlari, xizmat ko'rsatish va turli ishlarni bajarish uchun maydonchalar, shuningdek texnika xavfsizligi talablariga hisobga olinishi kerak. Loyihalashda mavjud qurilish konstruksiyalarining o'lchamlari hisobga olish kerak bo'ladi. [15, C.70. 16, C.819. 17, C.207]

### **XULOSA.**

Xulosa qilib aytganda, ayrim texnologik maydonlarni rejalashtirishda elektromobillarning postlar bo'ylab harakatlanishini ham hisobga olish maqsadga muvofiq. Ilmiy tadqiqot uchun elektromobillarni tizimli zaryaddan o'tkazadigan, barcha operatsiyalar vaqti 0,4 soat, minimal vaqt esa 0,2 soat bo'lgan texnologik maydonchani olish mumkin. Bu xolatda zaryadlash tizimi ikkitadan ortiq bo'lmasligi kerak.

### **FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR.**

1. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining Qarori Yo'l harakati qoidalariga o'zgartirish va qo'shimchalar kiritish to'g'risida (O'zbekiston respublikasi Vazirlar Mahkamasining «O'zbekiston respublikasi yo'l xavfsizligini ta'minlash tizimini

yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida» 2018 yil 19 maydagi 377-son qarori) Toshkent sh., 2019 yil 9 aprel, 292-son qarori.

2. Soliev E.A, Qulmuxammedov J.R., Adilov O.K, Nazarov K.M. "Yo'l xarakat qoidalari va birinchi tibbiy yordam ko'rsatish asoslari". T. Xondamir- press. 2014y 108-b.

3. Adilov O K Maxamadaliev ZT Mirzaev D O' Yo'llarda shovqin muhofazasi bo'yicha tahlil. muhandislik kommunikasiyalari sohasida innovasion texnologiyalarini joriy qilishning muammo va yechimlari mavzusida xalqaro ilmiy-amaliy anjuman. Materiallari. II-qism (2020 yil, 21-22 may) 67-70 b Samarqand-2020

1. Abdukarimovich, U. B. (2022). Analysis of the impact of car tires on the service life and vibration of wheels. *Journal of Academic Research and Trends in Educational Sciences*, 1(3), 30-36.

2. Akmal, A. (2021). Analysis of technical parameters that determine the efficiency of vehicle steering. *Journal of Academic Research and Trends in Educational Sciences*, 1(1), 48-55.

3. Allaqulovich, N. U. (2022). Development of a mechatronic control system for automotive engines. *Journal of Academic Research and Trends in Educational Sciences*, 1(4), 1-8.

4. Allaqulovich, N. U. (2022). Methods of calculation of sections of maintenance and current repair of cars. *Journal of Academic Research and Trends in Educational Sciences*, 1(4), 36-42.

5. Eshquvvatovich, I. S., & Abdurakhimovich, P. U. (2021). The importance of the level of motorization in the development of vehicle maintenance. *Journal of Academic Research and Trends in Educational Sciences*, 1(1), 18-26.

6. Jamolovich, N. J. (2022). Method of calculating the movement of vehicles on sharp turns of the road. *Journal of Academic Research and Trends in Educational Sciences*, 1(4), 9-20.

7. Karimovich, A. A., & Abdukarimovich, U. B. (2021). Method of ensuring traffic safety on slippery roads. *Journal of Academic Research and Trends in Educational Sciences*, 1(1), 89-96.

8. Khamrakulov, Y., & Yakhyoyeva, M. (2022). Efficiency of using compressed natural and liquid gas fuels in transport vehicles. *Academic research in educational sciences*, 3(2), 457-461.

9. Mansurovna, M. L., & Eshquvvatovich, I. S. (2021). Study of the influence of operating factors of a vehicle on accident by the method of expert evaluation. *Journal of Academic Research and Trends in Educational Sciences*, 1(1), 10-17.

10. Suvanov, U., Hamraqulov, Y., & Agzamov, J. (2021). Transport vositasining texnik holat masalalari. *Academic research in educational sciences*, 2(2).

11. Yakhshiboyevich, B. B. (2021). Method for calculating the external speed characteristics of the engine when learning the subject car design. *Journal of Academic Research and Trends in Educational Sciences*, 1(1), 97-105.

12. Адилов, О., Зухурова, Д., & Мамарасулов, Р. (2021). Транспорт воситалар техник ҳолатини баҳолаш. *Academic research in educational sciences*, 2(10), 137-143.
13. Адилов, О., Нуруллаев, У., & Турушев, С. (2021). Методика оценки приспособленности конструкции подвижного состава к условиям эксплуатации. *Academic research in educational sciences*, 2(5), 650-658.
14. Қурбонова, Б. К., Авлаев, О. А. Ў., & Абдукаримов, Ш. Ў. Ў. (2021). Ташиш жараёнида автомобилларнинг эксплуатацион хусусиятини баҳолаш. *Academic research in educational sciences*, 2(12), 548-555.
15. Нуруллаев, У. А., & Умиров, И. И. У. (2020). Создание программных средств автоматизированной информационной системы транспортных предприятий. *Academic research in educational sciences*, (1), 68-72.
16. Нуруллаев, У. А., & Ўразалиев, А. Т. Ў. (2022). Йўловчиларни ташишда “damas” автомобиллининг йўлнинг кескин бурилишда устиворлигини тадқиқлаш ва таъминлаш. *Academic research in educational sciences*, 3(1), 816-823.
17. Пардабоев, У. А. (2021). Современные технологии для транспортных систем. *Вестник науки*, 4(12 (45)), 205-209.
18. Тожиев, Ж. (2021). Автотранспорт корхоналарида мавжуд ёрдамчи устахоналар фаолиятини ташкил қилиш ва такомиллаштириш. *Academic research in educational sciences*, 2(5), 1344-1353.





---

## STUDYING THE EXPERIENCE OF INTERNATIONAL TRAFFIC SAFETY MANAGEMENT

Umirov Ilkhom<sup>1</sup>

Shukurov Shokhzod<sup>2</sup>

*Jizzakh Polytechnic Institute*

---

### KEYWORDS

road network,  
international rules,  
road safety,  
driver,  
pedestrian,  
environment,  
car,  
road,  
collision

---

### ABSTRACT

This article analyzes the foreign experience of road safety management, the main problems of international norms and regulations and research results, the application of the rules on these streets, the composition, condition of vehicles, and other events related to several factors are studied. The experience of studying and implementing international road safety rules is analyzed.

2181-2675/© 2022 in XALQARO TADQIQOT LLC.

DOI: 10.5281/zenodo.6396647

This is an open access article under the Attribution 4.0 International(CC BY 4.0) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.ru>)

---

<sup>1</sup> Senior Lecturer of Jizzakh Polytechnic Institute

<sup>2</sup> Student of Jizzakh Polytechnic Institute

## ИЗУЧЕНИЕ ОПЫТА УПРАВЛЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТЬЮ МЕЖДУНАРОДНОГО ДВИЖЕНИЯ

### КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

дорожная сеть,  
международные  
правила,  
безопасность  
дорожного движения,  
водитель,  
пешеход,  
окружающая среда,  
автомобиль,  
дорога,  
столкновение

### АННОТАЦИЯ

В данной статье анализируется зарубежный опыт управления безопасностью дорожного движения, основные проблемы международных норм и правил и результаты исследований, применение правил на этих улицах, состав, состояние транспортных средств и др. события, связанные с несколькими факторы изучены. Проанализирован опыт изучения и внедрения международных правил безопасности дорожного движения.

## YO'L HARAKATI XAVFSIZLIGINI BOSHQARISH BO'YICHA XALQARO TAJRIBALARNI O'RGANISH

### KALIT SO'ZLAR:

yo'l tarmog'i,  
xalqaro qoidalar,  
yo'l transport xavfsizligi,  
haydovchi,  
piyoda,  
muhit,  
avtomobil,  
yo'l,  
to'qnashuv

### ANNOTATSIYA

Ushbu maqolada yo'l harakati xavfsizligini boshqarish bo'yicha xalqaro tajribalarning tahlili, xalqaro qoidalar hamda qoidalarning hozirgi kundagi asosiy muammolari va olib borilgan tadqiqot natijalari, ushbu ko'chalarda qoidalarning qo'llanishi, transport vositalarining tarkibiga, holatiga va shunga o'xshash bir qancha omillarga bog'liq hodisalar o'rganib chiqilgan. Yo'l harakati xavfsizligining xalqaro qoidalarini o'rganish va ularni joriy qilinishi bo'yicha tajribalar tahlil qilindi.

### **KIRISH.**

O'zbekiston Respublikasida so'ngi yillarda iqtisodiy o'zgarishlar hayotga izchil joriy etila boshladi. Chunonchi, avtomobil ishlab chiqarish sanoati yo'lga qo'yildi, yo'l qurilish sohasi jadallashtirildi, shuningdek, chet el davlatlari bilan savdo aloqalari yuqori darajaga ko'tarildi. Bu esa, tabiiy ravishda Respublika avtomobil yo'llarida harakat miqdori yildan-yilga ortishiga olib keldi. Hozirgi va istiqboldagi asosiy masalalardan biri avtomobil yo'llarida harakat xavfsizligini ta'minlashdan iborat bo'lib, unda yo'l-transport hodisalari, ularda halok bo'luvchilar va tan jarohati oluvchilar sonini, ko'riladigan umumiy ijtimoiy-iqtisodiy zararlarni kamaytirishga qaratilishi zarur.

Mamlakatimizda yo'l harakati xavfsizligini ta'minlash, yo'l-transport hodisalarining oldini olishga alohida e'tibor qaratilib, bu boradagi ishlarni yanada yaxshilash choralari ko'rilmoqda. Xususan, soha qonunchiligi zamon talablari asosida izchil takomillashtirib borilmoqda.

Avtomobil yo'llarida harakat xavfsizligini tashkil etish bugungi kundagi muhim muammolardan biriga aylanib bormoqda. Avtomobilning atrof-muhitga etkazadigan

zararlari miqdori kundan-kunga oshib bormoqda, eng asosiysi esa, yo'llarda sodir etilayotgan yo'l-transport hodisalari natijasida ko'plab odamlarning jabr ko'rishlari va hayotdan ko'z yumishlaridir. Yo'l-transport hodisalarining oldini olish uchun ko'rilyotgan qator tadbirlarga qaramasdan, ularning miqdori kamayishiga erishib bo'lmayapti. Bu esa, yo'l harakati xavfsizligi muammolariga o'ta jiddiy yondoshish zarur ekanligini mutaxassislar oldiga vazifa qilib qo'yimoqda. Harakat xavfsizligini ta'minlash uchun unga ilmiy yondoshish, uning barcha serqirra jarayonlarini tahlil etish zarur. Buning uchun yo'l harakati xavfsizligi bo'yicha mutaxassislar yo'l harakatining asosiy ko'rsatkichlarini, yo'llardagi sharoitlarning transport oqimlari harakatlariga qanday ta'sir ko'rsatishlarini, transport oqimlarini boshqarishning texnik vositalari orqali yo'l harakatini boshqarish bo'yicha bilimlarga ega bo'lishlari zarur.

Bizga ma'lumki butun dunyoda yo'l harakati xavfsizligi (YHX) sohasida juda ko'plab muammolar mavjud. Jahon tajribasi shuni ko'rsatadiki, inqiroz davrida, ayniqsa xavfli faoliyat sohaslarida, qo'llaniladigan boshqaruv usullari yaroqsiz deb tan olinadi va tub o'zgarishlarni ta'minlaydigan innovatsion usullar bilan almashtirildi. Boshqaruvning yangi usullarini joriy etish bilan vazifalarni tezroq, osonroq va shuning uchun arzonroq va yaxshiroq hal qilish kerak.

#### **ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODOLOGIYASI.**

Olib borilgan tadqiqotlarni tahlili shuni ko'rsatadiki, yo'l tumanlashtirish ishlari Q.X.Azizov [1], R.A.Abduraxmanov, S.Z .Azizov [2], B.Ф.Бабков [3], O.K.Adilov [9], U.Nurullayev [10] I.Umirov [4, 5, 6, 7, 8], B.Begmatov [15, 16, 17, 18, 19], Y.Hamraqulov [11, 12, 13], N.Odilov [20, 21] va boshqalar tadqiqotlarida uchraydi. O'zbekiston Respublikasi tog'li hududida yo'llarni dengiz sathidan balandligi bo'yicha tumanlashtirilgan. Tumanlashtirishlarda asosiy mezon sifatida avtomobillar harakat xavfsizligi ko'rsatkichi olingan. Tadqiqotlarda harakat sharoitiga ta'sir etuvchi omillarga tizimli yondashilmagan va tizimli tahlil qilinmagan, harakat sharoiti nazariy asoslari takomillashtirilib, harakat sharoitini baholash mezonlari kiritilmagan.

Bulardan tashqari, yo'l harakati bo'yicha mutaxassislar avtomobil yo'llarida sodir etilayotgan yo'l-transport hodisalarini atroflicha o'rganishlari uchun ularning turlari, miqdorlari haqida ma'lumotga ega bo'lishlari, YTHlarini yig'ish tizimi, ularni hisobga olish tartiblarini va ularni tahlil etish usullarini mukammal bilishlari zarur. Qolaversa yo'l-transport hodisalarining oldini olish borasida amalga oshirilayotgan ishlar samaradorligini oshirish, transport va piyodalar, jumladan, bolalar ishtirokidagi YTHlarning oldini olish borasida aniqlangan kamchiliklarni bartaraf etish chora-tadbirlarini ko'rish, transport vositalarining texnik tayyorgarligini yaxshilash va ushbu masalalarga keng jamoatchilikning, turli tashkilot va muassasalar rahbarlarining hamda ommaviy axborot vositalarining e'tiborini qaratish shu sohadagi ishlarni yanada jonlantiradi. Jahon amaliyotida yo'l-transport hodisalarini "nolga" tushirish muammosini hal qilish uchun hali ham innovatsion usullar mavjud emas.

#### **NATIJALAR.**

Xorijiy mamlakatlarda, qoida tariqasida, yo'l harakati xavfsizligini kafolatlash

masalalari yo'l harakati qoidalarini tartibga soluvchi barcha turdagi normativ-huquqiy hujjatlarni tasdiqlash, shu jumladan qoidabuzarliklar uchun javobgarlikni belgilash, shu jumladan ushbu sohada yig'ma standartlarni o'rganish va tatbiq etish yo'li bilan hal etiladi. Shubhasiz, innovatsion jamiyatda transport vositalarining ahamiyatini qayta ko'rib chiqish qiyin, ular nafaqat aholining iqtisodiy, balki ijtimoiy ehtiyojlarini ham qondirish uchun juda katta ahamiyatga ega. Ko'pgina hollarda, turli xil transport vositalari bo'lmagan taqdirda, sanoat korxonalari faoliyati, savdo faoliyati, tibbiy va boshqa turdagi xizmatlar amalga oshirilmaydi. Bu transportlarsiz, dam olish va odamlarning o'zaro aloqasi mumkin emasligi bilan bevosita bog'liqdir. Jahon hamjamiyatining mutlaqo barcha davlatlarida transportning rivojlanishi umuman iqtisodiyotni shakllantirishga turtki bo'ldi.

Shu bilan birga, avtomobillashtirish jarayoni ham salbiy tomonlarga ega. Avtomobillashtirishning asosiy va bizning fikrimizcha, salbiy natijasi yo'llarda yo'l-transport hodisalarining ko'p sodir bo'lishi hisoblanadi. Yo'l harakati xavfsizligi jamoatchilikni tashvishga soladigan birinchi darajali jamoat masalasi bo'lib qolishni to'xtatmaydi. Xalqaro hamjamiyatning istiqbolli tajribasi shuni ko'rsatadiki, yuqoridagi masalani faqat davlat darajasida kompleks hal qilish mumkin.

Ko'pgina davlatlar yo'l harakati xavfsizligini muvofiqlashtirish muammosini umumiy qabul qilingan me'yorlarga kamaytiradi. Bolgariya, Ispaniya, Daniya, Finlyandiya va boshqa ko'plab mamlakatlarni ijobiy misollar sifatida ko'rsatish mumkin. Frantsiyaning tajribasi alohida e'tiborni jalb qilmoqda, unda Yo'l harakati qoidalari, jumladan 5 jildli, yo'l belgilari va signallari bo'yicha idoraviy ko'rsatmalar, yo'llarni saqlash va saqlash qoidalari hamda Jinoyat kodeksi asosiy hujjat hisoblanadi. Frantsuz yo'l harakati qoidalarining beshta jildi qonun chiqaruvchi va tartibga soluvchi qismlarga bo'lingan bo'lib, ular tarkibida istisnosiz yo'lda vaziyat bilan bog'liq barcha masalalarni barqarorlashtiradigan qoidalar to'plami mavjud.

Estoniya davlatida transportning har qanday turiga oid qonunlar, shuningdek to'g'ridan-to'g'ri yo'llar to'g'risidagi qonunlar qabul qilingan.

Aksincha, Germaniyada asosiy qonun - "Yo'l harakati xavfsizligi to'g'risida", "Yo'l harakati qoidalarini buzish to'g'risidagi qonun" dan tashqari, haydovchining huquqlari va manfaatlariga daxldor muammolarni tartibga soluvchi Yo'l harakati qoidalari kodeksi alohida ishlaydi. Kodeksda haydovchilik guvohnomasi to'g'risidagi ma'lumotlar, shuningdek qoidabuzarliklar va transport vositalari to'g'risidagi ma'lumotlar mavjud. Bundan tashqari, unda jarima katalogi deb ataladigan yo'l harakati qoidalarini buzganlik uchun jarimalar tizimining juda to'liq tavsifi mavjud.

Italiya, Xitoy, Ozarbayjon, Turkiya, Yaponiya kabi ba'zi mamlakatlarda yo'l harakati qoidalari yo'l harakati to'g'risidagi qonunning ajralmas qismi hisoblanadi yoki qonunchilik darajasida qabul qilingan.

### **MUHOKAMA.**

Shuni ta'kidlash kerakki, Finlandiyada to'g'ridan-to'g'ri yo'l muassasalarida sharoitlar sifatini yaxshilash uchun Finlyandiyaning Texnik tadqiqotlar markazi tomonidan yaratilgan "TARVA" maxsus kompyuter dasturi qo'llaniladi. Bunday dastur sizga yo'l

harakati xavfsizligi darajasini aniqlashga imkon beradi, chunki yo'l uchastkasidagi turli xil ma'lumotlarni yani transport intensivligi va avtohalokat darajasi baholash zarur. Bizningcha, yo'l harakati qoidalarini buzganlik uchun jazolarning kuchaytirilishi dunyoning ko'plab mamlakatlarida qiziqish uyg'otmoqda. Turli xil adabiyotlarni o'rganish shuni ko'rsatadiki, yo'l harakati qoidalari qat'iyroq bo'lsa va qoidalarga rioya qilmaslik uchun jazo choralari aniqroq bo'lsa, baxtsiz hodisalar, shu jumladan jarohatlanish darajasi ancha past boladi.

Masalan, biz Buyuk Britaniyani keltirishimiz mumkin, bu erda politsiya xodimi qoidalarni buzgan holda to'xtab turgan mashinani ochib, uni jarima maydoniga olib borish imkoniyatiga ega.

Hozirgi paytda Norvegiyada barcha manfaatdor tomonlarga bir-birining vakolati va ijobiy tajribasini o'zaro ta'sir o'tkazish yo'li bilan, axborot tarqatish orqali samarali qo'llash huquqini beruvchi Milliy yo'l harakati xavfsizligi forumi mavjud[6].

Yuqoridagilar ba'zi xulosalar chiqarishga imkon beradi:

- dunyodagi aksariyat mamlakatlar yo'l harakati xavfsizligini tartibga soluvchi tarqoq hujjatlarni qo'llash imkoniyatidan voz kechishdi va amaldagi qonunchilikni kodlashdi. Rossiyada, aksincha, tegishli normativ-huquqiy hujjatlar tizimlashtirilmagan va ularning rivojlanishi etarli darajada tartibga solinmagan. Ushbu sohadagi mavjud qonun hujjatlarida etarlicha kelishmovchiliklar va huquqiy kamchiliklar mavjud;

- Rossiya Federatsiyasida yo'l harakati sohasi, qoida tariqasida, huquqning turli sohalariga yoki qonunchilikning turli sohalariga tegishli normativ-huquqiy hujjatlar bilan tartibga solinadi, bu esa ayrim hollarda jamoat munosabatlarini tartibga solishda o'xshash bo'lmagan terminologiya bilan farq qiladi;

- bundan tashqari, normativ-huquqiy hujjatlar tarkibiga yo'l harakati sohasini muvofiqlashtiruvchi qonun hujjatlarida, qonunosti hujjatlarida va idoraviy hujjatlarda qo'llaniladigan juda ko'p miqdordagi murakkab atamalar va huquqiy tuzilmalar mavjud;

#### **XULOSA.**

Xulosa qilib aytish kerakki, uzoq va yaqin chet ellarda ham yo'l harakati xavfsizligini ta'minlash bo'yicha amaliy tadbirlar xorijiy qonunchilikda asosiy e'tibor huquqbuzarlarning moddiy javobgarligiga berilganligini tasdiqlaydi.

Davlatning ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanish darajasi va boshqa muhim ko'rsatkichlarni hisobga olgan holda, biz qonunchilikning ijobiy Evropa tajribasini qo'llashni va yo'l harakati xavfsizligini ta'minlashga qaratilgan davlat organlarining boshqaruv faoliyatining aralash modelidan foydalanish zarur deb hisoblaymiz.

Yo'l harakati xavfsizligini boshqarish bo'yicha xalqaro tajriba muhokama qilingan yani xulosa qilib aytish kerakki, uzoq va yaqin chet ellarda ham yo'l harakati xavfsizligini ta'minlash bo'yicha amaliy tadbirlar xorijiy qonunchilikda asosiy e'tibor huquqbuzarlarning moddiy javobgarligiga berilganligini tasdiqlaydi.

Davlatning ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanish darajasi va boshqa muhim ko'rsatkichlarni hisobga olgan holda, biz qonunchilikning ijobiy Evropa tajribasini qo'llashni va yo'l harakati xavfsizligini ta'minlashga qaratilgan davlat organlarining boshqaruv faoliyatining

aralash modelidan foydalanish zarur deb hisoblaymiz.

**ADABIYOTLAR.**

1. Q.X.Azizov. Harakat xavfsizligini tashkil etish asoslari. - T.: "Fan va texnologiya", 2009. - 244 bet.
2. Abduraxmanov R.A., Azizov S.Z. Shahar yo'lovchi transportlarining imtiyozli harakatlanishini tadqiq qilish (Jizzax shahri misolida) // TAYI "O'zbekiston avtomobil-yo'l kompleksining dolzarb vazifalari" Respublika ilmiy-amaliy anjuman materiallari to'plami II-qism. Jizzax-2008, 165-166 bet.
3. Бабков В.Ф. Дорожные условия и безопасность движения. М.: Транспорт. 1982. - 286 с.
4. Umirov, I., Turushev, S., & Ravshanov, F. (2021). Йўл бўлакларининг ҳаракатланиш хавфсизлигига таъсирини таҳлил қилиш. Academic research in educational sciences, 2(2).
5. Umirov, I. I., & Mamayeva, L. M. (2022). Transport vositalari harakati davomida sodir bo'ladigan ythlarni oldini olish choralari. Academic research in educational sciences, 3(2), 352-358.
6. Umirov, I. I. O. G. L., & Xushro'Y, A. S. (2022). AVTOBUS VA MIKROAVTOBUS YO'NALISHLARIDA HARAKAT MIQDORI VA TARKIBINI TADQIQ QILISH. Academic research in educational sciences, 3(2), 412-420.
7. Umirov, I. I., & Shukurov, S. A. O. G. L. (2022). AVTOBUS VA MIKROAVTOBUS YO'NALISHLARIDA HARAKAT XAVFSIZLIGINI OSHIRISH UCHUN TAVSIYALAR ISHLAB CHIQUISH. Academic research in educational sciences, 3(2), 274-279.
8. Umirov, I. I., Hojimuratov, N., & Shukurov, S. (2022). HARAKAT YO'NALISHLARIDA AVTOBUSLARNING HARAKAT XAVFSIZLIGIGA TA'SIRINI BAHOLASH. Academic research in educational sciences, 3(2), 268-273.
9. Адилов, О. К., Умиров, И. И., & Абдурахманов, М. М. (2021). Анализ существующих работ, посвященных проблемам экологии автомобильного транспорта. Вестник науки, 2(2), 74-82.
10. Нуруллаев, У., Отакулов, З., & Эгамназаров, Н. (2021). Қиш мавсумида автомобиль йўлларининг ўтказиш даражасига қўйиладиган талаблар. Academic research in educational sciences, 2(2).
11. Agzamov, J., Hamraqulov, Y., & Baratov, I. (2021). Jizzax shaxrining magistral kochalarida harakat xavsizligini tahlil qilish. Academic research in educational sciences, 2(6), 363-368.
12. Murtazakulovich, N. Y., & Qo'Chqorovna, Y. M. (2021). Yer usti transport tizimlarida tashishni tashkil etishda yuksiz qatnovlarni optimal rejalashtirish. Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences, 1(1).
13. Хамракулов, Ё. М., & Абдукаримов, Ш. У. (2022). Норматив на капитальный и текущий ремонт карьерных автосамосвалов. вестник науки Учредители: Индивидуальный предприниматель Рассказова Любовь Федоровна, 1(1), 141-146.

14. Mansurovna, M. L., & Eshquvvatovich, I. S. (2021). Study of the influence of operating factors of a vehicle on accident by the method of expert evaluation. *Journal of Academic Research and Trends in Educational Sciences*, 1(1), 10-17.
15. Begmatov, B. Ya., & o'g'li Xoliqov, D. R. (2021). Avtotransport korxonalari misolida avtomobillar texnik holatining harakat xavfsizligiga ta'sirini baholash. *Academic research in educational sciences*, 2(1).
16. Begmatov, B., & Eshonqulov, M. (2021). Issiq iqlim sharoitida avtomobil dvigatellarining ishlash xususiyatlarini aniqlash usullari tahlili. *Academic research in educational sciences*, 2(2).
17. Эрназаров, А. А. (2019). Необходимость применения систем автоматизированного проектирования при обучении студентов инженерных специальностей высших учебных заведений. *Вестник науки*, 1(11), 20-26.
18. 11. Begmatov Bakhriddin Yakhshiboyevich, & Normurodova Dildora Gulom qizi. (2021). Method for calculating the external speed characteristics of the engine when learning the subject car design. *Journal of Academic Research and Trends in Educational Sciences*, 1(1), 97-105. Retrieved from
19. Begmatov, B. Y. (2022). Avtomobilning to'qnashish paytidagi dinamik parametrlarini aniqlash. *Academic research in educational sciences*, 3(2), 290-297.
20. Nurmukhammad, O. (2021). Safety methods at gas filling stations for cars. *Journal of Academic Research and Trends in Educational Sciences*, 1(1), 27-36.
21. Odilov, N., & Muxtorov, A. (2022). Avtomobillar harakatini xavfsiz tashkil etishda GPS tizimlaridan foydalanish samaradorligi. *Academic research in educational sciences*, 3(2), 298-303.
22. Қурбонова, Б. К., Авлаев, О. А. Ў., & Абдукаримов, Ш. Ў. Ў. (2021). ТАШИШ ЖАРАЁНИДА АВТОМОБИЛЛАРНИНГ ЭКСПЛУАТАЦИОН ХУСУСИЯТИНИ БАҲОЛАШ. *Academic research in educational sciences*, 2(12), 548-555.
23. <http://webarchive.nationalarchives.gov.uk>
24. <http://www.google.ru>
25. [http://wellstroy.info/index.php?ydivitelnaja\\_probka](http://wellstroy.info/index.php?ydivitelnaja_probka)



## SAMAR INDICATORS OF THE EFFICIENCY OF THE USE OF GAS FUELS IN THE VEHICLE

Yakhyayeva Madina<sup>1</sup>

Mukhitdinov Eldor<sup>2</sup>

*Jizzakh Polytechnic Institute*

### KEYWORDS

transport,  
automobile,  
liquefied and compressed gas,  
gas cylinder,  
operational,  
natural gas,  
gasoline,  
diesel,  
engine

### ABSTRACT

This article lists the most basic indicators of the efficiency of the use of compressed and liquefied gas in cars. The use of gas fuel in reducing the negative impact of cars on the environment will not only improve environmental performance, but also extend the performance and service life of the engine, maintain the condition of parts for a long time and achieve a number of other positive indicators.

2181-2675/© 2022 in XALQARO TADQIQOT LLC.

DOI: 10.5281/zenodo.6396940

This is an open access article under the Attribution 4.0 International(CC BY 4.0) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.ru>)

<sup>1</sup> Master of Jizzakh Polytechnic Institute

<sup>2</sup> Sharaf Rashidov district vocational school No. 1



## ПОКАЗАТЕЛИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГАЗОВОГО ТОПЛИВА НА АВТОМОБИЛЬНОМ ТРАНСПОРТЕ

### КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

транспорт,  
автомобиль,  
сжиженный и сжатый  
газ,  
газовый баллон,  
эксплуатационный,  
природный газ,  
бензин,  
дизель,  
двигатель

### АННОТАЦИЯ

В этой статье перечислены самые основные показатели эффективности использования газов. Применение газового топлива в снижении негативного воздействия автомобилей на окружающую среду позволит не только улучшить экологические показатели, но и продлить работоспособность и срок эксплуатации двигателя, сохранить длительное время состояние деталей и добиться ряда других положительных показателей.

## AVTOMOBIL TRANSPORTIDA GAZ YONILG'ILARIDAN FOYDALANISHNING SAMARADORLIK KO'RSATGICHLARI

### KALIT SO'ZLAR:

transport,  
avtomobil,  
suyultirilgan va siqilgan  
gaz,  
gaz ballon,  
ekspluatatsion,  
tabiiy gaz,  
benzin,  
dizel,  
dvigatel

### ANNOTATSIYA

Ushbu maqolada gazlardan foydalanishning eng asosiy samaradorlik ko'rsatgichlari keltirib o'tilgan. Avtomobillarning atrof muhitga salbiy ta'sirlarini kamaytirishda gaz yonilg'ilaridan foydalanish ekologik ko'rsatgichlarni yaxshilash bilan birga dvigatel ish samaradorligini va ishlash muddatini ham uzaytirishi, detallarning uzoq muddat o'z holatini saqlab turishi va boshqa bir qator ijobiy ko'rsatgichlarga erishish mumkin bo'ladi.

### **KIRISH.**

O'zbekiston avtomobil ishlab chiqaruvchi sanoqli davlatlardan biri hisoblanadi. Bugun yurtimiz ko'chalarini to'ldirib yurgan yengil va yo'lovchi tashishga mo'ljallangan ishonchli, qulay, xavfsiz avtotransport vositalari aholi uzog'ini yaqin, mushkulini oson qilmoqda. Sohaga zamonaviy texnologiyalarning izchil tatbiq etilayotgani, modernizatsiyalash ishlarining jadallashgani jahon standartlariga mos avtotransport vositalari ishlab chiqarish imkonini yaratayotir.

O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Maxkamasining 2007 yil 10 fevraldagi "Avtomobillarni gaz bilan to'ldirish kompressor stantsiyalari va avtomobillarga gaz quyish stantsiyalari shoxobchalarini rivojlantirish hamda avtotransport vositalarini suyultirilgan va siqilgan gazga bosqichma-bosqich o'tkazish chora-tadbirlari to'g'risida" gi qarori asosida olib borilayotgan ishlar, ayniqsa, o'z samarasini bermoqda . Bu borada O'zbekiston Ekologik harakati, O'zbekiston Savdosanoat palatasi hamda poytaxtimizdagi "Gazomir - PRO" mas'uliyati cheklangan jamiyati tomonidan avtotransport vositalarini ekologik toza muqobil yonilg'i turlariga o'tkazish bo'yicha amalga oshirilayotgan tadbirlarni alohida

ta'kidlab o'tish joizdir.

Hozir Yer sharidagi milliardga yaqin avtomobil atmosferaga yiliga 300 mln. t ga yaqin har xil zaharli gazlar, chang, qurum va boshqa qattiq zarrachalar chiqarib ifloslamoqda. Bundan tashqari avtomobilni og'ir vaznli bo'lishi ham yonilg'i sarfi ortishiga, bu esa o'z navbatida bugungi kundagi eng dolzarb ekologik muammo bo'lgan atrof-muhitga chiqadigan zaharli gazlar va shovqin (dvigatel shovqini) miqdorining oshishiga sabab bo'lmoqda.

#### **ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODOLOGIYA.**

Gaz ballonli avtomobil -siqilgan yoki suyultirilgan yonuvchi gazlarda ishlovchi avtomobil bo'lib, gaz ballonlari avtomobil shassisiga, ba'zan tepasiga o'rnatiladi [3, 4]. Tabiiy gazlar, neftni qayta ishlash va qazib olishda yo'lakay olinadigan gazlar va tosh ko'mirni qayta ishlab olinadigan koks gazlari siqilgan holatda bo'ladi. Siqilgan gaz ballonga metan gazi 20 MPa gacha bosim bilan haydaladi. Suyultirilgan gazlar: propan-butan va propilen-butilen odatdagi haroratda suyultirilib, ballonlarga 1,6 MPa bosim bilan haydaladi; suyultirilgan metan gaz atmosfera bosimida va  $-161,3^{\circ}$  haroratda suyultirilib, 1 MPa bosim bilan izotermik ballonlarga haydaladi. Gaz ballonli avtomobilning suyuq yonilg'ida ishlaydigan avtomobillardan afzalligi shundaki, bunda dvigatel detallari kam yeyiladi, qisish darajasini oshirish hisobiga dvigatel quvvatini oshirish imkoni bo'ladi, yonilg'i tejaladi, dvigateldan chiqadigan gazlarning zaharliligi kamayadi [5, 6].

Hozirgi kunda transport vositalaridan chiqadigan tutun gazlar atmosfera havosini ifloslantiruvchi asosiy manba hisoblanadi [16, 19, 21]. Transport vositalaridan chiqayotgan zararli gazlarni kamaytirish uchun transport vositalarini yilning har choragida bir marta ekologiya ko'rigidan o'tkazib turish lozimdir [7, 9, 18]. Ekologiya ko'rigida transport vositalaridan chiqadigan gazlar miqdori gaz-tutun o'lchagich vositalari yordamida tekshiriladi va diagnostika qilinadi [11, 12, 14]. Boshqarmamizda zaruriy gaz-tutun o'lchagich vositalari bilan jihozlangan diagnostika punkti faoliyat ko'rsatayapti [15, 17, 20]. Tutun va gaz miqdori belgilangan me'yorlardan yuqoriligi aniqlangan hollarda transport vositalari diagnostika qilinib, qayta ta'mirlangandan keyingina ulardan foydalanishga ruxsat berilmoqda [8, 10, 13].

#### **NATIJALAR.**

O'zbekiston Respublikasining avtomobil parki mamlakatda va chet ellarda ishlab chiqarilgan avtobuslar, yuk avtomobillari va engil avtomobillarning yangi modellari bilan muttasil to'lib bormoqda. Respublikamiz avtomobilsozlik sanoatida ishlab chiqarilayotgan avtomobillarning raqobatbardoshligini oshirish maqsadida avtomobillarni konstruksiyasi va uning ekspluatatsion xususiyatlarini yaxshilash, muqobil energiya manbalarida ishlashini takomillashtirish talab etiladi. Bundan tashqari, avtomobillarni siqilgan va suyultirilgan gaz yonilg'isiga o'tkazilishi, ularga polimer va kompozit materiallarning qo'llanilishi ham yoqilg'i tejash standartlariga to'la mos keladi. Mamlakatimizda ishlab chiqarilayotgan avtomobillarning konstruksiyasiga (asosan kuzov va kabina qismiga) polimer va kompozit materiallarning qo'llanilishi, eng asosiysi siqilgan va suyultirilgan gaz yonilg'isiga o'tkazilishi, qator ekologik ko'rsatgichlariga ijobiy ta'sir etadi.

Bunga quyidagi sabablar bilan erishiladi:

1. Yonuvchi aralashma tarkibi va yonish jarayonlarini yaxshilanishi;

2. Yonilgi uzatish va o't oldirish tizimlarining takomillashuvi;

3. Dvigatel ishini boshqaradigan elektron tizim chiqindi gazlarni neytrallagich, benzin bug'larine tutib oluvchi tizim qo'llanishi. Benzinli avtomobillarda konstruktsiyani yaxshilaydigan eng samarali usullar quyidagilardan iborat:

- chiqindi gazlarni qayta pirqilyatsiya qilish ( $\text{NO}_x$  miqdorini 40-60% kamaytiriladi) va ikki komponentli katalitik neytrallagichi qo'llash ( $\text{CO}$  va  $\text{C}_x\text{H}_y$  miqdorini 75-90% kamaytiriladi);

- kirish kollektoriga yonilg'i purkalishini boshqarish (chiqindi gazlarning zaharligini 25-30% kamaytiriladi);

- doza bilan purkash, electron boshqarish tizimi va uch komponentli neytrallagichni qamrab olib ish jarayonlarini va chiqindi gazlarini boshqaradigan kompyuter tizimini qo'llash;

- ko'p klapanli dvigatel tsilindrlariga dozalab purkashni boshqarish (zaryad uyurmali harakat qiladi va chiqindi gazlarning zaharliligi EVRO-3 meyorlariga keladi- $\text{CO}$  2,3 g/km gacha  $\text{C}_x\text{H}_y$  0.2...0.3 g/km gacha); 76

- uglerod bodomli so'rbentlarni qo'llash hisobiga benzinlarning meyoriy ko'rsatkichlarini boshqarish (benzindan engil uglevodorodlar buglanib chiqishi 85-95% kamayadi). Dizel avtomabillarida;

- turbonadduv va hovani oraliq sovutish ( $\text{NO}_x$  va qattiq zarralar 30% gacha kamayadi);

- Chiqindi gazlarni katalitik oksidlaydigan neytrallagichni start neytrallagich bilan birga qo'llash ( $\text{CO}$  -85-95,  $\text{C}_x\text{H}_y$  -75 -80,  $\text{NO}_x$  20% kamayadi);

- purkash bosimini 18...20 MPA gacha etkazish va uni electron boshqarish (yonilg'i juda mayda zarralarga aylanadi, tez va to'liq yonadi, qattiq zarralar 40-60% gacha kamayadi). Seriyali oddiy ishlab chiqarilayotgan avtomabillarni chiqindi gazlarni zaharligini kamaytiruvchi qurilmalar bilan jihozlash;

- o'toldirishning kontaktsiz tizimini ko'llash (dvigatel quvvati 3-5 % ortadi yonilg'i 7% zararli chiqindilar 15...20 % kamayadi);

- o't oldirishning kontaktsiz tizimini majburan salt yurgazadigan ekonomayzer bilan birga qo'llash (zararli chiqindilar 30% kamayadi);

- ikki komponentli katalotik neyrallagich (har 160 000 km yo'ldan so'ng almashtiriladi);

- neytrallagich ichiga o'rnatiladigan katalizator ish jarayonida chiqindi gazlarning suyuq va qattiq komponentlari bilan ifloslanadi, sulfat bilan qoplanadi.

Shuning uchun har 20...25 000 km dan keyin siqilgan havo bilan purkalishi 3,4 soat davomida issiq suvda chayilishi, keyin quritilishi kerak. Bunday regeneratsiya 3 marta o'tkazilgandan keyin katalizator alishtiriladi:

- yonilg'i sifatida siqilgan tabiiy gaz yoki suyultirilgan gaz (propan) ishlatishi;

- tormo'z kolodkalrida va ilashma disklari tarkibida azbest va qorg'oshin bo'lmagan

ust qo`ymalar ishlatish (30% azbest va 5% changhavoga tarqamaydi);

- yonilg'i sarfi va atrof muhit ifloslanishini kamaytirish maqsadida mamlakat avtomobil sanoatida ishlab chiqarilgan avtomobillar konstruktsiyasi muttasil takomillashtirib borilmoqda.

### **MUHOKAMA**

Atrof muhitni avtomobil transportining zararli ta'siridan himoya qilish asosan 2 xil yo`nalishda ish olib boriladi:

- 1- avtomobillar va uning dvigateli konstruktsiyalarini takomillashtirish;
- 2- ekspluatatsiyadagi avtomobillarning zararli ishlashiga qarshi kurash.

Avtomobillarni yangi modellari va modifiqatsiyalari mavjud avtomobillariga nisbatan murakkablashib, ularning tuzilishida zamonaviy asboblardan va qurilmalar paydo bo'lyabdi. Lekin avtomobillardan samarali foydalanish nafaqat konstruktsiyalarni takomillashtirishga bog'liq, balki uni ko'p hollarda ekspluatatsiya jarayonidagi texnik xizmat ko'rsatish sifati ham belgilaydi.

Avtomobillar va uning dvigateli konstruktsiyalarini takomillashtirish, dvigatel ish rejimini takomillashtirish, har xil yordamchi jihozlardan va yuqori sifatli yonilg'idan foydalanish, texnik xizmat va ta'mirlash ishlarini o'z vaqtida va sifatli bajarish va kam zararli, gazotrubinali, ichki yonuvchi dvigateli, elektromobillar, injektorli dvigatellar ishlab chiqarish bilan amalga oshiriladi.

### **XULOSA**

Xulosa qilib aytganda, avtomobil dvigatellarida benzin va dizel yonilg'ileri ishlatilishi natijasida atrof- muhit va odamlar uchun katta zarar hisoblanib, zaharli gazlar chiqishi, dvigatel ortiqcha qizib ishlashi bilan katta ekspluatatsion va ekologik muammolarni keltirib chiqaradi, bu muammolarni yechishda avtomobillarga muqobil energiya manbalari sifatida siqilgan va suyultirilgan gaz yonilg'ilarini ishlatilishi ko'plab samarali natijalarni beradi. Avtomobillarda gaz yonilg'isidan foydalanish, dvigatel ishlashida detallarni me'yorida, uzoq vaqt ishlashini ta'minlab, atrof muhit uchun ekologik toza yonilg'i sifatida foydalaniladi.

### **FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR**

1. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi qarori "Avtomobillarni gaz bilan to'ldirish kompressor stansiyalari va avtomobillarga gaz quyish stansiyalari shoxobchalarini rivojlantirish hamda avtotransport vositalarini suyultirilgan va siqilgan gazga bosqichma-bosqich o'tkazish chora-tadbirlari", VM 30-son, 10.02.2007.

2. Yusuf Rashidov "Gaz ta'minoti tizimi", "Yangi nashr" nashriyoti T.- 2010, 96-bet.

3. Murtazaqulovich, H. Y., & Qo'Chqorovna, Y. M. (2021). GAZ BALLONLI AVTOMOBILLARGA TEXNIK XIZMAT KO'RSATISH ISHLARINI TIZIMLI TASHKIL ETISH ORQALI XAVFSIZLIKNI OSHIRISH. *Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences*, 1(2).

4. Suvanov, U., Hamraqulov, Y., & Agzamov, J. (2021). TRANSPORT VOSITASINING TEXNIK HOLAT MASALALARI. *Academic research in educational sciences*, 2(2).

5. Murtazakulovich, H. Y., & Qo'Chqorovna, Y. M. (2021). YER USTI TRANSPORT TIZIMLARIDA TASHISHNI TASHKIL ETISHDA YUKSIZ QATNOVLARNI OPTIMAL REJALASHTIRISH. *Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences*, 1(1).
6. Умиров, И. И. Ў., & Ҳамрақулов, Ё. М. (2020). Автомобиллардан чиқаётган газсимон чиқиндиларнинг атмосферага аралашиши. *Academic research in educational sciences*, (1).
7. Khamrakulov, Y., & Yakhyoyeva, M. (2022). Efficiency of using compressed natural and liquid gas fuels in transport vehicles. *Academic research in educational sciences*, 3(2), 457-461.
8. Хамрақулов, Ё. М., & Абдукаримов, Ш. У. (2022). НОРМАТИВ НА КАПИТАЛЬНЫЙ И ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ КАРЬЕРНЫХ АВТОСАМОСВАЛОВ. *ВЕСТНИК НАУКИ Учредители: Индивидуальный предприниматель Рассказова Любовь Федоровна*, 1(1), 141-146.
9. Odilov, N. (2020). The analysis of the development of gas cylinder supply system. *Academic research in educational sciences*, (3), 426-433.
10. Odilova, S. S. Q., & Odilov, N. E. O. (2021). Muqobil yonilg'ilardan motor yonilg'isi sifatida foydalanish istiqbollari. *Academic research in educational sciences*, 2(1), 687-697.
11. Mansurovna, M. L., & Eshquvvatovich, I. S. (2021). Study of the influence of operating factors of a vehicle on accident by the method of expert evaluation. *Journal of Academic Research and Trends in Educational Sciences*, 1(1), 10-17.
12. Эрназарова, Л. М., Азизов, Б. Д., & Кулмурадов, Д. И. (2015). Принципы формирования и развития терминальных систем в Узбекистане. In *Технические науки: проблемы и перспективы* (pp. 79-83).
13. Allaqulovich, N. U. (2022). Development of a mechatronic control system for automotive engines. *Journal of Academic Research and Trends in Educational Sciences*, 1(4), 1-8.
14. Allaqulovich, N. U. (2022). Methods of calculation of sections of maintenance and current repair of cars. *Journal of Academic Research and Trends in Educational Sciences*, 1(4), 36-42.
15. Қурбонова, Б. К., Авлаев, О. А. Ў., & Абдукаримов, Ш. Ў. Ў. (2021). ТАШИШ ЖАРАЁНИДА АВТОМОБИЛЛАРНИНГ ЭКСПЛУАТАЦИОН ХУСУСИЯТИНИ БАҲОЛАШ. *Academic research in educational sciences*, 2(12), 548-555.
16. Umirov, I., Turushev, S., & Ravshanov, F. (2021). Йўл бўлакларининг ҳаракатланиш хавфсизлигига таъсирини таҳлил қилиш. *Academic research in educational sciences*, 2(2).
17. Umirov, I. I., & Mamayeva, L. M. (2022). Transport vositalari harakati davomida sodir bo'ladigan ythlarni oldini olish choralari. *Academic research in educational sciences*, 3(2), 352-358.

18. Umirov, I. I. O. G. L., & Xushro'Y, A. S. (2022). AVTOBUS VA MIKROAVTOBUS YO'NALISHLARIDA HARAKAT MIQDORI VA TARKIBINI TADQIQ QILISH. Academic research in educational sciences, 3(2), 412-420.

19. Umirov, I. I., & Shukurov, S. A. O. G. L. (2022). AVTOBUS VA MIKROAVTOBUS YO'NALISHLARIDA HARAKAT XAVFSIZLIGINI OSHIRISH UCHUN TAVSIYALAR ISHLAB CHIQISH. Academic research in educational sciences, 3(2), 274-279.

20. Umirov, I. I., Hojimuratov, N., & Shukurov, S. (2022). HARAKAT YO'NALISHLARIDA AVTOBUSLARNING HARAKAT XAVFSIZLIGIGA TA'SIRINI BAHOLASH. Academic research in educational sciences, 3(2), 268-273.

21. Адилов, О. К., Умиров, И. И., & Абдурахманов, М. М. (2021). Анализ существующих работ, посвященных проблемам экологии автомобильного транспорта. *Вестник науки*, 2(2), 74-82.



## DEVELOP RECOMMENDATIONS FOR IMPROVING TRAFFIC SAFETY ON THE STREETS OF JIZZAK CITY

Baxriddin Yaxshboyevich Begmatov<sup>1</sup>

Akbar Tohir ugli Urazaliev<sup>2</sup>

*Jizzakh Polytechnic Institute*

### KEYWORDS

pedestrian,  
active safety,  
passive safety,  
post-accident safety,  
environmental safety,  
traffic accident,  
production requirements,  
operational requirements,  
user requirements,  
safety requirements

### ABSTRACT

A traffic accident is a very horrific, sad scene, whether we like it or not, but it happens in real life. This is due to factors such as insufficient safety to prevent traffic accidents, the unsuitability of roads, the increase in the number of vehicles and their failure, and non-compliance of drivers with traffic rules. This article discusses road safety in real road conditions, i.e. on the example of I. Karimov Avenue in Jizzakh, and recommendations are being developed to ensure road safety.

2181-2675/© 2022 in XALQARO TADQIQOT LLC.

DOI: 10.5281/zenodo.6397081

This is an open access article under the Attribution 4.0 International(CC BY 4.0) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.ru>)

<sup>1</sup> Senior Lecturer of Jizzakh Polytechnic Institute

<sup>2</sup> Master of Jizzakh Polytechnic Institute

## РАЗРАБОТАТЬ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОВЫШЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ДВИЖЕНИЯ НА УЛИЦАХ ГОРОДА ДЖИЗАК

### КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

пешеход, активная безопасность, пассивная безопасность, послеаварийная безопасность, экологическая безопасность, авария, производственные требования, эксплуатационные требования, требования пользователя, требования безопасности

### АННОТАЦИЯ

Дорожно-транспортное происшествие — очень ужасная, грустная сцена, нравится нам это или нет, но это происходит в реальной жизни. Это связано с такими факторами, как недостаточная безопасность для предотвращения дорожно-транспортных происшествий, непригодность дорог, увеличение количества транспортных средств и их выход из строя, несоблюдение водителями правил дорожного движения. В данной статье рассматривается безопасность дорожного движения в реальных дорожных условиях, т.е. на примере проспекта И.Каримова в г. Джизак, и вырабатываются рекомендации по обеспечению безопасности дорожного движения.

## JIZZAX SHAHAR KO'CHALARIDA AVTOMOBILLARNING XAVFSIZ HARAKATLANISHINI OSHIRISH UCHUN TAVSIYALAR ISHLAB CHIQUISH

### KALIT SO'ZLAR:

piyoda, aktiv xavfsizlik, passiv xavfsizlik, baxtsiz hodisadan keyingi xavfsizlik, ekologik xavfsizlik, ishlab chiqarish talablari, operatsion talablar, foydalanuvchi talablari, xavfsizlik talablari

### ANNOTATSIYA

Yo'l –transport hodisasi juda ham mudhish, achinarli manzara bo'lib, istaymizmi yo'qmi, hayotda ro'y berib turadigan holatdir. Bunga yo'l-transport hodisasi oldini olishga qaratilgan xavfsizlikni ta'minlash imkoniyati yetarli emasligi, qatnov yo'llarining yaroqsizligi, avtomobillar sonining ortgani va ularning nosozligi, haydovchilarning yo'l qoidalariga rioya qilmasligi kabi omillar sabab bo'ladi. Ushbu maqola real yo'l sharoitida, ya'ni Jizzax shahar I.Karimov shoh ko'chasi misolida harakat xavfsizlini ta'minlash o'rganilgan bo'lib, harakat xavfsizlini ta'minlash bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqilgan.

### **KIRISH.**

O'zbekiston Respublikasi mustaqillikka erishgandan keyin iqtisodiyotimiz jadal sur'atlar bilan rivojlanib bormoqda. Yangi soha - avtomobil ishlab chiqarish sanoati barpo etildi va jadal sura'tlar bilan odimlamoqda. Yo'l qurilishi rivojlantirilib, xalqaro ahamiyatga molik avtomagistral yo'llari qurilmoqda. Chet el davlatlari bilan savdo aloqalari rivojlantirilmoqda. Bu o'zgarishlar o'z navbatida respublikamiz yo'llarida transport vositalarining harakat miqdorini keskin o'sib borishiga olib kelmoqda. Buning oqibatida yo'l-transport xodisalari va unda halok bo'luvchilar va tan jarohati oluvchilarning soni oshib bormoqda va umumiy ijtimoiy- iqtisodiy zararlarni kamaytirish asosiy vazifalardan biriga aylanib bormoqda.



Transport infratuzilmasini, birinchi navbatda avtomobil va temir yo'llarni rivojlantirishga alohida e'tibor qaratilmoqda. 2017-2021 yillarga mo'ljallangan O'zbekiston respublikasini ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirish bo'yicha harakatlar strategiyasi doirasida umumiy foydalanishda bo'lgan avtomobil yo'llarini rivojlantirish daturining amalga oshirilishi bugungi kunda respublikamizning barcha mintaqalari o'rtasida yil davomida ishonchli transport aloqasini ta'minlamoqda [1].

Avtomobillashtirishning keskin o'sishi bilan yirik shaharlarda yo'l harakati xavfsizligini tashkil etish eng asosiy vazifalardan bo'lib, soha mutaxassislari uchun dolzarb mavzulardan biridir.

Jahon miqyosida avtomobil yo'llarida sodir bo'lgan yo'l-transport hodisalari (YTH) oqibatida doimiy halok bo'layotganlar va jarohatlanganlar sonini kamaytirish, halokatlilik darajasini ortishi asosiy muammolardan biri bo'lib qolmoqda. Yo'llarda aholiga xizmat ko'rsatishda va harakat xavfsizligini ta'minlashda qiyinchiliklar yuzaga kelmoqda. Yo'l-transport hodisalari oqibatida iqtisodiy va ijtimoiy zararlar kelib chiqmoqda. O'zbekistonning iqtisodiy hayotida transport va aloqalar tizimi hal qiluvchi o'rin tutadi. Respublikada yuk va yo'lovchilarni tashishda avtomobil transportining ahamiyati katta, 184000 km dan uzunroq avtomobil yo'llari mavjud bo'lib shulardan:

- 42676 km umumiy foydalanishdagi yo'llar qurilgan va ulardan foydalanilmoqda.
- 16560 km ichki ho'jaliklararo, qishloq, shahar va ovullarning yo'llari
- 24750 km idoraviy inspektorlik yo'llari tarmog'idir.

Prezidentimiz Sh. M. Mirziyoevning 2017-2021yillarga mo'ljallangan "O'zbekistonni ijtimoiy – iqtisodiy rivojlantirish bo'yicha harakatlar strategiyasi"da yuqori darajadagi xalqaro standartlarga javob beradigan, mamlakatimizning barcha hududlarini o'zaro bolaydigan va mintaqaviy hamda jahon bozoriga chiqishni ta'minlaydigan O'zbekiston milliy avtomagistralini qurish va rekonsruksiya qilish bo'yicha keng ko'lamli dasturni amalga oshirish ham doimiy e'tiborimiz markazida deb ta'kidlagan [1].

Harakat havfsizligini taminlash hamda transport tizimini boshqarishni takomillashtirish uchun davlat miqyosida keng ko'lamli ishlar yo'lga qo'yilmoqda. Jumladan, 2018yil 6-mart kuni "Avtomobil transportini boshqarish tizimini yanada takomillashtirish chora –tadbirlari to'g'risidagi" qarorni imzoladi [2]. Bu qarorda yuk va yo'lovchi tashuvchi transport korxonalarining hozirgi ahvoli va aholining transportga bo'lgan ehtiyojining qondirilmayotganligi ta'kidlab o'tilgan. Bu kamchiliklarni bartaraf etish va transportga bo'lgan ehtiyojini qondirish maqsadida turli hildagi avtotransport korxonalarini barpo etish nazarda tutilgan. Qaror mazmunidan ko'rinib turibdiki harakat havfsizligini taminlashga bo'lgan talab ortib bormoqda.

#### **ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODOLOGIYA.**

Quyida eng asosiy malumotlar olingan adabiyot va manbalar hamda ulardan olingan ilmiy malumotlar sharxi keltirilgan.

Professor Azizov Q.X va katta o'qituvchi Abduraxmonov A. ning "Piyodalar harakat havfsizligini oshirish yo'llari" nomli maqolasida ham quyidagi firlar keltiriladi. O'zbekistonda o'tkazilgan ko'p yillik kuzatuvlarga asosan yo'l harakati qatnashchilarining

taqsimlanishi quyidagicha: piyodalar-77%, yo'lovchilar-16%, haydovchilar-7%.

Ko'rsatkichlardan ma'lum bo'lishicha yo'l harakatining asosiy qatnashchilarini piyodalar tashkil etmoqda. Shu nuqtai nazardan piyodalarning havfsiz harakatlanishini tashkil etish muhim ahamiyat kasb etadi.

Bobojonov P.T. ass va Tog'aeV X.S. ning "Avtomobil yo'llarining tamirlanayotgan qismlarida havfsiz harakatlanishni taminlash asoslari" nomli maqolasida quyidagi fikrlar keltiriladi.

Avtomobil yo'llarida yildan-yilga harakatlanish jadalligining o'sib borishi yo'l va yo'l inshootlarining tez eyilishiga sabab bo'lib, buning oldini olish harakat havfsizligi va samaradorligini taminlash maqsadida yo'lning barcha joylarida doimiy tamirlash va saqlash ishlari olib borishiga sabab bo'lmoqda.

Dotsent Adilov O. va katta o'qituvchi Islomov Sh. larning "Harakat havfsizligini taminlashda avtomobil texnik holatining o'rni" nomli ilmiy maqolasida quyidagi fikrlar yuritiladi: "Avtomobillarning ekspluatatsion xususiyatlari ko'rsatkichlari transport oqimining xavfsiz harakatlanishida ishtirok etuvchi haydovchining mahorati, yo'lning holati, atrof- muhit va boshqa ta'sir qiluvchi omillar orqali aniqlanadi.

Avtomobilning asosiy ekspluatatsion xususiyatlarining o'zgarishi yo'l harakat xavfsizligini ta'minlashda, tortish dinamikasida, tormozlanish jarayonida, boshqariluvchanlikda va axborot almashinishida alohida o'rin tutadi. Bu tortish dinamikasi, tormozlanish xususiyati, boshqaruvchanlik, turg'unlik axborot uzatuvchanlik ko'rsatkichlari majmuaviy hisoblanadi.

Nazariy izlanishlar va tajriba ma'lumotlari asosida avtomobilning ekspluatatsion xususiyatlariga ta'sir etuvchi faktorlar aniqlanib, avtomobil konstruksiyasini yanada takomillashtirish yo'llari topildi, shu bilan barga bu fan yuk tashish protsessini optimal tashkil etish va maksimal iqtisodiy effekt olish masalalarini ham hal qildi.

Dotsent Dorobov M. va Abdurahmonov G'. (magistr) ning "Shahar yo'lovchi transportida harakat xavfsizligini ta'minlashda piyodalarning o'rni" nomli ilmiy maqolasida A.Navoiy ko'chasida 2013-yilning oktyabr oyidan 2014-yil mart oyigacha piyodalar harakat havfsizligini o'rganish bo'yicha tadqiqot ishlari olib borishdi. Tadqiqot ishlari natijasida yirik shaharlarning markaziy ko'chalarida 5-6 ming piyodaG'soat tuman hamiyatidagi ko'chalarda 50-15 piyodaG'soatni tashkil qilgan.[3]

Dotsent Abdunazarov J.A. va Mirzaqobilov Sh.N. ning "Jizzax shahar ko'chalarida harakat miqdorini o'rganish" nomli ilmiy maqolasida Jizzax shahar Sh. Rashidov shox ko'chasidagi Jizzax Davlat Pedagogika instituti va Transport aloqa KHK yaqinida harakat miqdori o'rganilgan va harakat miqdorining 1 soatlik gistogrammasi tsiklogrammasi tuzilgan.

Xulosa o'rnida quyidagi fikrlar keltirilgan "Sh.Rashidov shox ko'chasidagi harakat jadalligini asosan ikki holatda ko'rish mumkinligini va buni e'tiborga olish zarurligini anglatadi. Ya'ni bular Sh.Rashidov shox ko'chasining R.Isaev - I.Karimov shox ko'chalari oralig'idagi bo'laklar holatidadir.

Ko'chaning har bir bo'lagida o'ziga muvofiq harakatni tashkil etish tadbirlarini ishlab

chiqish va amalda qo'llash kerak bo'ladi. Tahlillar asosida istiqbolda bu ko'chani har bir bo'lagida uzluksiz ushlab qolishlarsiz harakatni tashkil qilishi tadbirlari bo'yicha ishlashni taqozo qiladi." [4]

Dotsent Abdunazarov J. va Mamatqulov U. (talaba) "Sh.Rashidov- A.Navoiy chorrahasida transport oqimini modellashtirish".

Maqolada PTV Vision programmasi orqali Sh.Rashidov A.Navoiy ko'chasi chorrahasidagi transport oqimining simulyatsion modeli ishlab chiqiladi. Bunda modellashtirishning mikro modellashtirishidan foydalaniladi, transport oqimining tezligi va miqdori kiritiladi. Modellashtirish orqali biz real sharoitdagi harakatni o'rganib unga zarur miqdordagi o'zgartirishlarni kiritishimiz mumkin bo'ladi. [4]

Xorijiy adabiyotlar: Turnov Igor Leonidovichning "Yo'l harakati xavfsizligi" nomli ilmiy maqolasida Rossiya federatsiyasida amaldagi qonun-hujjatlari tahlil qilingan. Statistika ma'lumotlariga asosan yiliga 30-40 ming odam o'limi bilan tugaydigan YTH ning sabablari asosan spirtli ichimlik ichib transport vositasini boshqargan haydovchilar aybdorligi aytiladi. 2013-yilgi statistika ma'lumotlariga asosan ohirgi 10 yillik ichida 315 ming kishi YTH natijasida halok bo'lganligi misol qilib keltiriladi. YTH larni hisobga olish ayniqsa o'lim bilan tugagan hodisalarni qayd etishda YTHda jarohatlanib shifoxonaga tushgan va 7 kundan keyin olamdan o'tgan jabrlanuvchilarni amaldagi qonunga asosan jarohatlanganlar ro'yhatiga kiritilgan. Bu muddatni 30 kungacha uzaytirish taklifini kiritgan. YTHlarning oldini olish uchun yo'l qoidalarini buzgan yo'l harakati qatnashchilarini qattiq jazolash va turli xildagi sanksiyalar joriy qilishni qonunchilikka tadbir qilish g'oyasi ilgari suriladi [5].

### **NATIJALAR.**

Avtomobillashtirishning keskin o'sishi bilan yirik avtomagistral yo'l harakati xavfsizligini tashkil etish eng asosiy vazifalardan bo'lib, soha mutaxassislari uchun dolzarb mavzulardan biridir. Jahon miqyosida avtomobil yo'llarida sodir bo'lgan yo'l-transport hodisalari (YTH) oqibatida doimiy halok bo'layotganlar va jarohatlanganlar sonini kamaytirish, halokatlilik darajasini ortishi asosiy muammolardan biri bo'lib qolmoqda. Yo'llarda aholiga xizmat ko'rsatishda va harakat xavfsizligini ta'minlashda qiyinchiliklar yuzaga kelmoqda. Yo'l-transport hodisalari oqibatida iqtisodiy va ijtimoiy zararlar kelib chiqmoqda. O'zbekistonning iqtisodiy xayotida transport va aloqalar tizimi hal qiluvchi o'rin tutadi. Respublikada yuk va yo'lovchilarni tashishda avtomobil transportining ahamiyati katta bo'lib, 80000 km dan uzunroq avtomobil yo'llari qurilgan va ulardan foydalanilmoqda [5].

Barcha davlatlardagi kabi O'zbekistonda ham harakat xavfsizligini tashkil etishda asosiy vosita bo'lib yo'l belgilari, to'siqlar va yo'l belgi chiziqlaridan foydalaniladi. Avtomobillar harakatining ko'payishi va yo'l sharoitlarining murakkablashuvi haydovchilar tomonidan qator o'rnatilgan yo'l belgilarining qabul qilishini qiyinlashtirib, ularning samarasi ancha past bo'lishi kuzatilgan [20, 22].

Avtomobil yo'llarida harakatni tashkil etishda hozirda ishlatiladigan texnik vositalar quyidagilardan iborat: yul belgilar, yul belgi chiziqlari, transport svetoforlari, piyoda

svetoforlari, yo'l tusiqlari. Bunday an'anaviy usulda harakatni tashkil etilishida bir kancha ob'ektiv va sub'ektiv kamchiliklar mavjud [21, 23].

*Birinchidan*, ko'pchilik hollarda yo'l yoqasida daraxtlar mavjudligi sababli u o'rnatilgan yo'l belgilari haydovchilarga belgilangan masofada ko'rinmaydi.

*Ikkinchidan*, aholi punktidan o'tuvchi avtomobil yo'llarida turli yo'l belgilarining ko'plab ko'yilishi natijasida haydovchiga tushadigan axborotlar miqdori keskin oshishi oqibatida, ular yo'l mintakasidagi o'zgaruvchi axborotlarning faqat bir qismini qabul qila olish imkoniyatlariga egalari.

*Uchinchidan*, piyodalar yo'lning katnov kismiga chiqishini bartaraf etuvchi yo'l tusiqlari o'rnatilmaganligi, shuningdek, trotuarlarda kuz va bahor oylarida oqova suvlarning turib kolishi natijasida piyodalarning harakatlanishi amalda yo'l yoqasida bo'lishi kuzatiladi.

*To'rtinchidan*, haydovchilar bunday qiyin yo'l sharoitini hisobga olmagan ravishda, tezlikni pasaytirmasdan harakatni davom ettiradilar [19].

### **MUHOKAMA.**

O'zbekiston Respublikasida YTH lar sonini kamaytirish maqsadida, I.Karimov shoh ko'chasida xavfsiz harakatlanishini oshirish uchun tadqiqot ishlari olib borildi va kerakli tavsiyalar berildi. I.Karimov shoh ko'chasida harakatlanuvchi avtomobillarning xavfli vaziyatlarga tushib qolishlariga quyidagilar sabab buladi:

- *haydovchilarning yo'l harakati qoidalarini bilmasligi;*
- *yo'l belgilarining tug'ri o'rnatilmaganligi yoki yo'qligi;*
- *yo'l belgi chiziqlarining o'chib ketganligi (1.1; 1.5. va boshqa yo'l belgi chiziqlari);*
- *transport vositalari harakat miqdorining ko'pligi;*
- *ko'cha va yo'llarning etarli darajada yoritilmaganligi;*

I.Karimov shoh ko'chasida harakatlanishini oshirish uchun tavsiyalar ishlab chiqish va uni ishlab chiqishda (GOST-23457-86) me'yoriy xujjatdan va [11] adabiyotdan foydalanildi.

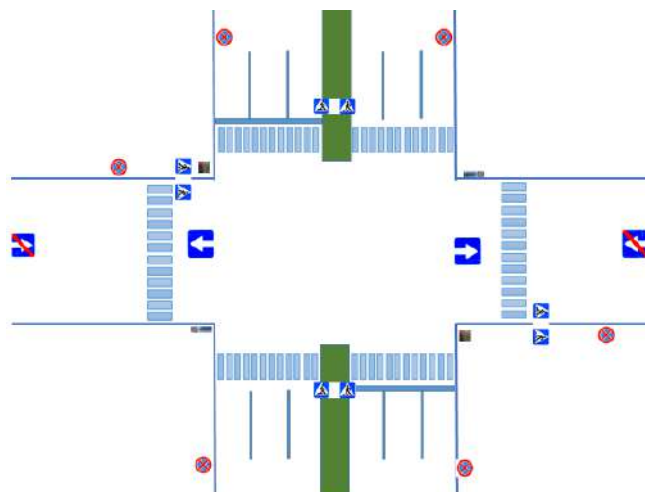
I.Karimov shoh ko'chasida avtomobillarning xavfsiz harakatlanishini oshirish uchun quyidagilar tavsiya etiladi :

- Yo'lning o'tkazish qobiliyatini oshirish uchun yo'l chetida to'xtab turishni taqiqlash, buning uchun 3.27 va 3.28 yo'l belgisini o'rnatish;

- Piyodalar o'tish joyini belgilovchi 1.13 yo'l chizig'ini qayta chizish;

- Chorraha atrofida quvib o'tishni taqiqlovchi 1.11 yo'l chizig'ini qayta chizish;

- Ortiqov ko'chasida bir tomonlama avtomobil harakatini yo'lga qo'yish, buning uchun yo'lni 5.5 va 5.6 yo'l belgilari bilan jihozlash.



*1-расм. Оғир оқибатли йТХлар содир бўлган минтақаларга тавсиялар.*

### **XULOSA.**

Bugungi kunda eng asosiy vazifalardan biri harakat xavfsizligini ta'minlashdan iboratdir. Yo'llarda harakat xavfsizligini ta'minlashga birga ushbu soha vakillari emas balki har bir yo'l harakati ishtirokchisi mas'ul hisolanadi. Yo'l –transport hodisalari natijasida insonlar xolok bo'lmoqda, iqtisodiy zarar miqdori ortib bormoqda. Xulosa o'rnida shuni aytish mumkinki, harakat xavfsizligi sohasida etuk mutaxassislar tayyorlash, haydovchilarni tayyorlash, qayta tayyorlash va malakasini oshirish tizimida ushbu tadqiqot ishiga singari tadqiqot ishlarining amaliy ahamiyati katta.

Harakat xavfsizligini ta'minlash uchun chora-tadbirlarni yo'l sharoitini yaxshilash, transport vositalarining texnik holatini muntazam nazorat qilish, yo'llarda yo'l belgilari va yo'l chiziqlarining talab darajasida o'rnatilishini nazorat qilish zarur. Shuningdek harakat xavfsizligini ta'minlash bo'yicha dasturiy modellashtirishdan foydalanish maqsadga muvofiqdir.

### **ADABIYOTLAR RO'YHATI.**

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Qarori «Oliy ma'lumotli mutaxassislar tayyorlash sifatini oshirishda iqtisodiyot sohalari va tarmoqlarining ishtirokini yanada kengaytirish chora-tadbirlari to'g'risida» 27.07.2017 y., PQ-3151, O'zbekiston Respublikasi qonun hujjatlari to'plami, 2017 y., 30-son, 729-modda.

2. Xamraqulov O., Magdiev Sh. Avtomobillarning texnik ekspluatatsiyasi. Toshkent, 2005 yil, 223 bet.

3. Asatov E.A., Tojiboev A.A. Ishonchlilik nazariyasi va diagnostika asoslari. Toshkent, Iqtisod-moliya: 2006 yil, 160 bet.

4. A.A.Muxiddinov, O.K.Adilov va boshqalar "Avtomobillarning ekspluatatsion xususiyatlari nazariyasi" T., Fan va texnologiyalar, 2020 y.

5. B.Ya.Begmatov, L.M.Mamayeva "Avtomobillar: konstruktsiyasi va hisobi" T., Excellent Polygraphy, 2020 y.

6. B.Ya.Begmatov "Avtomobillar maxsus kursi" T., Excellent Polygraphy, 2022 y.

7. Begmatov, B. Ya., & Hamroqulova, Sh. P. Q. (2021). Ichki yonuv dvigatel detallarini qurum bosishini tekshirish. *Academic research in educational sciences*, 2(1).
8. Begmatov, B. Ya., & o'g'li Xoliqov, D. R. (2021). Avtotransport korxonalarini misolida avtomobillar texnik holatining harakat xavfsizligiga ta'sirini baholash. *Academic research in educational sciences*, 2(1).
9. Begmatov, B., & Eshonqulov, M. (2021). Issiq iqlim sharoitida avtomobil dvigatellarining ishlash xususiyatlarini aniqlash usullari tahlili. *Academic research in educational sciences*, 2(2).
10. Эрназаров, А. А. (2019). Необходимость применения систем автоматизированного проектирования при обучении студентов инженерных специальностей высших учебных заведений. *Вестник науки*, 1(11), 20-26.
11. Begmatov Bakhridin Yakhshiboyevich, & Normurodova Dildora Gulom qizi. (2021). Method for calculating the external speed characteristics of the engine when learning the subject car design. *Journal of Academic Research and Trends in Educational Sciences*, 1(1), 97–105. Retrieved from
12. Begmatov, B. Y. (2022). Avtomobilning to'qnashish paytidagi dinamik parametrlarini aniqlash. *Academic research in educational sciences*, 3(2), 290-297.
13. Begmatov, B. Y. (2022). Avtomobillarni xavfsizlik xususiyatlarini sinash usullari tahlili. *Academic research in educational sciences*, 3(2), 280-289.
14. Бахриддин Яхшибоевич Бегматов, & Рустам Қўчқор Ўғли Фозилов (2022). Диагностика экологической безопасности двигателя внутренних сгорания. *Academic research in educational sciences*, 3 (2), 425-433. doi: 10.24412/2181-1385-2022-2-425-433
15. Odilov, N. (2020). The analysis of the development of gas cylinder supply system. *Academic research in educational sciences*, (3).
16. Odilova, S. S. Q., & Odilov, N. E. O. (2021). Muqobil yonilg'ilardan motor yonilg'isi sifatida foydalanish istiqbollari. *Academic research in educational sciences*, 2(1).
17. Одилов, Н. Э. (2021). Особенности эксплуатации двс газобаллонных автомобилей. *Academic research in educational sciences*, 2(12), 238-244.
18. Nurmukhammad, O. (2021). Safety methods at gas filling stations for cars. *Journal of Academic Research and Trends in Educational Sciences*, 1(1), 27-36.
19. Odilov, N., & Muxtorov, A. (2022). Avtomobillar harakatini xavfsiz tashkil etishda GPS tizimlaridan foydalanish samaradorligi. *Academic research in educational sciences*, 3(2), 298-303.
20. Umirov, I. I., & Mamayeva, L. M. (2022). Transport vositalari harakati davomida sodir bo'ladigan ythlarni oldini olish choralari. *Academic research in educational sciences*, 3(2), 352-358.
21. Umirov, I. I. O. G. L., & Xushro'Y, A. S. (2022). AVTOBUS VA MIKROAVTOBUS YO'NALISHLARIDA HARAKAT MIQDORI VA TARKIBINI TADQIQ QILISH. *Academic research in educational sciences*, 3(2), 412-420.

22. Umirov, I. I., & Shukurov, S. A. O. G. L. (2022). AVTOBUS VA MIKROAVTOBUS YO'NALISHLARIDA HARAKAT XAVFSIZLIGINI OSHIRISH UCHUN TAVSIYALAR ISHLAB CHIQISH. Academic research in educational sciences, 3(2), 274-279.

23. Umirov, I. I., Hojimuratov, N., & Shukurov, S. (2022). HARAKAT YO'NALISHLARIDA AVTOBUSLARNING HARAKAT XAVFSIZLIGIGA TA'SIRINI BAHOLASH. Academic research in educational sciences, 3(2), 268-273.

24. Хамракулов, Ё. М., & Абдукаримов, Ш. У. (2022). НОРМАТИВ НА КАПИТАЛЬНЫЙ И ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ КАРЬЕРНЫХ АВТОСАМОСВАЛОВ. ВЕСТНИК НАУКИ Учредители: Индивидуальный предприниматель Рассказова Любовь Федоровна, 1(1), 141-146.

25. Agzamov, J., Hamraqulov, Y., & Baratov, I. (2021). Jizzax shaxrining magistral kochalarida harakat xavsizligini tahlil qilish. Academic research in educational sciences, 2(6), 363-368.



---

## METHODS OF TESTING THE SAFETY CHARACTERISTICS OF VEHICLES

Baxriddin Yaxshboyevich Begmatov<sup>1</sup>

Madina Axmadjanovna Teshaboeva<sup>2</sup>

*Jizzakh Polytechnic Institute*

---

### KEYWORDS

vehicle, test stent, active safety, passive safety, post-crash safety, environmental safety, inertia, gravity, production requirements, operational requirements, user requirements, safety requirements

---

### ABSTRACT

This article has translated the analysis of vehicle safety assessment methods, effective vehicle testing methods and requirements for their use. In static data, it is known that cars collide with the front end in various road conditions. the exact number of collisions is 20-27%. The article defines the theoretical solutions of the collision process using a number of methods corresponding to real road conditions.

2181-2675/© 2022 in XALQARO TADQIQOT LLC.

DOI: 10.5281/zenodo.6397191

This is an open access article under the Attribution 4.0 International(CC BY 4.0) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.ru>)

---

<sup>1</sup> Senior Lecturer of Jizzakh Polytechnic Institute

<sup>2</sup> Master of Jizzakh Polytechnic Institute



## МЕТОДЫ ПРОВЕРКИ ХАРАКТЕРИСТИК БЕЗОПАСНОСТИ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

### КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

автомобиль,  
испытательный стенд,  
активная безопасность,  
пассивная безопасность,  
послеаварийная  
безопасность,  
экологическая  
безопасность, инерция,  
сила тяжести,  
производственные  
требования,  
эксплуатационные  
требования, требования  
пользователя, требования  
безопасности

### АННОТАЦИЯ

В данной статье переведено анализ методов оценки безопасности транспортных средств, эффективных методов испытаний транспортных средств и требований к их использованию. В статическим данным известно что автомобили сталкиваются основан с передным частам в различных дорожных условиях. Точное количество столкновений составляет 20-27%. В статье определено теоретические решения процесса столкновения с использованием ряда методов, соответствующих реальным дорожным условиям.

## TRANSPORT VOSITALARINING XAVFSIZLIK XUSUSIYATLARINI SINASH USULLARI

### KALIT SO'ZLAR:

avtomobil, sinash stenti,  
aktiv xavfsizlik, sust  
xavfsizlik, avariya dan  
keyingi xavfsizlik, ekologik  
xavfsizlik, inertsiya kuchi,  
tortish kuchi, ishlab  
chiqarish talablari,  
ekspluatatsiya talablari,  
foydalanuvchining talablari,  
xavfsizlik talablari

### ANNOTATSIYA

Ushbu maqolada avtomobillarning xavfsizlik xususiyatlarini sinash usullari tahlili, avtomobillarni sinashning iqtisodiy samarador bo'lgan usullari va ulardan foydalanish talablari keltirilgan. Shu o'rinda avtomobillar turli yo'l sharoitlarida harakatlanishida xavfsizlikni ta'minlashda muammolarga duch keladi. Aynan qarama-qarshi to'qnashuv miqdori 20 - 27 % ni tashkil etadi. Ushbu maqolada to'qnashish jarayonining nazariy echimlari real yo'l sharoitiga mos holda bir qancha uslublar yordamida keltirilgan.

### **KIRISH.**

Xalq xo'jaligida transport vositalari (aviyasiya, temir yo'l, suv transporti va h.k.) bajaradigan ishlarning ko'lami juda katta. Ularning ichida avtomobil transportining o'rni alohida ahamiyat kasb etadi. U yukning har xil turlari bilan birga yo'lovchilarni ham manzilga eltadigan vositadir. Bugungi kun talablarini qondirish uchun avtomobil transporti va sanoatiga quyidagi vazifalar yuklanishi zarur:

-xalq xo'jaligi talabini to'laroq qondiradigan avtomobillar turini ko'paytirish va yaxshilash;

-solishtirma yonilg'i sarfini kamaytirish, yonilg'i tejamkorligini ta'minlash;

-avtomobilning ishlatilish samaradorligini yana ham yuksaltirish;

-chiqarilayotgan avtomobillarning sifatini ko'tarish.

Yuklarning turi, hajmi, ko'lamiga mos avtomobillarning ishlab chiqarilishi maqsadga muvofiq. Bundan tashqari, ular ish jarayoni va sharoitiga ham mos bo'lishi kerak.

Yonilg'ining solishtirma sarfini kamaytirish uning 100 km. masofani bosib o'tishiga yoki transport ishini bajarishiga sarflangan yonilg'i miqdorini kamaytiradi, ya'ni yonilg'i tejamkorligini yaxshilaydi.

Avtomobilning sifati - unga qo'yilgan talablarning bajarilishini ta'minlovchi xususiyatlarning majmuasidir. Xususiyat kategoriyasi har qanday predmetga mansub bo'lib, uning qandaydir tomonini tariflab, boshqa predmetga o'xshashligi yoki o'xshamasligini ajratib ko'rsatadi.

Avtomobil har xil ekspluatatsiya sharoitida ishlashi mumkin va unga moslashgan bo'lishi zarur. Shuning uchun avtomobilni loyihalash davrida unga albatta ekspluatatsiya uchun zarur xusu-siyatlarning asoslari kiritilishi kerak, ular:

1. Ishlab chiqarish talablari.
2. Ekspluatatsiya talablari.
3. Foydalanuvchining talablari.
4. Xavfsizlik talablari.

Ishlab chiqarish talablariga avtomobil konstruksiyasining zavod-dagi mavjud texnologiyaga yoki bo'lajak yangi texnologiyalarga mosligi, material va mehnat sarfi, tannarx kabilar kiradi.

Ekspluatatsiya talablariga avtomobilni ishlatish davrida namoyon bo'ladigan xususiyatlarning (dinamikasi, yonilg'i tejamkorligi, bosh-qariluvchanligi va h.k.) me'yorda bo'lishi, transport ishi tannarxining kamligi va hokazolar kiradi.

Foydalanuvchining talablariga avtomobil tannarxining arzonligi, uni ekspluatatsiya qilishda kam chiqimlili, buzilmasligi, ta'mirlanishga mosligi, xavfsizligi, har jihatdan qulayligi kiradi.

Xavfsizlik talablarini o'z navbatida faol, sust (faol emas), avariya dan keyingi, ekologiya turlarga ajratish mumkin.

Faol xavfsizlik — yo'l-transport hodisasi sodir bo'lishi ehtimolini kamaytirishdir. Bu xususiyat ko'p jihatdan avtomobil konstruksiyasiga bog'liq bo'lib, uning xavfli harakati davrida namoyon bo'ladi. Bu xavfsizlik avtomobilning ichidan tashqarining ko'rinishi, yoritilganlik, haydovchining ergonomik sharoiti, uni voqif etuvchi qurilmalar va tortish-tormozlanish dinamikasi, turg'unligi, boshqariluvchanligi kabi ekspluatatsion xususiyatlarga bog'liqdir.

Avtomobilning sust (faol emas) xavfsizligi esa yo'l-transport hodisasi oqibatlarini engillashtirishga yo'naltiradi. U kuzov ichidagi haydovchi, yo'lovchi, yuklarning saqlanib qolishini ta'minlovchi tadbir-choralardir.

Yo'l-transport hodidasidan keyingi xavfsizlik esa o't o'chirish vositalari, dori-darmon, jarohatlanganlarni davolash maskanlariga etkazish kabilarni qamrab oladi.

Ekologik xavfsizlik avtomobilning atrof-muhitga keltiradigan zararini kamaytirishdan iborat. Bunga atrof-muhitga zararli gazlar va changning tarqalishi, shovqinning balandligi, avtomobildagi zirillash holatlari kiradi.

#### **ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODOLOGIYA.**

M.A.Vaynshtok yo'lovchilarga xizmat ko'rsatish sifati ko'rsatkichlarini uch guruhga

ajratishni taklif etadi: rejalashtiruvchi, tashkil etuvchi va texnik-iqtisodiy [1].

U rejalashtiruvchi guruhga transport tarmog'ining zichligi, bekatlarni joylashuvi, bir transportdan boshqasiga o'tishda bekatlarni bir-biriga nisbatan joylashuvini ko'rsatadi. Tashkiliy unsurlar guruhiga quyidagi ko'rsatkichlar kiritiladi: yo'nalish pasporti tizimi, harakat chastotasi, transport ishini muvofiqlashtirish, yo'l haqi to'lov tizimi, harakat muntazamligi. Texnik-iqtisodiy omillar guruhiga quyidagi ko'rsatkichlarni kiritishni taklif etadi: harakat tezligi, salon konstruksiyasi, yo'l haqi va h.k.

M.A.Vaynshtok bulardan tashqari tashish sifatini mehnat sifatiga bog'liqlik masalalarini o'rgangan.

I.V.Spirin yo'lovchilarga yuqori sifatli xizmat ko'rsatishni ta'minlash yo'lovchi tashuvchi transportda eng asosiy masala ekanligini ta'kidlash bilan bir paytda unga quyidagicha tarif beradi: "Yo'lovchilarga xizmat ko'rsatish sifati" deganda tashish jarayonlarining majmuasi, belgilangan me'yoriy talablarga muvofiq yo'lovchilarni tashishga bo'lgan talabini qondirishdan vujudga keladigan yo'lovchilarni tashish tizimi tushuniladi [3]. Tashish jarayonlarining xususiyatlarini oddiy va murakkab turlarga ajratadi. I.V.Spirinning fikricha transportni ommabopligi uni tavsiflovchi murakkab sifat ko'rsatkichlaridan biri hisoblanishi kerak. Soddashtirilgan ko'rsatkichlarga shahar hududini transport bilan to'yinganligi, axborotchanligi kabi xususiyatlar ham kiritiladi.

N.B.Ostrovskiy tahriri ostida tayyorlangan adabiyotda yo'lovchilarni tashishdagi asosiy sifat ko'rsatkichlari sifatida quyidagilar taklif etiladi: safar sharoitni belgilovchi ko'rsatkichlar, ya'ni avtobusni to'lganlik darajasi, harakat muntazamligi, yo'lovchilarni manzilga etib borish vaqti va harakat xavfsizligi [2]. Shuningdek, ushbu adabiyotda NIIAT (avtomobil transporti ilmiy tadqiqot instiuti) tadqiqotchilari tomonidan tashish sifatini baholash mezonlari va ularning qiymatlari ham keltirilgan. Masalan, bitta turib ketayotgan yo'lovchiga 0,2 kv.m maydonni rejalashtirish, avtobusni to'lganlik darajasini avtobus turiga qarab 0,73-0,78 dan oshmasligi, harakat muntazamligini 98% dan kam bo'lmasligi, transport tarmog'ining zichligini shahar aholisining soniga qarab 1,4 dan 2,3 km/km<sup>2</sup>, yo'lovchilar oqimining miqdoriga qarab 1 km masofada bo'lishi kerak bo'lgan avtobuslar miqdori va h.k.lar keltirilgan.

### **NATIJALAR.**

Stend — ekspluatasiya sharoitida agregatga tashqaridan ta'sir etuvchi kuchlarni bera oladigan jihoz bo'lib, sinalayotgan agregatning xususiyatlarini, tavsiflarini olishga mo'ljallangan.

Stend sinovining afzalliklari quyidagilar:

- yo'ldagi sinovlarga qaraganda tezroq o'tadi;
- sinov rejimlarini bir necha bor qaytarish imkoniyatiga ega;
- ishonchli, o'tkazish sharoiti ekspluatasiya sharoitiga yaqin bo'ladi;
- modul turidagi stendlarni rivojlantirib, har tomonlama ishlatish mumkin.

Stend sinovlariga quyidagilarni ko'rsatish mumkin:

- mexanik, elektrik, ob-havo, ximiyaviy, kompleks ta'sirlar.

Stend sinovlari ob'ektni ishdan chiqaruvchi, ishdan chiqar-masdan amalga oshiriluvchi sinovlar bo'lishi mumkin.

Maqsadi bo'yicha: vaqti-vaqti bilan sinash. Bu sinov zavodda mahsulot sifatini tekshirish uchun qilinadi, namunali sinov ob'ektga kiritilgan o'zgartirishning samaradorligini aniqlash uchun o'tkaziladi.

Vazifasi bo'yicha stendlarning quyidagi gruppalari bor: tajriba -tadqiqot uchun, texnologik sinashlar uchun, diagnostik stendlar.

Tajriba-tadqiqot stendlari zavod laboratoriyalarida; texnik sinov stendlari yig'uv sexlarida, tekshirish joylarida; diagnostik stendlar korxonalarining texnik qarov o'tkazish liniyalarida ishlatiladi.

Aniqlanuvchi tavsiflarining turiga qarab stendlar funksional va puxtalik tavsiflarini aniqlovchi turlarga bo'linadi.

Bajaradigan ish ko'lamiga qarab, yuqoridagi stendlarning o'zi universal va maxsus usullariga bo'linadi. Universal stendlar siqilish, cho'zilish, siklik yuklanish rejimlarida ishlatilishi mumkin. Maxsus stendlar avtomobilni, uning agregati va qismlarini muayyan funksiyasi bo'yicha sinashga mo'ljallangan bo'ladi. Masalan, bu stendlarda quvvat, yonilg'i tejamkorligi, harorat tavsiflari, zirillashdagi yukla-nishlar va h.k. aniqlanadi.

Yuklanishni tashkil etish turi bo'yicha stendlar bevosita va tutashgan kontur orqali yuklanuvchi bo'lishi mumkin.

Bevosita yuklanuvchi stendlar muvozanatlovchi dvigatel, dina-mometrli moslama, elektrik (gidravlik) tormoz va ulash muftalaridan iborat. Unda agregatlar mustahkamlikni, foydali ish koeffisientini aniqlash uchun sinaladi. Bu holatda elektr energiyasi ko'p sarf bo'ladi. Tutashgan kontur orqali yuklanadigan stendlarning ishlash davrida sinalayotgan agregatda elastik deformatsiya hosil qilinib FIK, moyning turi, uzoq muddat ishlay olish qobiliyati va h.k. lar aniqlanadi. Vallarda elastik burovchi moment maxsus yuklagich yordamida, yurituvchi dvigatel momenti esa richagli yuklagich bilan hosil qilinadi.

Sinov rejimi deb, turli tashqi omillar majmuasining sinaluvchi ob'ekt ekspluatatsiyasi davrida sodir bo'ladigan sharoitga mos jarayonga aytiladi. Sinov rejimi ta'sirning pog'onasi, chastotasi, muddatini belgilaydi.

Stend sinovlarini o'tkazish usuli qidirilayotgan omillarni aniqlash yo'llari bilan belgilanadi. Usul va rejim bir-biriga chambarchas bog'liq bo'lib, olingan natijalar ularga taalluqlidir.

Sinov rejimini tanlashda quyidagi talablarga rioya qilinadi:

1. Ekspluatatsiya sharoiti to'la - to'kis aks ettiriladi;
2. Ekspluatatsiya sharoitining xususiy jihatlari qayta-qayta hosil qilinadi;
3. Ishga ta'sir etmaydigan omillar chiqarib tashlanadi;
4. O'zaro-muqobil rejim qabul etilib, oldingi o'tkazilgan sinovlarning bir nechta variant rejimlari qaytariladi;
5. Ekspluatatsiya rejimi to'la-to'kis hosil qilinmasada bu ob'ektni emirish bo'yicha ekvivalent yoki noekvivalent bo'lishi mumkin.

Stendda sinov o'tkazilganda quyidagi masalalar hal etilishi mumkin: statik, dinamik tavsiflarni aniqlash; mexanizmning FIK ni aniqlash; taqqoslash; mexanizm imkoniyatlarini baholash; qism materialining fizik-ximik xususiyatlarini aniqlash va h.k [20, 21].

Hozirgi paytda mavjud bo'lgan va avtomobillarni zarba hosil qilib sinovchi qurilmalar to'rtta asosiy guruhga bo'linadi.

1. Avtomobil qismlarini mustaxkamlikka sinashga mo'ljallangan zarba stendlari;
2. Avtomobillarni to'qnashish paytidagi kontakt kuchi va tezlanish qonunlarini o'rganishga mo'ljallangan zarba stendlari;
3. Real sharoitlarda natural ob'ektlarga ta'sir qiluvchi kuch va tezlanishlarni aniqlashga mo'ljallangan zarba stendlari;
4. Zarba uyg'otish usuli bilansistemaning chastota xarakteristikalarini (tebranish xususiyatlarini) o'rganishga mo'ljallangan zarba stendlari.

### **MUHOKAMA.**

Zarba stendlariga qo'yiladigan asosiy talablarda biri avtomobil modeli yoki uning maketining tezlik olish jarayonida yuklanish darajasi minimal bo'lib, ishchi miqdor o'n foizdan oshib ketmasligi kerak. Buning uchun avtomobil tezlik olishini ob'ektning yuqoridan erkin tushishi bilan xosil qilish maqsadga muvofiqdir. Bunda yuklanish talab etilgan miqdordan oshib ketmaydi, ya'ni bir birlikka teng deb qabul qilinadi.

Zarba hodisasini tajribada ikki usul bilan aniqlash mumkin:

1. Avtomobilning o'zini sinash;
2. Avtomobilning ayrim qismlarini sinash.

Odatda avtomobillarni zarbaga sinashda suniy ravishda avariya xolati barpo etiladi.

Ushbu tajribalarning asosiy kamchiliklari quyidagilar; transport vositasini tajriba o'tkazishda bir ikki martadan ortiq foydalanib bo'lmaydi, ya'ni tajribalar soni cheklangan bo'ladi, sinash sharoitini nazorat qilish qiyin bo'ladi, tajriba o'tkazish uchun katta material va moddiy mablag' talab etiladi. Yo'l -transport hodisalari bilan bog'liq bo'lgan jarayonlarni sinash maxsus poligonlarda o'tkaziladi. Buning uchun sinalayotgan avtomobil qo'zg'almas to'siqqa yoki boshqa bir avtomobil bilan turli vaziyatlarda to'qnashish hosil qilib zarba parametrlari yoki avtomobilning keyingi holatlari aniqlanadi.

Masalan: avtomobillarni zarba sinovchi stend 1960 yil "Mercedes -Bents" firmasi tomonidan ishlab chiqilgan. Ushbu stend ikkita lebyotka yordamida trosning harakati orqali relsda harakatlanuvchi platforma -telejkadan iborat. Platforma ustiga avtomobilning oldingi o'rindig'i rul boshqarmasi bilan birgalikda yoki avtomobilning barcha old qismi boshqaruv organlari bilan birgalikda qo'zg'almas qilib o'rnatiladi. Bunda rels bo'ylab harakat qilayotgan telejka zarur bo'lgan boshlang'ich tezlikka erishtiriladi va shundan keyin qo'zg'almas barer yoki devorga uriladi.

Barer devorining yuzasi plastik materialdan tayyorlanadi yoki amortizatorlar bilan jixozlangan bo'ladi. Ushbu sinovlarda telejkani harakatga keltirish uchun prujina kuchida, siqilgan xavo bosimidan yoki potlovchi moddaning yonishidagi reaktiv kuchdan foydalangan.

1965 yilda avtomobilsozlik bo'yicha ilmiy tadqiqotlar asosatsiyasi avtomobillarni

zarba va to'qnashishlarga sinovchi maxsus laboratoriya tashkil qildi. Sinalayotgan avtomobil uzunligi 52 metr bo'lgan maxsus yo'l ustida induktsion elektrodvigatel yordamida harakatlantiriladi. Bunda avtomobilning boshlang'ich tezlanishi 15g miqdorigacha cheklangan bo'ladi. Avtomobillarning massasi va turiga qarab sinovlarni o'zgartirib turish uchun elektrdvgatelda 10 pozitsiyali kuchlanishni boshqarish pulti mavjud.

Avtomobil to'siqqa 3 metr masofaga etganda yo'lak ostida joylashgan elektrodvigatel avtomatik ravishda avtomobildan ajratiladi va tormozlanadi. Bu paytda avtomobil o'z harakatini davom ettirib inertsiya kuchi bilan hosil qilgan tezligini yo'qotmagan holda to'siqqa uriladi. Sinovlar bir necha sekundlar ichida sodir bo'ladi. Sinovni avtomatik boshqarish aniq xronometraj o'tkazish va barcha sinov sharoitlarini yaratishga imkon beradi. Bir paytning o'zida yuqori tezlikdagi kinoapparat yotdamida sinov jarayonini yozib olish mumkin.

Amerika Qo'shma Shtatlarida yaratilgan zarba aravachasining konstruktsiyasi avtomobilning to'siq bilan urilishidagi oxirgi natijalarni aniqlab olish uchun xizmat qiladi.

Ushbu sinov stendining boshqa sinov stendlaridan farqi shuki, tinch turgan avtomobil to'qnashish paytida tezlanish olib harakatlanadi va teskari yo'nalishda ham zarur jarayonni xosil qiladi. Bunda avtomobil yoki unga o'rnatilgan moniken inertsiya kuchi haqiqiy to'qnashishdagidan farq qilmaydi. Massasi 1000 kg bo'lgan sinov telejkasi 10 metr uzunlikka ega rels bo'ylab harakatlanadi. Pnevmatik kuch tsilindri yordamida 2,5 metr yo'l uzunligi bosib o'tilgach telejka harakati tezlashtiriladi. Kerakli tezlikni olish uchun pnevmatsilindrga uzatilayotgan siqilgan azotning bosimi o'zgartiriladi. Telejka 6 metr masofani bosib o'tgach tormozlovchi balkaga uriladi va gidravlik tormoz qurilmasi tormoz kuchini o'zgartirish uchun xizmat qiladi.

No	Ta'sir xarakteristikasi	Avtomobilni harakatlantirish manbai	Sinov variantlari
1	Tortish kuchi	Shatakka oluvchi avtomobil	Boshqarilmaydigan avtomobil yoki relsga o'rnatilgan avtomobil
2	Og'irlik kuchi	Ko'tarilgan avtomobilning potentsial energiyasidan foydalanish	Kran bilan ko'tarilgan avtomobilni tashlab yuborish. Qiya yo'l bo'ylab avtomobilni harakatlantirish
3	To'satdan qo'yilgan kuch	Itaruvchi prujina	Keskin tormozlanish, keskin tezlik olish
4	Itaruvchi qurilma	Reaktiv dvigatel	Dinamik chanalardan foydalansh, yo'naltiruvchi relsdan foydalanish
5	Inertsiya kuchi	Akkumulyator energiyasi	Pnevmatik katapulta yordamida, prujinali katapulta yordamida
6	O'z-o'zidan harakatlanish	Ichki yonuv dvigateli yordamida	Yo'naltiruvchi rels bo'ylab tezlanish xosil qilish, radioboshqaruv yordamida tezlanish xosil qilish.

**XULOSA.**

Xulosa o'rnida shuni takidlash joizki avtomobillarni zarbaga sinashdan asosiy maqsad avtomobil xavfsizligini ta'minlashdan iboratdir. To'qnashish paytida yo'lovchilarning xavfsizligini ta'minlash va avtomobillarning zarbadan keyingi olgan jarohatlarini tiklash imkoniyatini aniqlash.

Bundan tashqari kuzov elementlarining holati (lanjeron, traversa, mahkamlovchi qismlar va boshqalar). Kuzov va kabina materiallariga bog'liq holda kuzov va kabina qismlarining bir –biriga ulanishi, yig'ish usuli (payvandlash yoki yig'ib teriladigan panellar), eshik va uning qulfining ishonchliligi, yo'lovchilarning otilib ketishi, dvigatelning salonga surilishi, o'rindiqning mustaxkamligi xavfsizlik tasmalarining qotirilishi, rul chamberagi tomonidan haydovchi va yo'lovchilarga etkazilgan jarohat darajasi, oynalarning turi va ularning yoritilishi. Buning uchun avtomobilning turli nuqtalari uchun to'qnashish tezligiga bog'liq holda sekinlashish paytidagi deformatsiyalarning o'zgarish diagrammasi quriladi.

**ADABIYOTLAR RO'YHATI.**

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Qarori «Oliy ma'lumotli mutaxassislar tayyorlash sifatini oshirishda iqtisodiyot sohalari va tarmoqlarining ishtirokini yanada

kengaytirish chora-tadbirlari to'g'risida» 27.07.2017 y., PQ-3151, O'zbekiston Respublikasi qonun hujjatlari to'plami, 2017 y., 30-son, 729-modda.

2. Xamraqulov O., Magdiev Sh. Avtomobillarning texnik ekspluatatsiyasi. Toshkent, 2005 yil, 223 bet.

3. Asatov E.A., Tojiboev A.A. Ishonchlilik nazariyasi va diagnostika asoslari. Toshkent, Iqtisod-moliya: 2006 yil, 160 bet.

4. A.A.Muxiddinov, O.K.Adilov va boshqalar "Avtomobillarning ekspluatatsion xususiyatlari nazariyasi" T., Fan va texnologiyalar, 2020 y.

5. B.Ya.Begmatov, L.M.Mamayeva "Avtomobillar: konstruksiyasi va hisobi" T., Excellent Polygraphy, 2020 y.

6. B.Ya.Begmatov "Avtomobillar maxsus kursi" T., Excellent Polygraphy, 2022 y.

7. Begmatov, B. Ya., & Hamroqulova, Sh. P. Q. (2021). Ichki yonuv dvigatel detallarini qurum bosishini tekshirish. *Academic research in educational sciences*, 2(1).

8. Begmatov, B. Ya., & o'g'li Xoliqov, D. R. (2021). Avtotransport korxonalarini misolida avtomobillar texnik holatining harakat xavfsizligiga ta'sirini baholash. *Academic research in educational sciences*, 2(1).

9. Begmatov, B., & Eshonqulov, M. (2021). Issiq iqlim sharoitida avtomobil dvigatellarining ishlash xususiyatlarini aniqlash usullari tahlili. *Academic research in educational sciences*, 2(2).

10. Эрназаров, А. А. (2019). Необходимость применения систем автоматизированного проектирования при обучении студентов инженерных специальностей высших учебных заведений. *Вестник науки*, 1(11), 20-26.

11. Begmatov Bakhriddin Yakhshiboyevich, & Normurodova Dildora Gulom qizi. (2021). Method for calculating the external speed characteristics of the engine when learning the subject car design. *Journal of Academic Research and Trends in Educational Sciences*, 1(1), 97–105. Retrieved from

12. Begmatov, B. Y. (2022). Avtomobilning to'qnashish paytidagi dinamik parametrlarini aniqlash. *Academic research in educational sciences*, 3(2), 290-297.

13. Begmatov, B. Y. (2022). Avtomobillarni xavfsizlik xususiyatlarini sinash usullari tahlili. *Academic research in educational sciences*, 3(2), 280-289.

14. Бахриддин Яхшибоевич Бегматов, & Рустам Қўчқор Ўғли Фозилов (2022). Диагностика экологической безопасности двигателя внутренних сгорания. *Academic research in educational sciences*, 3 (2), 425-433. doi: 10.24412/2181-1385-2022-2-425-433

15. Odilov, N. (2020). The analysis of the development of gas cylinder supply system. *Academic research in educational sciences*, (3).

16. Odilova, S. S. Q., & Odilov, N. E. O. (2021). Muqobil yonilg'ilardan motor yonilg'isi sifatida foydalanish istiqbollari. *Academic research in educational sciences*, 2(1).

17. Одилов, Н. Э. (2021). Особенности эксплуатации двс газобаллонных автомобилей. *Academic research in educational sciences*, 2(12), 238-244.



18. Nurmukhammad, O. (2021). Safety methods at gas filling stations for cars. *Journal of Academic Research and Trends in Educational Sciences*, 1(1), 27-36.
19. Odilov, N., & Muxtorov, A. (2022). Avtomobillar harakatini xavfsiz tashkil etishda GPS tizimlaridan foydalanish samaradorligi. *Academic research in educational sciences*, 3(2), 298-303.
20. Umirov, I. I., & Mamayeva, L. M. (2022). Transport vositalari harakati davomida sodir bo'ladigan ythlarni oldini olish choralari. *Academic research in educational sciences*, 3(2), 352-358.
21. Umirov, I. I. O. G. L., & Xushro'Y, A. S. (2022). AVTOBUS VA MIKROAVTOBUS YO'NALISHLARIDA HARAKAT MIQDORI VA TARKIBINI TADQIQ QILISH. *Academic research in educational sciences*, 3(2), 412-420.
22. Umirov, I. I., & Shukurov, S. A. O. G. L. (2022). AVTOBUS VA MIKROAVTOBUS YO'NALISHLARIDA HARAKAT XAVFSIZLIGINI OSHIRISH UCHUN TAVSIYALAR ISHLAB CHIQUISH. *Academic research in educational sciences*, 3(2), 274-279.
23. Umirov, I. I., Hojmuratov, N., & Shukurov, S. (2022). HARAKAT YO'NALISHLARIDA AVTOBUSLARNING HARAKAT XAVFSIZLIGIGA TA'SIRINI BAHOLASH. *Academic research in educational sciences*, 3(2), 268-273.
24. Хамракулов, Ё. М., & Абдукаримов, Ш. У. (2022). НОРМАТИВ НА КАПИТАЛЬНЫЙ И ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ КАРЬЕРНЫХ АВТОСАМОСВАЛОВ. ВЕСТНИК НАУКИ Учредители: Индивидуальный предприниматель Рассказова Любовь Федоровна, 1(1), 141-146.
25. Agzamov, J., Hamraqulov, Y., & Baratov, I. (2021). Jizzax shaxrining magistral kochalarida harakat xavsizligini tahlil qilish. *Academic research in educational sciences*, 2(6), 363-368.
26. Murtazaqulovich, H. Y., & Qo'Chqorovna, Y. M. (2021). Gaz ballonli avtomobillarga texnik xizmat ko'rsatish ishlarini tizimli tashkil etish orqali xavfsizlikni oshirish. *Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences*, 1(2).
27. Murtazaqulovich, H. Y., & Jumabayevich, H. B. (2021). Avtomobillarda siqilgan va suyultirilgan gaz yonilg'ilaridan foydalanishning samaradorlik ko'rsatgichlari. *Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences*, 1(5), 621-626.



---

## THE ROLE OF THE DRIVER IN THE EFFECTIVE ORGANIZATION OF ROAD SAFETY

Akmal Azimov<sup>1</sup>

Jamshid Khamroev<sup>2</sup>

*Jizzakh Polytechnic Institute*

---

### KEYWORDS

driver, car, road, driver qualification, traffic safety, traffic accidents, road conditions, speed

### ABSTRACT

This article develops recommendations for improving the skills of drivers and organizing their working time in a way that contributes to labor protection, as a condition for the effective organization of traffic safety on highways. It was also analyzed that the mental state of the driver while driving is normal, as well as the possibility of preventing traffic accidents that may occur.

2181-2675/© 2022 in XALQARO TADQIQOT LLC.

DOI: 10.5281/zenodo.6401736

This is an open access article under the Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.ru>)

---

<sup>1</sup> Assistant of Jizzakh Polytechnic Institute

<sup>2</sup> Assistant of Jizzakh Polytechnic Institute

## РОЛЬ ВОДИТЕЛЯ В ЭФФЕКТИВНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ БЕЗОПАСНОСТИ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ

### КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

водитель, автомобиль, дорога, квалификация водителя, безопасность движения, дорожно-транспортные происшествия, дорожные условия, скорость

### АННОТАЦИЯ

В данной статье разработаны рекомендации по повышению квалификации водителей и организации их рабочего времени таким образом, который способствует охране труда, как условие эффективной организации безопасности движения на автомобильных дорогах. Также было проанализировано, что психическое состояние водителя за рулем является нормальным, а также возможность предотвращения дорожно-транспортных происшествий, которые могут произойти.

## AVTOMOBIL HAYDOVCHISINING HARAKAT XAVFSIZLIGINI SAMARALI TASHKIL ETISHDAGI O'RNINI

### KALIT SO'ZLAR:

haydovchi, avtomobil, yo'l, haydovchi malakasi, harakat xavfsizligi, YTH, yo'l sharoiti harakat tezligi

### ANNOTATSIYA

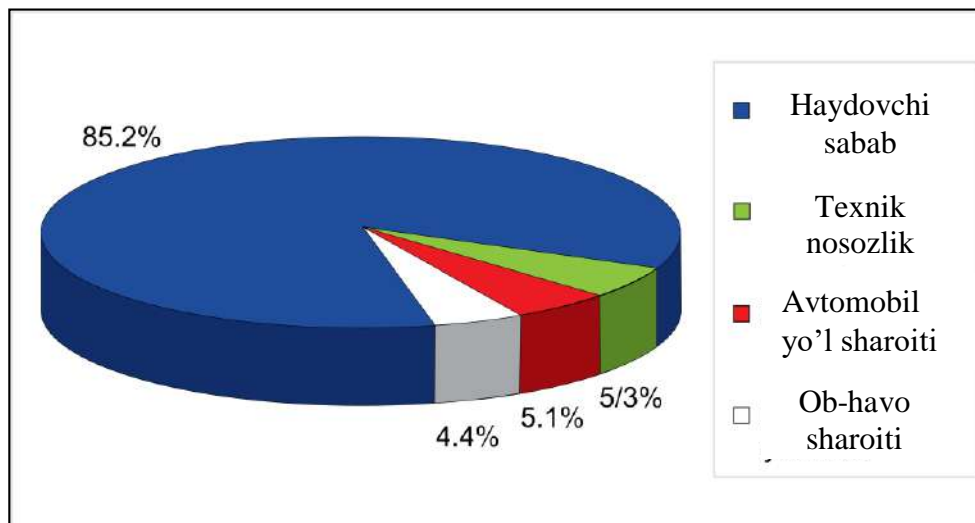
Ushbu maqolada, avtomobil yo'llarida harakat xavfsizligini samarali tashkil etish sharti sifatida haydovchilarning malaka darajasini oshirish hamda ularning ish vaqtlarini mehnat muhofazasiga mos holatda tashkil etish bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqildi. Shuningdek haydovchining harakat davomidagi ruhiy holati me'yor darajasida ekanligi xavfsizlikni ta'minlash bilan birga sodir bo'lishi mumkin bo'lgan YTHning ham oldini olish imkoniyatlari tahlil etildi.

### **KIRISH.**

Dunyoda avtomobillashtirish darajasining ortishi, barcha sohalarning rivoji uchun xizmat qiladi va shu bilan bir vaqtda, bu jarayon ko'pgina salbiy oqibatlariga olib kelishi mumkin. Bu avtomobillar sonining ortib borishi bilan avtomobil yo'llarida harakat miqdorining, transport oqimi zichligi va yo'llarning yuklanganlik darajasi ortishi, yo'llarda harakatlanish uchun harakat ishtirokchilariga ko'plab noqulayliklar va oxir-oqibatda yo'l-transport hodisalari (YTH) sonining, ularda halok bo'layotgan va turli tan jarohatini olayotgan odamlar sonining oshishiga shuningdek harakat tezligining pasayib ketishiga va yuqori darajadagi transport shovqini paydo bo'lishiga hamda uning natijasidagi salbiy oqibatlariga [3,4] olib keladi.

Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti (JSST) ma'lumotlariga ko'ra [5] YTH natijasida har yili dunyoda 1,3 million inson halok bo'ladi va 20 dan 50 milliongacha odam tan jarohatlarga uchraydi. Yevropa Ittifoqi davlatlarida o'tkazilgan tadqiqotlar, YTH tahlillari shuni ko'rsatadiki [6], barcha YTHning 85,2 foizi inson omili (yuk mashinasi haydovchisi, yengil avtomashina haydovchisi, piyoda va boshqalar) aybi bilan sodir bo'ladi. Ushbu YTHning 25% ko'rsatgichi aynan yuk avtomobil haydovchilari tomonidan sodir etilmoqda. YTHning

boshqa kichik sabablari orasida ob-havo sharoiti - 4,4%, yo'l sharoiti - 5,1%, transport vositalarining texnik nosozligi - 5,3% kabi boshqa sabablar mavjud.



1-rasm YTH sodir bo'lishining asosiy sabablari

Avtomobil yo'llarida mavjud harakat xavfsizligini oshirishda asosiy harakat ishtirokchisi hisoblangan haydovchini puxta tayyorlash hamda uning bilim, ko'nikma va malakasini oshirgan holda o'qitish juda muhim hisoblanadi.

**ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODOLOGIYA.**

Yo'l harakatining muammolari va maxsus tomonlari, eng avvalo, "Avtomobil-haydovchi-yo'l-piyoda (A-H-Y-P)" tizimi orqali belgilanadi. Ular o'z navbatida atrof- muhit (M) da faoliyat ko'rsatadilar [1], umumiy holatda bu tizimning ichida harakat xavfsizligini samarali tashkil etishning asosiy prinsplari yotadi. Yo'l harakati xavfsizligi eng avvalo haydovchining ishonchliligiga, uning tayyorgarligiga va ishchi qobiliyatiga bog'liq. "A-Y-H-P-M" tizimining samarali va xavfsiz ishlashida haydovchi eng muhim tashkiliy qismi hisoblanadi, uning to'g'ri va o'z vaqtida amalga oshirgan harakati 80 foiz xavfsizlikni ta'minlaydi [7].

Haydovchiga harakat xavfsizligini ta'minlashida salbiy ta'sir etadigan omillar mavjud. Ushbu omillar haydovchini harakat davomida turli xatolarga yo'l qo'yishiga sabab bo'ladi.

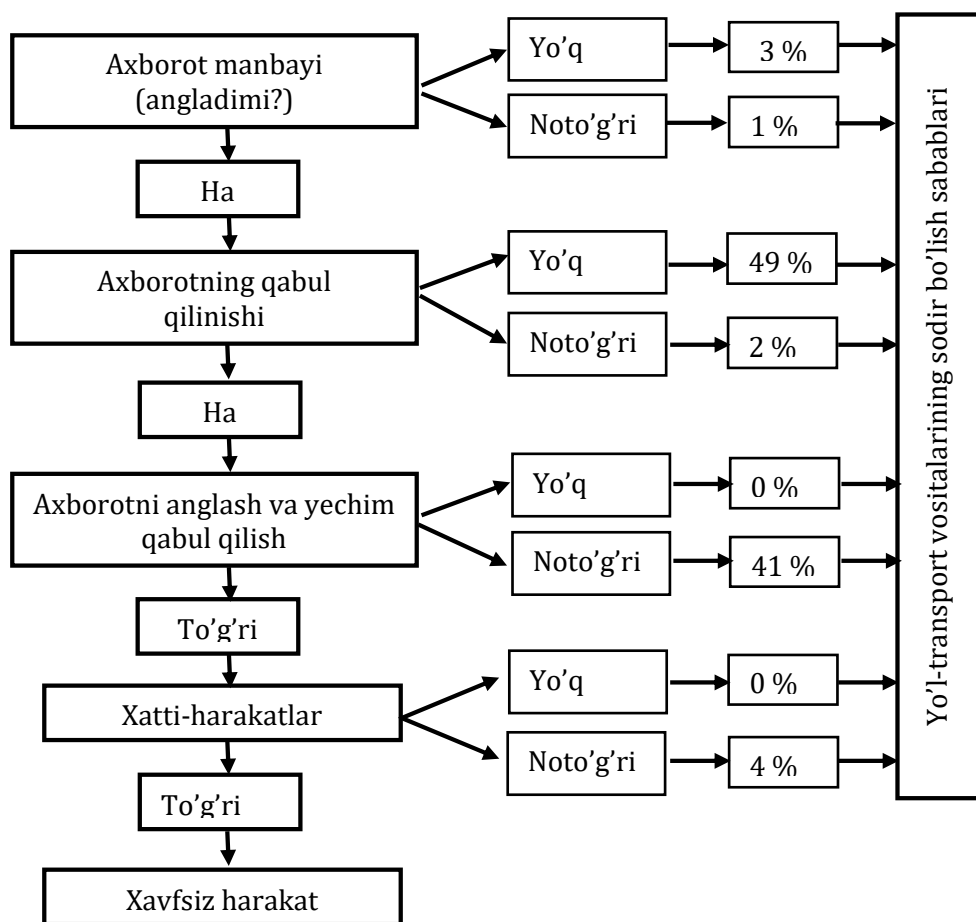
Transport oqimining zichligi oshgan sari transport vositalari oraliq masofasining kamayishi, tezlikning pasayishi, haydovchilarning psixologik ish rejimining qiyinlashishi umumiy yo'l harakatining noqulayligiga olib keladi. Eng katta transport oqimining zichligi transport vositalarining to'xtab qolish («zator») holatida kuzatiladi. Bundan tashqari o'sha holatdagi ya'ni tirbanlik holatidagi holat, yuqori miqdordagi transport shovqini [2,8], chorraxalardagi murakkab vaziyat haydovchining asab tizimining charchachiga, bu o'z navbatida diqqatning pasayishiba sabab bo'ladi [10].

Yo'l harakatini tashkil etishdagi «Avtomobil-haydovchi-yo'l-piyoda-muhit» tizimida harakat xavfsizligini ta'minlashning asosiy garovi - bu haydovchining yo'l harakati qoidalariga mos ravishda harakat tartibini tanlashdan iboratdir. Professor V.F.Babkov ta'kidlaganidek, 75-80 % YTH haydovchilarning aybi bilan sodir etiladi [1]. Bundan haydovchilarning mast holatda vujudga keltirgan YTHni istisno qilinsa, unda kamida 45-

50 % falokatlar haydovchining tartibsiz harakatlanishi natijasida bo'ladi.

**NATIJALAR VA MUHOKAMA.**

Haydovchi avtomobilni boshqarish jarayonida, uzluksiz ko'rish, eshitish va sezish a'zolari bilan yo'l sharoiti, boshqa harakat qatnashchilarining xatti-harakatlari, yo'ldagi harakat va qo'zg'almas obyektlarning joylashuvi haqida axborotlarni oladi, bularni ongida tushunib yetadi va avtomobilning harakatini mavjud yo'l sharoitiga muvofiqlashtirishi uchun yechimlarni qabul qiladi va boshqarish qismlariga ta'sir etadi (rul boshqarmasini buradi, uzatmalar pog'onasini o'zgartiradi, tormoz pedalini bosadi, burilishdagi ogohlantiruvchi chiroqlarni yoqadi va hokazo) va xatti-harakatlarning samarasini nazorat qilib boradi. Agar haydovchiga uzatilayotgan axborotlar yetarli bo'lmasa, ularni o'z vaqtida qabul qilib, tushunib yetmasa, u avtomobilni boshqarish bo'yicha noto'g'ri xatti-harakatlar qilishi va oxir-oqibatda bu xatti-harakatlar yo'l-transport hodisasining sodir bo'lishiga olib kelishi mumkin (2-rasm).



2-rasm. Haydovchining xatti-harakatlari va ko'p uchraydigan xatolari.

Haydovchining fiziologik imkoniyatlari uning sog'lig'iga, jismoniy ahvoriga bog'liq bo'lib, uning ish qobiliyatini aniqlab beruvchi omil vazifasini bajaradi.

Haydovchining ish qobiliyati ish jarayonida toliqishi oqibatida pasayishi, uning ruhiy holatini tavsiflovchi sifatlariga ham salbiy ta'sir etadi. Ish qobiliyatining pasayishi haydovchining ko'p xatolarga yo'l qo'yishiga va natijada YTHning sodir bo'lish ehtimolining ortib ketishiga olib keladi.

Haydovchining ish qobiliyati ish faoliyati davomida toliqishi oqibatida pasayib boradi. Ma'lum muddatdan keyin haydovchi dam olsa u yana tiklanadi. Agar haydovchining dam olganidan keyin ham ish qobiliyati tiklanmasa, bu o'ta toliqish deb ataladi. Masalan, kechasi to'yib uxlamasa, haftaning oxiriga kelib charchoqlar yig'ilib borgani uchun bu ham o'ta toliqishga olib keladi.

Haydovchining ish soatlari ortishi bilan YTHning soni ham ortib boradi. Eng ko'p YTH haydovchi ishining 4 – 7 soatlari davomida yuzaga keladi, sanbabi ushbu vaqtda uning charchashi, diqqat pasayishi va uyquga ketish holati boshlanadi. Haydovchi 8 soat ishlaganidan keyin YTH sonining kamayib borishi haydovchilarning ish tartibi (rejimi) bilan bog'liq va bu juda muhim hisoblanadi.

### **XULOSA.**

Xulosa qilib aytganda avtomobil yo'llarida harakat xavfsizligini samarali tashkil etish sharti sifatida haydovchilarning malaka darajasini oshirish hamda ularning ish vaqtlarini mehnat muhofazasiga mos holatda tashkil etish juda muhim hisoblanadi. Haydovchining harakat davomidagi ruhiy holati me'yor darajasida ekanligi xavfsizlikni ta'minlash bilan birga sodir bo'lishi mumkin bo'lgan YTHning ham oldini olish imkoniyatini beradi. Bu haydovchining xavfli vaziyatni o'z vaqtida anglab, shunga mos qaror qabul qilishi bilan tavsiflanadi.

### **FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR.**

1. Azizov Q.X. Harakat xavfsizligini tashkil etish asoslari. –T.,«Fan va texnologiya», 2009, 244 bet.
2. Akmal Azimov, & Jamshid Hamroyev (2021). Jizzax shahri Sharof Rashidov shoh ko'chasida avtomobil shovqiniga ta'sir etuvchi omillar tahlili va shovqin muhofazasini tashkil etish metodlari. *Academic research in educational sciences*, 2 (11), 1079-1088.
3. Акмал Азимов, & Джамшид Хамроев (2021). Диагностика двигателя автомобиля по стандартным нормам шума. *Academic research in educational sciences*, 2 (3), 165-173. doi: 10.24411/2181-1385-2021-00382.
4. Azimov, A. (2020). Factors affecting noise reduction on automobile roads. *Scientific and technical journal of Namangan institute of engineering and technology*.
5. Road traffic injuries ([https://www.who.int/health-topics/road-safety#tab=tab\\_1](https://www.who.int/health-topics/road-safety#tab=tab_1))
6. Научное исследование Причины дорожно-транспортных происшествий с участием грузовых автомобилей в Европе (Краткий обзор и рекомендации)
7. Описательный анализ ДТП по переменной время ([https://studwood.ru/1609589/tehnika/opisatelnyy\\_analiz\\_peremennoy\\_mesyats](https://studwood.ru/1609589/tehnika/opisatelnyy_analiz_peremennoy_mesyats)).
8. Azimov A. "Avtomobilsozlik sanoatida polimer va kompozit materiallardan foydalanishning samaradorlik ko'rsatgichlari", 000 «Academic Research», Vol. 1 No. 1, 2020, (DOI: <https://doi.org/10.24411/2181-1385-2020-00010>).
9. Akmal, A. (2021). Analysis of technical parameters that determine the efficiency of vehicle steering. *Journal of Academic Research and Trends in Educational Sciences*, 1(1), 48-55.

10. A Azimov, J Hamroyev. (2022). Chorrahaldagi halokatlik ko'rsatkichini pasaytirish va bartaraf etish usullari. Academic research in educational sciences 3 (2), 512-519
11. Akmal Azimov, & Abdularim Muxtarov (2021). Avtotransport korxonalarida texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash ishchilarini kompetensiyaviy yondoshuv asosida tayyorlash va malakasini oshirish metodikasi. Academic research in educational sciences, 2 (1), 258-265. doi: 10.24411/2181-1385-2021-00033
12. Akmal Azimov, & Abdukarim Muxtarov (2021). Yo'lovchi tashuvchi avtotransport korxonalarining samaradorligini belgilovchi omillar tahlili. Academic research in educational sciences, 2 (4), 1395-1340. doi: 10.24411/2181-1385-2021-00749
13. Akmal XXX Azimov, & Jamshid Zokir o'g'li Tojiyev (2022). Avtomobil harakat tezligi va boshqaruv mexanizmlarining yo'l harakati xavfsizligini tashkil etish samaradorligiga ta'siri. Academic research in educational sciences, 3 (2), 730-738.
14. Азимов Акмал., & Тожиев Жамшид (2021). Автомобиль йўлларида автотураргоҳларни ташкил этишдаги мавжуд муаммолар таҳлили ва уларнинг асосий ечимлари. Инновацион технологиялар , (4 (44)), 53-58.



## METHODS AND EFFECTIVENESS OF THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE FIGHT AGAINST CYBERBULLYING

Dilmurod Rakhmatov<sup>1</sup>

*Jizzakh branch of the National University of Uzbekistan*

### KEYWORDS

cyberbullying  
social networks  
information technology  
artificial intelligence  
neural network  
deep learning  
anonymous  
machine learning

### ABSTRACT

Online anonymity has exacerbated the problem of unethical behavior, which can, in special cases, go as far as bullying people. To a greater extent, children become victims of cyberbullying, because their understanding of the world has not yet been formed. The issues of control over anonymity, censorship of information stuffing, which can aggravate the political situation in the country, puzzled all countries. But especially close attention to digital censorship has been paid recently. Quarantine and the pandemic have made their own adjustments to cyberspace, making it almost a substitute for face-to-face communication between people. And at the same time exacerbating the problem of aggression. The purpose of the article is to analyze the problem of cyberbullying and give suggestions for its solution. The ways of solving the problem of cyberbullying are highlighted. Artificial intelligence as anti-cyberbullying is the most effective digital censorship tool. Knowing the lexicon of the aggressors, it is possible to compile a dictionary for each resource for artificial intelligence self-learning and the development of anti-cyberbullying for gaming products. An example of a scenario for the use of artificial intelligence in the fight against cyberbullying in the gaming industry is given.

2181-2675/© 2022 in XALQARO TADQIQOT LLC.

DOI: 10.5281/zenodo.6402440

This is an open access article under the Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.ru>)

<sup>1</sup> Department of Applied Mathematics, Jizzakh branch of the National University of Uzbekistan, Jizzakh, UZB



# METHODEN UND WIRKSAMKEIT DES EINSATZES KÜNSTLICHER INTELLIGENZ IM KAMPF GEGEN CYBERMOBBING

## SCHLÜSSELWÖRTER:

Cyber-Mobbing  
soziale Netzwerke  
Informationstechnologie  
künstliche Intelligenz  
neurales Netzwerk  
tiefes Lernen  
anonym  
maschinelles Lernen

## ABSTRAKT

Die Online-Anonymität hat das Problem unethischen Verhaltens verschärft, das in besonderen Fällen bis zum Mobbing gehen kann. Kinder werden in größerem Maße Opfer von Cybermobbing, weil ihr Weltverständnis noch nicht ausgebildet ist. Die Fragen der Kontrolle der Anonymität und der Zensur der Informationsfüllung, die politische Situation im Land verschlimmern können, haben alle Länder verwirrt. Aber in letzter Zeit wurde der digitalen Zensur besondere Aufmerksamkeit geschenkt. Quarantäne und Pandemie haben ihre eigenen Anpassungen am Cyberspace vorgenommen und ihn fast zu einem Ersatz für die persönliche Kommunikation zwischen Menschen gemacht. Und gleichzeitig das Problem der Aggression verschärfen. Ziel des Artikels ist es, das Problem des Cybermobbings zu analysieren und Lösungsvorschläge zu machen. Die Wege zur Lösung des Problems Cybermobbing werden aufgezeigt. Künstliche Intelligenz als Anti-Cybermobbing ist das effektivste Instrument der digitalen Zensur. Wenn man das Lexikon der Angreifer kennt, ist es möglich, ein Wörterbuch für jede Ressource für das Selbstlernen der künstlichen Intelligenz und die Entwicklung von Anti-Cybermobbing für Spieleprodukte zusammenzustellen. Ein Beispiel für ein Szenario für den Einsatz künstlicher Intelligenz im Kampf gegen Cybermobbing in der Glücksspielbranche wird gegeben.

## **INTRODUCTION.**

In 2017, a 12-year-old New Jersey girl killed herself after months of cyberbullying from classmates at Copeland High School in Rockaway. She is not the only one. According to [bullyingstatistics.org](http://bullyingstatistics.org), more than half of teens and teens have been bullied online, and about the same number have engaged in cyberbullying. For those teenagers who are bullied daily at school or online, the consequences can be devastating. Adolescents are usually impressionable in their desire to form a personality. Daily bullying can feel like psychological torture in a CIA torture chamber. This can lead to anxiety, depression and even suicide.

Cyberbullying also prevents people from trusting the Internet and technology in general. The Internet has helped our society a lot. Technological progress has allowed us to work productively for several decades. Internet trolls that negatively impact our online experience also make it impossible for us to be productive online.

They promote technology as a sinister tool for the next generation of technology users. They prevent people from integrating technology into their lives in a positive way.

Cyberbullying is different from bullying in real life. These characteristics of cyberbullying make it difficult to prevent and stop incidents.

Cyberbullying is hard to detect—often the bully hides behind a façade of humor to subtly harass the victim.

Blocking out people will only add to your reality. On social media groups, it may not be possible to block a person who is bullying you. In particular, in the case of a student, it may not be possible to block a classmate in an educational forum dedicated to meeting the needs of students in the classroom.

Victims of cyberbullying are hard to detect. Victims often have questions about a bullying incident. When the bully hides behind a mask of humor and a fake name, the victims often feel like they are at fault or making something out of nothing.

### **METHODS.**

Cyberbullying is just as dangerous and serious a problem as regular bullying. In fact, it's getting even more disgusting these days, fueled by the spread of technology.

Bringing many new opportunities to education, technology and the availability of the Internet can become a means of harming another person, as seen in this tragic case and, unfortunately, in many others. Part of the problem is that kids this age, both bullies and victims, often don't think things through and act hastily.

This is why we need all available solutions to prevent cyberbullying. And with the development of artificial intelligence, a great new solution may appear.

Nowadays, children - and most victims of cyberbullying are children - have access to devices that allow them to communicate with each other almost anywhere and anytime. Moreover, it gives not only other children, but also adult detractors easy access to the child's private life.

This is what makes cyberbullying so dangerous. In the case of regular bullying, teachers (and parents) have a clearer picture. If one student physically or verbally abuses another in class, it is obvious that action must be taken: the violence must stop, both the attacker and the victim must be spoken to, their parents must be informed of the incident, and so on.

However, when technology comes into play, it is virtually impossible to determine if a bullying incident is taking place unless the participant or bystander informs an adult about it. (And for many children, it can be very difficult to bring yourself to tell someone about what happened.)

Another danger is that with cyberbullying, the victim may not even know who

is behind it, thanks to the ability to anonymize their presence on the network. While law enforcement may well be able to identify the bully, this situation can further discourage the victim from speaking up.

Clearly, the current level of awareness about cyberbullying needs to be raised among people of all ages. There are online safety guides for kids as well as for parents and teachers, Stop Cyberbullying Day is internationally recognized and endorsed by commercial and non-profit organizations, government programs are working to help victims, etc.

All of the above are necessary and are fighting a very important battle. But let's see how we can use technology to fight it.

### **RESULTS AND DISCUSSIONS.**

The difficulty of recognizing online cyberbullying presents a unique challenge for social media companies trying to protect their own online social media communities. Often, these “find needles in a haystack” problems are ideal for solving machine learning. AI can recognize language nuances and effectively classify speech on large amounts of data where humans cannot. Algorithms can also adapt and improve the accuracy of detecting cyberbullies as they learn more about the activities of the aggressor on the Internet.

Since online bullying uses technology, it is natural that technological solutions to the problem are sought.

Machine learning opens up many opportunities for preventing cyberbullying. There are currently many initiatives to create and train algorithms capable of detecting hate and offensive language on the Internet in order to block the user from viewing them and hence cyberbullying.

The advantage of such algorithms over parental control software and keyword blockers is that they must recognize subtle and sarcastic comments, a task that previous solutions fail to do. In addition, the use of machine learning is necessary because swear words and insults can often be intentionally or not misspelled.

In the article “Automatic detection of bullying in texts of social networks”, a group of researchers describes such an algorithm. In its experimental state, it was fairly good at recognizing abusive online behavior in both English and Dutch. The scientists behind the project cite the fact that their system can detect bullying signals as their biggest achievement.

This algorithm also determines who is the aggressor, victim and bystander in each situation, which can help the website moderator do their job faster and more efficiently.

Another study takes a closer look at the limitations of keyword filtering. Based on data collected on Reddit, the researchers concluded that many topical words are

used by both hate groups and support groups, making it difficult for the filter to determine which is which.

Instead, this study proposes to train an algorithm to recognize data generated by communities that "correspond to the linguistic identity" of hate groups. At the same time, he will be able to see patterns typical for such groups and communities in posts on social networks and other Internet resources.

Identity Guard and the Megan Meyer Foundation are using IBM Watson artificial intelligence to monitor children's social media activity for signs of bullying or suicidal thoughts. If he sees them, he reports such cases to parents along with useful resources designed to resolve the situation.

Cyberbullying causes many problems for its victims, but the most devastating of them all occurs when emotionally unstable people are targeted. As with the 12-year-old mentioned at the beginning of this story, this can sometimes lead to self-harm and even suicide.

Machine learning algorithms can already detect suicidal tendencies with high accuracy based on "neural representation of emotions." In the future, emotional AI could become an invaluable tool in recognizing and preventing self-harm. If a machine can understand human emotions based on voice or face recognition, it would mark a huge step forward in using AI to prevent suicide.

While their early stages were quite successful, anti-hate speech AI algorithms still have a long way to go. The biggest challenge for machine learning is probably how difficult it is to determine what is and is not hate speech. For example, the same sentence can be hateful and regardless of who writes it, its cultural and racial background, etc.

In addition, the definition of hate speech varies from community to community and person to person. It can also change with time and with new cultural norms.

While most of the solutions mentioned above are still in the experimental stage, they all seem promising. However, it is important to remember that even when they are properly implemented, this will not mean the end of cyberbullying. On the contrary, one can expect something like an arms race between anti-technology and intimidation technologies.

Thus, it is necessary to use AI to help, but not expect it to do all the work.

### **CONCLUSION.**

Cyberbullying is on the rise every day and every person has a responsibility to protect their own online experience. Artificial intelligence can help flag and control our online activity on these social networks. But like real life police, a third party can do a lot.

Children should be able to find a common language, have common interests

with peers, be passionate. You need to learn to remove barriers, to be less shy, not to be offended, to cope with stress. Necessary team games. The general culture of children should be improved at the same literature lessons. So that children are taught on those problems that now excite them more. We need to discuss the problem of cyberbullying in classrooms, starting from grades 5-6. So that children understand that this is a common problem, that it is not necessary to talk about and share with other people, with adults, to explain how to deal with it. We need regular and mandatory conversations with a psychologist. Children should become more protected from aggression (react less and give emotional nourishment to bullies), more educated not to be led to aggression and not become the same aggressive in response to or against weaker ones (recoup later on others). It is important to teach empathy and cooperation from school, develop emotional intelligence so that a person is more protected and sensitive to the feelings and emotions of others.

Informal events will help to switch aggression to a peaceful direction, and help children find common interests with their peers. It is necessary to teach children in school's sports, dance (hip-hop, etc.), acrobatics, so that excess energy goes into sports.

It is necessary to introduce the concept of cybersport and the charter of chivalry of a cyber-athlete (similar to kung Fu): do not offend the weak, etc. Revoke licenses to play in tournaments for manifestations of cyberbullying, as in real sports. Using public examples of condemnation of well-known leading cyber-athletes, it can be shown that aggression is not acceptable.

November 11, 2019 was named Anti-Cyberbullying Day. The symbol of the day is a yellow heart. Also this year, a Foundation was created to help victims of violence and bullying, and a stream marathon was held. At the same time, in 2019, from November 11 to November 30, an action was held, a flash mob, in social networks, everyone could tell their story about bullying with the hashtag #netcyberbullying.

Summing up, cyberbullying is a serious problem, if it is not dealt with, then each subsequent generation will be more aggressive than the previous one. Currently, there are many measures aimed at controlling and eliminating online bullying. However, this is only the beginning of addressing such an important issue. Only digital methods can be powerless. It is also necessary to teach people the ethics of communication on the Internet in the real world.

**REFERENCES.**

1. Reynolds, K., Kontostathis, A., & Edwards, L. (2011, December). Using machine learning to detect cyberbullying. In 2011 10th International Conference on Machine learning and applications and workshops (Vol. 2, pp. 241-244). IEEE.
2. Azeez, N. A., Idiakose, S. O., Onyema, C. J., & Van Der Vyver, C. (2021). Cyberbullying Detection in Social Networks: Artificial Intelligence Approach. *Journal of Cyber Security and Mobility*, 745-774.
3. Rakhmatov, D., & Nomozova, E. (2020). The use of multimedia technologies in the educational system and teaching methodology: problems and prospects. *International Journal of Discourse on Innovation, Integration and Education*, 1(2), 28-32.
4. Ali, W. N. H. W., Mohd, M., & Fauzi, F. (2018, November). Cyberbullying detection: an overview. In 2018 Cyber Resilience Conference (CRC) (pp. 1-3). IEEE.
5. Rakhmatov, D. (2021). Mobile technologies in the higher education system. *Mental Enlightenment Scientific-Methodological Journal*, 2021(02), 182-196.
6. Zhang, X., Tong, J., Vishwamitra, N., Whittaker, E., Mazer, J. P., Kowalski, R., ... & Dillon, E. (2016, December). Cyberbullying detection with a pronunciation based convolutional neural network. In 2016 15th IEEE international conference on machine learning and applications (ICMLA) (pp. 740-745). IEEE.
7. Рахматов, Д. Р. (2020). Зарубежный опыт цифровой трансформации бизнес-процессов в развивающейся экономике Узбекистана: проблемы, недостатки, противоречия. In *Цифровизация и её влияние на жизнь современного общества* (pp. 186-197).
8. Юсупов, Р. М., Рахматов, Д. Р., & Рахматов, Д. Р. (2020). Безопасность Мультимедийной Коммуникации с Использованием Криптографии. *Инженерные решения*, (10), 10-12.
9. Рахматов, Д., & Ахатов, А. Р. (2020). Кибер жиноятларни юзага келиш омиллари ва кибер этика: муаммо ва истиқболлар. *Science and Education*, 1(1), 227-234.
10. Al-Garadi, M. A., Hussain, M. R., Khan, N., Murtaza, G., Nweke, H. F., Ali, I., ... & Gani, A. (2019). Predicting cyberbullying on social media in the big data era using machine learning algorithms: review of literature and open challenges. *IEEE Access*, 7, 70701-70718.
11. Васильева Е.В. Дизайн-мышление: немного о подходе и много об инструментах развития креативного мышления, изучения клиентских запросов и создания идей : монография. М.: РУСАЙНС, 2019. 204 с.

12. Milosevic, T., Van Royen, K., & Davis, B. (2022). Artificial intelligence to address cyberbullying, harassment and abuse: new directions in the midst of complexity. *International journal of bullying prevention*, 1-5.



---

## INCREASING THE ECONOMIC EFFICIENCY OF THE RENEWABLE ENERGY SYSTEM IN UZBEKISTAN

Alisher Mardiyevich Boliev<sup>1</sup>

*Jizzakh Polytechnic Institute*

---

### KEYWORDS

renewable energy sources,  
renewable energy system,  
biomass,  
alternative energy,  
wind energy,  
solar energy,  
energy efficiency

---

### ABSTRACT

The history of industrial civilization is the history of energy transitions. In less developed agricultural economies, people's basic need for food calories is provided by simple forms of agriculture, which, in fact, is a method of capturing solar energy for human use. Solar energy stored in firewood or other biomass energy meets other basic needs for home heating and cooking. As the economy develops and becomes more complex, energy needs increase significantly. Each stage of economic development was accompanied by a characteristic transition of energy from one main fuel source to another. This transition is driven by many factors, including concerns about the environmental impact (especially climate change), restrictions on the supply of fossil fuels, prices and technological changes.

2181-2675/© 2022 in XALQARO TADQIQOT LLC.

DOI: 10.5281/zenodo.6405393

This is an open access article under the Attribution 4.0 International(CC BY 4.0) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.ru>)

---

<sup>1</sup> Jizzakh Polytechnic Institute, Jizzakh, UZB



**INTRODUCTION.**

In a sense, renewable energy sources are limitless, since their reserves are constantly replenished by natural processes. The daily supply of solar energy is theoretically enough to meet all human energy needs for a whole year. But solar energy and other renewable energy sources are limited in the sense that their availability varies in space and time. Some regions of the world are particularly well suited for the use of wind and/or solar energy. For example, the potential of solar energy is highest in the Southwestern United States, North Africa and the Middle East, as well as in some parts of Australia and South America. Some of the best regions for wind power include Northern Europe, the southern tip of South America, and the Great Lakes region in the United States. Geothermal energy is widespread in countries such as Iceland and the Philippines. Each region of the world has some renewable energy resources, although the availability and cost of using them vary.

Most renewable energy sources are, ultimately, solar energy. The energy of the sun can be used directly to generate heat or electricity. Hydropower comes from falling water, which occurs because solar energy evaporates water at low altitudes, which later rains at high altitudes. The sun also creates wind through differential heating of the earth's surface. Biomass energy comes from plant matter produced during photosynthesis under the influence of the sun. Thus, biomass, wind and hydropower are only secondary sources of solar energy. Non-solar renewable energy sources include geothermal energy that comes from the earth's core, in some combination of energy left over from the origin and ongoing decay of nuclear materials. Tidal energy is another non-solar renewable energy source driven by the moon. Although nuclear energy from fission is not renewable, there is a great debate about whether nuclear energy should be part of the energy complex after fossil fuels.

Biomass is any fuel obtained from plant raw materials in the recent past, and includes wood, agricultural crops, plant residues and animal husbandry waste. Fossil fuels were also once biomass, but in the distant past. Biomass is the original source of humanity's energy, used since the discovery of fire. It still accounts for 10% of the world's primary energy supply and is the world's largest single renewable energy source, as most of the world's population uses wood, charcoal, straw or animal manure as fuel for cooking. Industrial economies can use biomass energy in several different forms. There are many technologies for the utilization of biomass, so the literature on this issue can be confusing. In its most basic state, biomass in the form of pieces of wood, wood chips or sawdust can be burned. Similarly, grass and plant residues can be compressed into pellets or bricks for burning. Biomass burning can be used to generate heat (as in a wood-burning stove), or it can generate electricity

in a power plant, like coal burning.

Chemical processes can also convert biomass into fuels such as ethanol and methanol, and some crops produce vegetable oil, another fuel. In addition, when biomass decomposes anaerobically (without air), methane gas is formed, which is another potential fuel (methane is  $\text{CH}_4$ , the main component of natural gas). All these energy sources are obtained from the biomass of plant matter. Biomass for energy is usually burned in some way, which leads to the release of pollutants into the air, which is a negative external effect of using biomass.

Like biomass and hydropower, wind energy has been used since ancient times. In the best areas, modern electricity generation from wind is very close to cost parity with sources such as coal and nuclear energy. But there is a big difference between the cost of wind energy on the best sites and on less suitable ones. Wind energy is generated by the energy of moving air, and the available energy varies depending on the cube of wind speed. Doubling the wind speed leads to  $2^3$  8 times more potential energy; tripling the wind speed leads to  $3^3$  27 times more energy. More potential energy usually means less cost for a given amount of energy. Like biomass and hydropower, the potential of wind power in most regions is finite and limited by the number of sites where an energy source can be developed at reasonable prices. Not only does the average wind power vary greatly depending on the site, but the power available at any given moment also varies greatly depending on the wind speed. On windy days, there is much more energy than on calm days. This intermittency characteristic is typical for most renewable energy sources, but it is especially difficult for wind, given the degree of change in potential energy depending on wind speed.

Solar energy comes in three main forms: 1) Low temperature solar thermal energy, 2) solar electric or photovoltaic (PV) and 3) High temperature solar thermal energy. Low temperature solar applications include solar water heating and solar space heating. Sunlight falls on some kind of surface, usually black to maximize the absorption of sunlight, which in turn heats the air or water. The protective layer of glazing helps to retain trapped heat. Solar heat can be stored in such massive materials as water or stone. Low-temperature solar energy usually uses simple and proven technologies. Solar water heating is already financially competitive with fossil fuels in many climatic zones. Solar space heating is also possible, but the problem with the economics of solar space heating is that the monthly demand and supply are almost completely opposite: the greatest demand occurs in winter, when there is the least supply of sun, and the greatest amount of sunlight occurs in summer, when the demand for thermal energy is the lowest. In practice, this means that solar room heating systems almost always require some kind of additional heat source, since the

marginal costs of collecting solar energy in the middle of winter are extremely high. Additional heating increases the cost of solar heating systems.

Energy is a fundamental contribution to economic systems. Current economic activity is overwhelmingly dependent on fossil fuels, including oil, coal and natural gas. These fuels are non-renewable. Renewable energy sources, such as hydroelectric power, wind and solar energy, currently provide less than 10% of the world's energy. There are many sources of renewable energy that have been used for centuries. Most renewable energy sources are less affordable and/or have a higher cost than fossil fuels used in the recent past. The costs of renewable energy sources are partly explained by their inherent characteristics, in particular their low clean energy coefficients, periodic availability and capital intensity. The development of new technologies will reduce the cost, but will not make the cost of renewable energy competitive with market prices for fossil fuels in the near future, if external factors related to fossil fuels are not taken into account. The speed of the transition to renewable energy sources will largely depend on the policy choice. Reforming fossil fuel subsidies and introducing pig taxes are two policies that can produce more cost-effective results. Other potential policy measures include increased spending on energy research and development, preferential tariffs, and renewable energy targets. Public policy can also help in providing capital for renewable energy projects and in providing a reliable electricity grid to move energy over long distances. Reducing the cost of solar photovoltaic energy and the cost of energy storage (for example, batteries) are two key areas of technology development that can significantly reduce the cost of renewable energy in the long term.

With higher energy costs, buildings, transportation networks and manufacturing will be redesigned to use less energy. Most of the transition to renewable energy is likely to be achieved not by providing new sources of energy, but by rebuilding systems to consume less energy. This will be stimulated by higher renewable energy costs, as energy conservation is optimized where marginal energy conservation costs are equal to marginal renewable energy costs. Solar photovoltaic energy is sustainably available in almost unlimited quantities, and the marginal cost of solar photovoltaic energy is the upper bound of all energy costs. The final transition to renewable energy sources is inevitable, so the question is how best to manage it, minimizing the total cost of energy services plus the cost of damage caused by the use of energy. The combination of environmental and renewable energy sources will eventually replace the current energy system, which is dominated by fossil fuels. Addressing climate change suggests that it should happen sooner rather than later.

**REFERENCES.**

1. Dincer, I. (2000). Renewable energy and sustainable development: a crucial review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 4(2), 157-175.
2. Eshchanov, B. R., Stultjes, M. G. P., Eshchanov, R. A., & Salaev, S. K. (2013). Prospects of renewable energy penetration in Uzbekistan—Perception of the Khorezmian people. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 21, 789-797.
3. Anarbaev, A., Tursunov, O., Kodirov, D., Muzafarov, S., Babayev, A., Sanbetova, A., ... & Mirzaev, B. (2019). Reduction of greenhouse gas emissions from renewable energy technologies in agricultural sectors of Uzbekistan. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 135, p. 01035). EDP Sciences.
4. Eshchanov, B., Grinwis, M., Eshchanov, R. A., & Salaev, S. K. (2011). Potential of renewable energy sources in Uzbekistan. *Journal of Knowledge Management, Economics and Information Technology*, 1(7).
5. Бањац, М. (2013): Анализа преузимања обавеза према Енергетској заједници у области обновљивих извора енергије, «Енергија, Економија, Екологија», лист Савеза енергетичара, Београд, бр. 1-2/2013, стр. 12
6. Cleveland, C. J. 1991. "Natural resource scarcity and economic growth revisited: economic and biophysical perspectives". In R. Costanza, Ed., *Ecological Economics*. New York, Columbia University Press.
7. Muhammadiev, M., Urishev, B., Juraev, S., & Boliev, A. (2020, July). Detritus removal from a pumping-plant intake chamber with hydrajets pumps. In *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* (Vol. 883, No. 1, p. 012123). IOP Publishing.
8. Alisher B. Frequency-Controlled Electric Drive of Pumping Units (October 30, 2020) //International Journal of Engineering and Information Systems (IJEAIS) ISSN. – С. 109-111.
9. Shoguchkarov, S., Yuldoshev, I., Saitov, E., & Boliev, A. (2020). The effect of the surface geometry of a photovoltaic battery on its efficiency. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 216, p. 01149). EDP Sciences.
10. Suyarov A. Power Loss Minimization in Distribution System with Integrating Renewable Energy Resources //International Journal of Engineering and Information Systems (IJEAIS). – 2021. – Т. 5. – №. 2. – С. 37-40.
11. Tanirbergenov R., Suyarov A., Urinboy J. Application of Solar and Wind Units as Primary Energy Sources in Autonomous Networks //International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology. – 2020. – Т. 7. – №. 9.
12. Mukhammadiev, M., Glovatskiy, O., Nasyrova, N., Karimova, N., Uulu, A. A., & Boliev, A. (2020, December). Assessment of investment technologies for use of hydro-accumulating stations on intermediate channels of irrigation systems and

water reservoirs. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 614, No. 1, p. 012088). IOP Publishing.

13. Болиев А. М. Влияние пандемии COVID-19 на энергетический сектор. Основные проблемы в секторах возобновляемых источников энергии //ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ. – 2021. – С. 169-179.

14. Alisher B. Frequency-Controlled Electric Drive of Pumping Units //International Journal of Engineering and Information Systems (IJEAIS) ISSN. – 2020. – С. 109-111.

15. Hasanov, M., Suyarov, A., Urinboy, J., & Boliev, A. (2021). Optimal Integration of Photovoltaic Based DG Units in Distribution Network Considering Uncertainties. *International Journal of Academic and Applied Research (IJAAR)*, ISSN, 2643-9603.

16. Hasanov, M., Boliev, A., Suyarov, A., Urinboy, J., & Jumanov, A. (2020, April). Optimal Integration of Wind Turbine Based Dg Units in Distribution System Considering Uncertainties. In *Khasanov, Mansur, et al." Rider Optimization Algorithm for Optimal DG Allocation in Radial Distribution Network." 2020 2nd International Conference on Smart Power & Internet Energy Systems (SPIES). IEEE* (pp. 157-159).

17. Kurbanov, A., Khasanov, M., Suyarov, A., Jalilov, U., Narimonov, B., & Boliev, A. (2021). An Appropriate Wind Model for The Reliability Assessment of Incorporated Wind Power in Power Generation System. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 264). EDP Sciences.

18. Suyarov, A., Hasanov, M., Boliev, A., & Nazarov, F. (2021). Whale Optimization Algorithm For Intogreting Distributed Generators In Radial Distribution Network. *Available at SSRN 3938852*.



---

## SIMULATION OF TRAFFIC IN THE URBAN ROAD NETWORK (ON THE EXAMPLE OF THE CITY OF JIZZAKH)

Agzamov Jahongir Bakhtiyor ugli<sup>1</sup>

*Jizzakh Polytechnic Institute*

---

### KEYWORDS

street and road network,  
automated traffic  
management system,  
traffic management,  
simulation modeling

### ABSTRACT

Currently, in large cities, much attention is paid to providing centralized management of traffic lights, information boards, road signs, monitoring traffic flows and traffic situations, monitoring the network in order to maintain its integrity and stable data processing in real time.

2181-2675/© 2022 in XALQARO TADQIQOT LLC.

DOI: 10.5281/zenodo.5732439

This is an open access article under the Attribution 4.0 International(CC BY 4.0) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.ru>)

---

<sup>1</sup> Assistant, Jizzakh Polytechnic Institute

## ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ДВИЖЕНИЯ В ГОРОДСКОЙ ДОРОЖНОЙ СЕТИ (НА ПРИМЕРЕ ГОРОДА ДЖИЗАК)

### КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

улично-дорожная сеть (УДС),  
автоматизированная система управления дорожного движения (АСУДД),  
организация дорожного движения (ОДД),  
имитационное моделирование

### АННОТАЦИЯ

В настоящее время в крупных городах большое внимание уделяется обеспечению централизованного управления светофорами, информационными табло, дорожными знаками, мониторингу транспортных потоков и дорожных ситуаций, мониторингу сети с целью поддержания ее целостности и стабильной обработки данных в режиме реального времени.

## SHAHAR YO'L ARMOG'IDA HARAKATNI IMMITATSION MODELLASHTIRISH (JIZZAH SHAHRI MISOLIDA)

### KALIT SO'ZLAR:

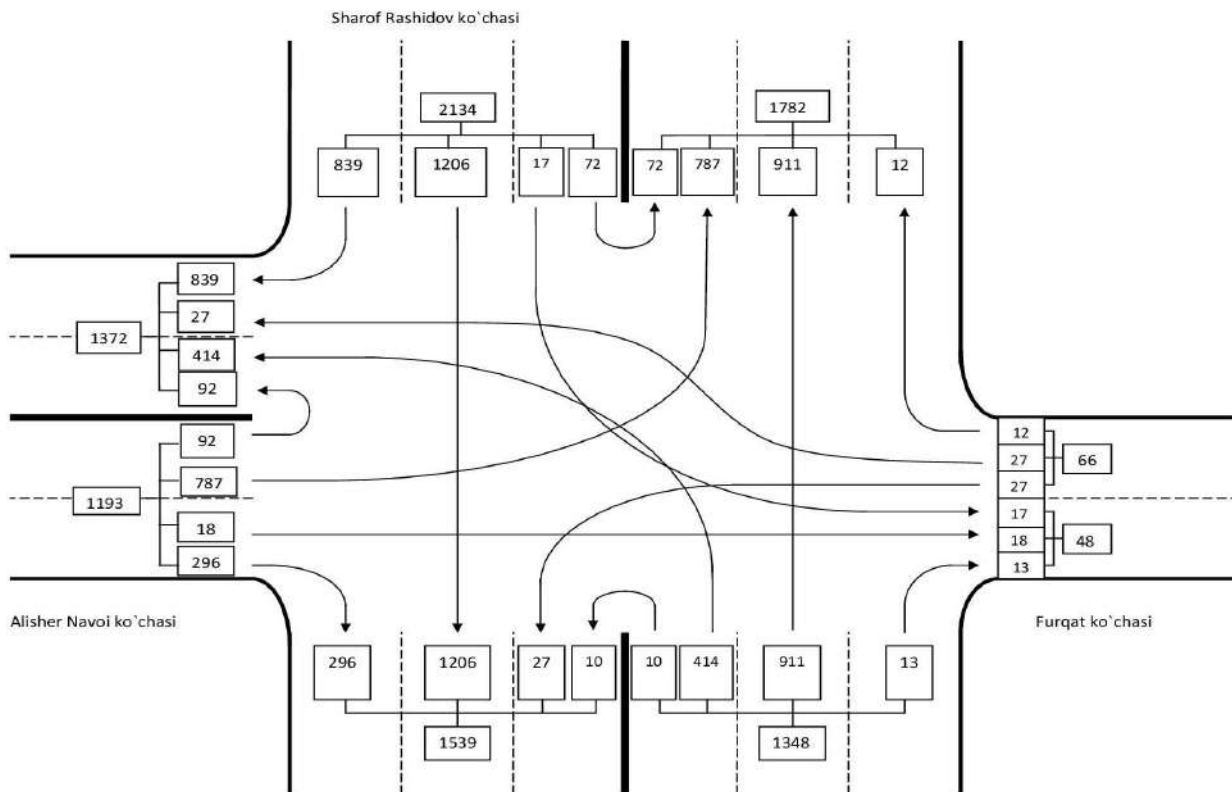
ko'cha-yo'l tarmog'i,  
yo'l harakati nazoratining avtomatlashtirilgan tizimi,  
immitatsion modellashtirish,  
yo'l harakat boshqarmasi

### ANNOTATSIYA

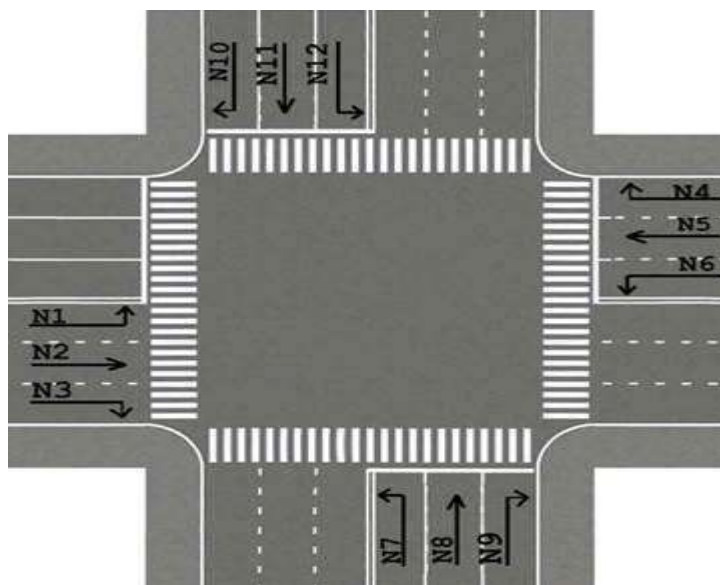
Bugungi kunda yirik shaharlarda svetoforlar, axborot jadvallari, yo'l belgilari, transport oqimlari va yo'l holatlarini monitoring qilish, tarmoqni monitoring qilish, uning yaxlitligini saqlab qolish va Real vaqtda ma'lumotlarni barqaror qayta ishlashni ta'minlashga katta e'tibor qaratilmoqda.

### **ЦЕЛИ ВНЕДРЕНИЯ АСУДД:**

- Увеличение пропускной способности автомобильной дороги;
- Обеспечение соответствия параметров транспортного потока пропускной способности автомобильной дороги;
- Предотвращение заторовых ситуаций;
- Уменьшение задержек в движении транспорта;
- Уменьшение времени прохождения маршрута;
- Повышение информированности участников дорожного движения;
- Повышение безопасности дорожного движения;
- Снижение числа ДТП.



*Рисунок 1. Улицы с высокой пропускной способностью*



*Рисунок 2. Схема перекрестка с направлением движения на нем*

Рассмотрим, как влияет коэффициент загрузки на среднее время транспорта в пути. Без сдвига разрешающего сигнала по времени и со сдвигом в 5 секунд. Приведенные ниже данные получены при помощи компьютерной программы имитационного моделирования PTV Vissim.

В качестве входных параметров использовались интенсивности транспортных



потоков как по главным, так и по второстепенным направлениям (табл.1).

Таблица 1.

*Входные параметры для моделирования*

	Направления движения	
	с 1 по 6	с 7 по 12
Уровень загрузки, Z	Интенсивность полосы движения, N (авт/ч)	
0,4	168	108
0,6	252	162
0,85	357	230

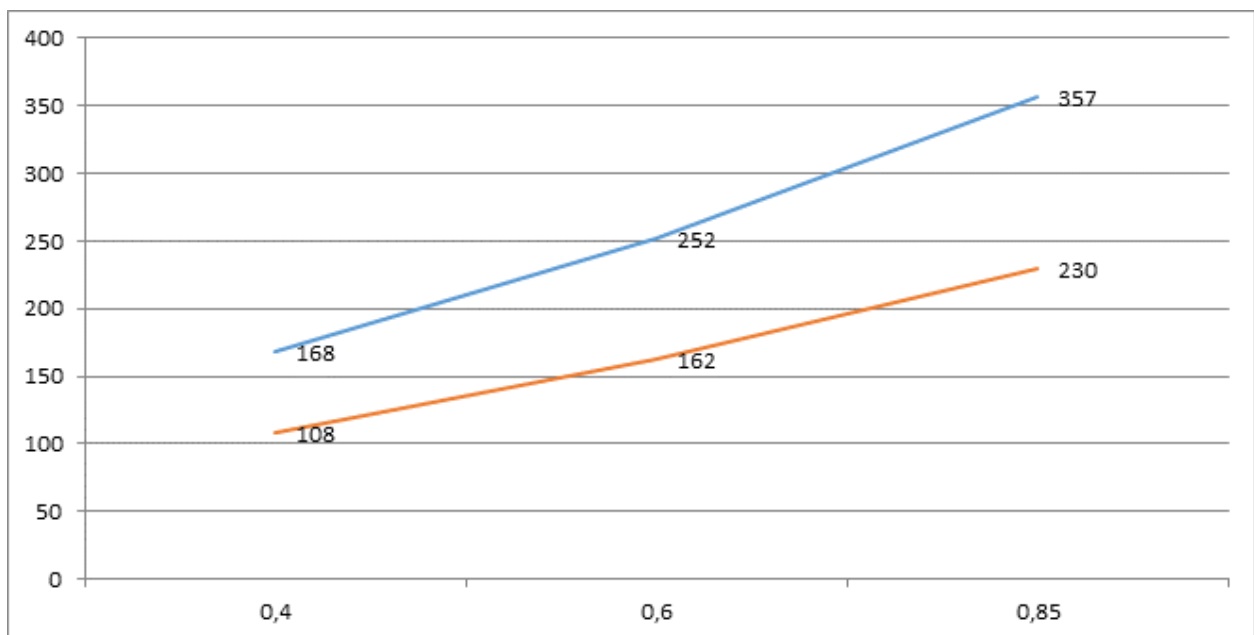


Рисунок 3. Зависимость среднего времени в пути от коэффициента загрузки без сдвига разрешающего сигнала по времени

Параметры для моделирования с учетом сдвига по фазе

Уровень загрузки, Z	Среднее время задержки, сек	
	без сдвига	сдвиг 5 секунд
0,4	101,6	99,7
0,6	118,9	108,8
0,85	163,7	137,6

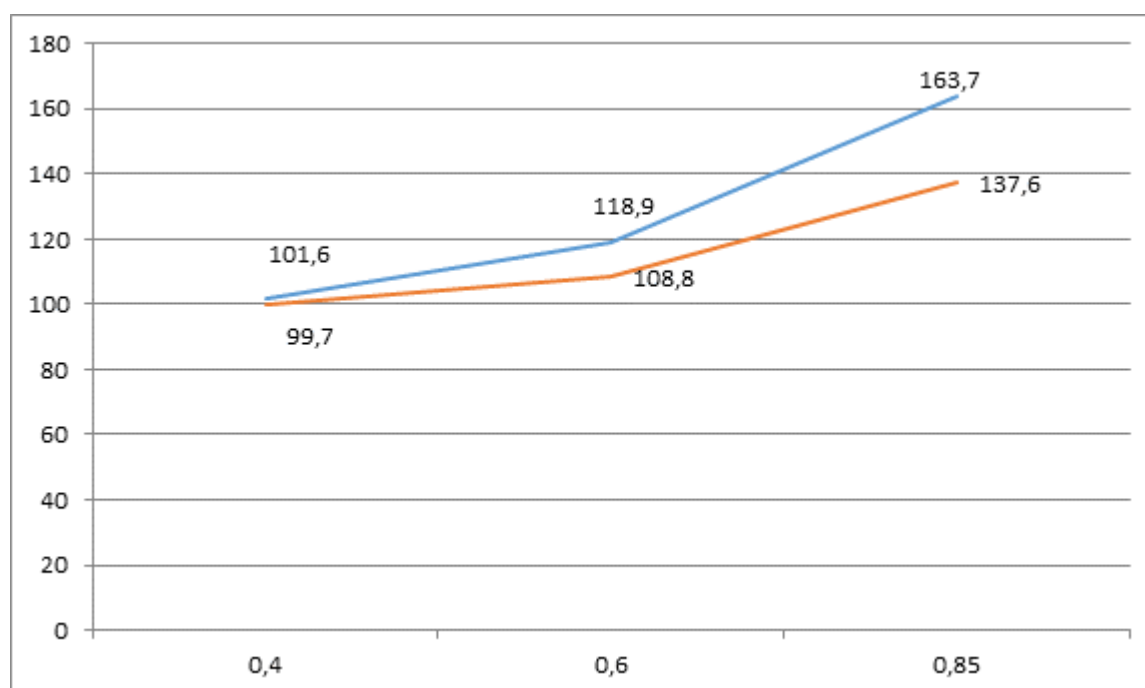


Рисунок 4. Зависимость среднего времени в пути от коэффициента загрузки с учетом сдвига по фазе

На основании данных, полученных в результате имитационного моделирования, можно сделать вывод, что большие затраты капитала не всегда приводят к наибольшему эффекту. Чаще всего к рассмотрению более сложных, трудоемких и дорогостоящих мероприятий переходят после того, как введение простейших мер недостаточно. Поэтому перед тем, как принять какое-либо решение по изменению схем ОДД или реконструкции УДС необходимо произвести моделирование в программном комплексе, чтобы была возможность избежать неоправданных решений и ненужных затрат, которые могут лишь незначительно изменить существующую ситуацию или ухудшить ее.

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:**

1. Agzamov, J., Hamraqulov, Y., & Baratov, I. (2021). JIZZAX SHAXRINING MAGISTRAL KOCHALARIDA HARAKAT XAVSIZLIGINI TAHLIL QILISH. Academic research in educational sciences, 2(6), 363-368.
2. Suvanov, U., Hamraqulov, Y., & Agzamov, J. (2021). Transport vositasining texnik holat masalalari. Academic research in educational sciences, 2(2).
3. Аскарлов, И. Б. (2016). Подготовка к исследовательской деятельности будущего педагога профессионального обучения. In Педагогическое мастерство (pp. 39-42).
4. Аскарлов, И. Б. (2017). Основные подходы и принципы подготовки будущих педагогов профессионального обучения к исследовательской деятельности. Актуальные научные исследования в современном мире, (2-6), 25-32.
5. Аскарлов, И. Б. (2017). Управление и планирование процессом формирования исследовательских умений и навыков будущих преподавателей профессионального образования. Школа будущего,(2), 10-15.
6. Asqarov, I. B. (2017). Bo'lajak kasb ta'limi o'qituvchilarini tadqiqot faoliyati uchun tayyorlashning asosiy bosqichlari. Sharqiy Evropa ilmiy jurnali,(5).
7. ТУРМАТОВ, Ж. Р., & АСКАРОВ, И. Б. (2020). ДИНАМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТОВ. Общество, (1), 87-89.
8. Otaganov, S. Q. O. (2021). AVTOMOBILLARGA GAZ TO'LDIRISH KOMPRESSOR SHAXOVCHALARIDA XAVFSIZLIK TALABLARINI TAKOMILLASHTIRISH. Academic research in educational sciences, 2(1).