

**AVTOTRANSPORT VOSITALARINI ISHLAB CHIQISH SOHASIDAGI  
KO'ZGA KO'RINMAS QIYINCHILIKLAR**

**Inoqov Sardorbek Xolmurod o'g'li**

*Qarshi tumani 4 son texnikumi ishlab chiqarish ustasi*

**Karimov Fazliddin Xayrullo o'g'li**

*Qarshi tumani 4 son texnikumi ishlab chiqarish ustasi*

**Saidnazarov Akrom Azim o'g'li**

*Qarshi tumani 4 son texnikumi ishlab chiqarish ustasi*

[alimov.akrom97@gmail.com](mailto:alimov.akrom97@gmail.com)

+998912178600

**Annotatsiya:** *Mazkur maqolada avtotransport vositalarini ishlab chiqarish sohasida uchraydigan ko'zga ko'rinmas qiyinchiliklar tahlil qilinadi. Xususan, tizimlar integratsiyasi, dasturiy ta'minotdagi xatolar, kiberxavfsizlik muammolari, ta'minot zanjiri uzilishlari hamda ekologik talablarning kuchayishi kabi omillar yoritiladi. Shuningdek, inson omilining ishlab chiqarish jarayoniga ta'siri va innovatsion texnologiyalarni joriy etishdagi murakkabliklar ko'rib chiqiladi. Tadqiqot natijalari ushbu sohada samaradorlikni oshirish va mavjud muammolarni bartaraf etish bo'yicha muhim xulosalarni beradi.*

**Kalit so'zlar:** *Avtotransport vositalari, ishlab chiqarish jarayoni, yashirin qiyinchiliklar, tizimlar integratsiyasi, dasturiy ta'minot, kiberxavfsizlik, ta'minot zanjiri, ekologik talablar, innovatsiyalar, inson omili.*

**Abstract:** *This article analyzes the hidden challenges in the development and production of automotive vehicles. In particular, it examines issues such as system integration, software errors, cybersecurity risks, supply chain disruptions, and increasing environmental requirements. Additionally, the impact of human factors on the production process and the complexities of implementing innovative technologies are discussed. The results of the study provide important insights for improving efficiency and addressing existing problems in the automotive industry.*

**Keywords:** *Automotive engineering, vehicle production, hidden challenges, system integration, software issues, cybersecurity, supply chain, environmental requirements, innovation, human factors.*

**Аннотация:** *В данной статье рассматриваются скрытые трудности в процессе разработки и производства автотранспортных средств. Особое внимание уделяется таким вопросам, как интеграция систем, ошибки программного обеспечения, проблемы кибербезопасности, перебои в цепочке поставок и ужесточение экологических требований. Также анализируется влияние человеческого фактора на производственный процесс и сложности внедрения инновационных технологий. Результаты исследования позволяют определить пути повышения эффективности и решения существующих проблем в автомобильной отрасли.*

**Ключевые слова:** *Автотранспортные средства, производство автомобилей, скрытые трудности, интеграция систем, программное обеспечение, кибербезопасность, цепочка поставок, экологические требования, инновации, человеческий фактор.*

**Kirish.** Jahonda avtomobil ishlab chiqarish sanoatida ichki yonuv dvigateli bilan jihozlangan avtomobillarda alternativ yonilg'ilarni qo'llash etakchi o'rinlardan birini egallamoqda. Dunyo miqyosida 3 mlrdga yaqin avtomobillar mavjud bo'lib, deyarli barchasi ichki yonuv dvigateli bilan jihozlangan. Avtomobillashtirish darajasi har 1000 kishiga to'g'ri keladigan avtomobillar soni bilan hisoblaganda: Italiyada 646 ta, Kanadada 630 ta, Finlandiyada 629 ta, AQShda 343 ta, Qozog'istonda 209 ta, Azarbayjonda 118 tani tashkil qiladi. Ichki yonuv dvigatellari bilan jihozlangan avtomobillar sonining yildan-yilga ortib borishi alternativ yonilg'i mahsulotlarini amaliyotga joriy etishni taqozo etadi. Shu jihatdan biogazdan yonilg'i sifatida foydalanishni amaliyotga joriy va undan samaralifoydalanish muhim ahamiyatga ega hisoblanadi. Avtotransport vositalari sanoati zamonaviy iqtisodiyotning eng muhim va murakkab tarmoqlaridan biri hisoblanadi. Bugungi kunda dunyo bo'yicha milliardlab avtomobillar mavjud bo'lib, ularning soni yildan-yilga ortib bormoqda. Shu bilan birga, avtomobil ishlab chiqarish jarayoni faqat mexanik qurilmalarni yaratishdan iborat emas, balki murakkab texnologik, iqtisodiy va ijtimoiy tizimlarni o'z ichiga oladi.

Mazkur maqolada aynan ko'zga ko'rinmaydigan, ya'ni tashqi tomondan sezilmaydigan, ammo ishlab chiqarish samaradorligi va sifatiga katta ta'sir qiluvchi qiyinchiliklar tahlil qilindi.

Asosiy qism

### 1. Murakkab tizimlar integratsiyasi muammosi

Zamonaviy avtomobil yuzlab komponentlar va tizimlardan tashkil topgan: dvigatel, elektron boshqaruv tizimi, xavfsizlik tizimlari, sensorlar va dasturiy ta'minot. Ushbu tizimlarning o'zaro mos ishlashi muhim hisoblanadi.

Ayniqsa, raqamlashtirish va "aqlli avtomobillar" rivojlanishi natijasida turli tizimlarni integratsiya qilish yanada murakkablashmoqda. Turli sohalar (energetika, IT, transport) o'rtasidagi integratsiya yangi muammolarni yuzaga keltiradi.

### 2. Dasturiy ta'minot va kiberxavfsizlik muammolari

Hozirgi avtomobillar oddiy mexanik vosita emas, balki "g'ildirakdagi kompyuter"ga aylangan. Shu sababli dasturiy xatolar va kiberxavfsizlik muammolari dolzarb ahamiyat kasb etmoqda. Masalan: avtomobil tizimlariga noqonuniy kirish holatlari aniqlangan, masofadan boshqaruv funksiyalariga zarar yetkazish mumkinligi isbotlangan.

Bu esa ishlab chiqaruvchilar zimmasiga yangi vazifa — avtomobilni nafaqat mexanik, balki raqamli jihatdan ham himoyalash majburiyatini yuklaydi.

### 3. Inson omili va boshqaruvdagi yashirin muammolar

Avtomobil ishlab chiqish jarayonida minglab muhandislar, dizaynerlar va dasturchilar ishtirok etadi.

MODERN EDUCATIONAL SYSTEM AND INNOVATIVE TEACHING SOLUTIONS

Tadqiqotlarga ko'ra: inson omili (xatolar, noto'g'ri qarorlar), kommunikatsiya muammolari, bilimlarni integratsiya qilishdagi qiyinchiliklar loyihaga jiddiy ta'sir ko'rsatadi .

Ayniqsa, avtomatlashtirilgan transport vositalarini yaratishda inson omilini hisobga olish muhim va murakkab jarayon hisoblanadi.

4. Ishlab chiqarish va standartlar o'rtasidagi nomuvofiqlik

Avtomobil sanoatida texnologiyalarini joriy etish jarayonida mavjud ishlab chiqarish tizimlari bilan zamonaviy standartlar o'rtasida tafovut mavjud.

Bu muammo quyidagilarda namoyon bo'ladi:

- ishlab chiqarish tizimlari standartlarga to'liq mos emas,
- yangi texnologiyalarni integratsiya qilish qiyin,
- ishlab chiqarish jarayonini moslashtirish katta xarajat talab qiladi .

5. Sinov va sifat nazoratining murakkabligi

Avtomobil ishlab chiqarishda sinov jarayoni juda muhim bosqich hisoblanadi. Har bir avtomobil: xavfsizlik, chidamlilik, ekspluatatsiya sharoitlari bo'yicha sinovdan o'tkaziladi.

Nazorat-tekshirish uskunalarini takomillashtirish zarurati ham mavjud bo'lib, bu ishlab chiqarish samaradorligiga bevosita ta'sir qiladi .

6. Ta'minot zanjiri va logistika muammolari

Avtomobil ishlab chiqarishda minglab ehtiyot qismlar turli davlatlardan yetkazib beriladi.

Muammolar, yetkazib berishdagi uzilishlar, logistika xarajatlarning oshishi, komponentlar sifatining barqaror emasligi.

Ta'minot tizimlari evolyutsiyasi shuni ko'rsatadiki, logistika va taqsimot mexanizmlari ishlab chiqarish samaradorligiga katta ta'sir ko'rsatadi.

7. Ekologik va energetik bosim

Avtomobil sanoati global ekologik muammolarning asosiy manbalaridan biri hisoblanadi. Shu sababli: chiqindi gazlarni kamaytirish, alternativ yoqilg'ilarni joriy etish, energiya samaradorligini oshirish zarur bo'lib qolmoqda.

Jahon iqtisodiyotining eng muhim muammolaridan biri energiya iste'molining ko'payishi, an'anaviy energiya resurslarining kamayishi va ularning narhining oshishi bilan bog'liq global ekologik va energetika inqirozining oldini olishdir. Dunyo aholisining deyarli uchdan bir qismi (taxminan 2 milliard kishi) hali ham asosiy yonilg'i manbai sifatida biomassadan yog'och shaklida foydalanadi. Biomassa-bu bizning sayyoramizdagi tirik va jonsiz, o'simlik va hayvonot chiqindilarining yig'indisini ifodalash uchun ishlatiladigan atama. Bu kontseptsiyaga shuningdek, organik chiqindilar, go'ng, go'sht va sut kombinatlari chiqindilari, o'simliklarning chiqindilari, chirigan sabzavotlar, dalalardagi ekinlar qoldiqlari, sanoat va maishiy chiqindilar, o'rmon xo'jaligi chiqindilari, pivo zavodlari, donni qayta ishlash, to'qimachilik, qog'oz fabrikalari va boshqalar kiradi. Biogaz-bu biomassaning vodorod yoki metan fermentatsiyasi natijasida hosil bo'lgan gaz. Biogaz texnologiyalarini rivojlantirish

dolzarb vazifa bo'lib, energiya, ekologik va ijtimoiy sohalarni, shuningdek, er unumdorligini tiklash orqali qishloq xo'jaligi samaradorligini xam oshiradi. Organik chiqindilarni qayta ishlash jarayonida texnologik tsikl natijasida biogaz va biologik o'g'itlar hosil bo'ladi. O'zining g'ayrioddiy xususiyati, qisqa vaqtda o'zini oqlash muddati va atrof-muhitga bo'lgan foydalari tufayli, biomassa ko'pchilik mamlakatlarda boshqa qayta tiklanadigan energiya manbalari orasida etakchi manbalardan biri bo'lib qolmoqda.

Mutaxassislarining ma'lumotlariga ko'ra, respublika hududida yiliga 100 million tonnaga yaqin sanoat chiqindilari va 30 million m<sup>3</sup> maishiy chiqindilar hosil bo'ladi. Chiqindilarning morfologik xususiyatlarini o'rganish natijasida ma'lum bo'ldiki, chiqindilar tarkibida 5-10% yog'och; 20-45% oziq-ovqat chiqindilari; 3% metall; 5-10% to'qimachilik; 2% charm va kauchuk, 4% shisha, shuningdek, plastmassa buyumlar chiqindilarga tashlanadi [2].

Energiya olish nuqtai-nazaridan katta fermalarda hayvonlarning chiqindilari katta qiziqish uyg'otadi. Energiyani biomassadan olish mumkin: to'g'ridan-to'g'ri yonish, termal parchalanish va shlaklanish, bosqichma-bosqich bug'lanish bilan to'kish jarayoni, biomassaning yonishi, yoqilg'ining gazlanishi, anaerob fermentatsiyasi va boshqalar. Hayvonot chiqindilaridan energiya olishning eng samarali usuli anaerob fermentatsiya hisoblanadi. Natijada, nafaqat hosil bo'lgan metan, balki organik o'g'itlar yoki chorva uchun ozuqa sifatida ishlatiladigan parchalanish qoldiqlari ham ishlatiladi. Respublikada mavjud energiya iste'moli, jadal sanoatlashtirish va aholi sonining o'sishi sharoitida iqtisodiyotning energiya resurslariga bo'lgan talabining sezilarli darajada oshishi va iqtisodiyot tarmoqlarining energiyaga bog'liqligining oshishi kutilmoqda. Hisob-kitoblarga ko'ra, agar mavjud tendentsiyalar va zaxiralarni iste'mol qilish hajmlari davom etsa, 2030 yilga borib energiya resurslari taqchilligi umumiy talabning 65,4 foizini tashkil qilishi mumkin.

Hukumat tomonidan O'zbekistonda 2025-yilgacha bioenergetikani rivojlantirish konsepsiyasini amalga oshirish bo'yicha kompleks chora-tadbirlar tasdiqlandi, bunda bioenergetika ham muhim o'rin tutadi. 2025 yilgacha kutilayotgan quvvatlar ishlab chiqarish tizimida qayta tiklanadigan energiya manbalarining ulushi 12,7 foizdan 19,7 foizgacha bo'ladi [2].

Dvigatel yonilg'isi sifatida foydalanish uchun biogaz CO<sub>2</sub> va boshqa aralashmalardan tozalanadi, shundan so'ng hosil bo'lgan gaz 90-94% gacha CN<sub>4</sub>ni o'z ichiga olgan gaz ishlab chiqariladi. Bu tabiiy gaz bilan deyarli bir hil tarkibga ega. CO<sub>2</sub> dan tozalangan biogaz ko'p jihatdan tabiiy gazga, birinchi navbatda, metan ulushi bo'yicha mos keladi. Dvigatel yoqilg'isi sifatida biogaz yuqori kaloriyali qiymati 50-55 MJG/kg va oktan soni 110 ni tashkil qiladi, bu benzinning o'xshash xususiyatlaridan oshib ketadi, mos ravishda 44 MJG/kg va 72-85 [3].

Neft yonilg'ili dvigatellar bilan solishtirganda, tozalangan biogaz yuqori detonatsion xususiyatga ega, bu ichki yonuv dvigatellarida chiqindi gazlardagi zararli moddalar kontsentratsiyasini kamaytiradi. Suyuq fazaning yo'qligi tufayli dvigatel tsilindrlaridan moy qatlami yuvilmaydi, tsilindr-porshen guruhi qismlarining

eyilishi ikki baravar kamayadi va shunga mos ravishda dvigatelning ishonchliligi va chidamliligi ortadi. O'tkazilgan tadqiqotlarda transport vositalarining toksikligini o'rganish natijalari tahlili shuni ko'rsatadiki, benzinni biogaz bilan almashtirishda shahar atmosferasiga zaharli tarkibiy qismlarning chiqarilishi (gG'km) kamaydi: uglerod oksidi uchun 5-10 marta, uglevodorodlar uchun 3 marta, azot oksidi uchun 1,5-2,5 marta, tutun-avtomobil turiga qarab 8-10 marta. [4]

Avtomobillarga yonilg'i sifatida ishlatish uchun to'liq tozalangan biogaz avtomobillar, traktorlar va boshqa mobil qurilmalarning ballonlariga quyish uchun tabiiy gaz kompressorlaridan foydalaniladi. Biogazda ishlaydigan avtomobilning gaz-balon uskunasi tabiiy gazda ishlaydigan avtomobil jihozlariga to'liq mos keladi. Bu holat, agar kerak bo'lsa, ularni teng ravishda almashtirishga imkon beradi.

Gazlashtirilmagan hududlar biogaz reaktorlari va tabiiy gaz dvigatel yonilg'isini ishlab chiqarish uchun echimlarning asosiy bozori hisoblanadi. An'anaviy yoqilg'i resurslarining kamayishi va ekologik talablarning kuchayishi ishlab chiqaruvchilarga qo'shimcha bosim yuklamoqda.

#### 8. Iqtisodiy risklar va raqobat

Avtomobil ishlab chiqarish katta investitsiyalarni talab qiladi. Korxonalarda: xarajatlarni boshqarish, rentabellikni ta'minlash, bozor talabiga moslashish asosiy muammo hisoblanadi.

Bundan tashqari, global raqobat kompaniyalarni tezkor va innovatsion bo'lishga majbur qiladi.

Xulosa. Avtotransport vositalarini ishlab chiqish sohasi ko'plab ko'zga ko'rinmas, ammo juda muhim qiyinchiliklarga ega. Ular texnik muammolar bilan cheklanib qolmay, balki dasturiy, iqtisodiy, ekologik va inson omiliga bog'liq jihatlarni ham o'z ichiga oladi. Kelajakda ushbu muammolarni hal etish uchun: innovatsion texnologiyalarni joriy etish, xalqaro standartlarga moslashish, yuqori malakali mutaxassislarni tayyorlash muhim ahamiyat kasb etadi.

### FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining Farmoyishi. "O'zbekiston Respublikasini yanada pivojlantirish bo'yicha harakatlar strategiyasi to'grisida". 07.02.2017 y., PF-49. G'G' O'zbekiston Respublikasi qonun hujjatlari to'plami, 2017 y., 6-son, 70-modda, 20-son, 354-modda, 23-son, 448-modda.

2. Allaev K.R. 2000 Energetika mira i Uzbekistana. Analiticheskiy obzor. –Tashkent: Moliya, 2007. –388 s.

3. Bazarov B.I. Rabota porshnevo'x dvigateley na alternativno'x vidax topliva. – Tashkent: TADI, 2001. –138 s.

4. Fröhlich-Merz G. Einfach. Alternative zu Benzin und Diesel Gas geben G'G' Autofachmann, 2006, No10. – S. 8-10

5. Xudoyberdiyev T.U. Avtotransport vositalarida muqobil yonilg'idan foydalanishning zarurati Inlibrary

MODERN EDUCATIONAL SYSTEM AND INNOVATIVE TEACHING SOLUTIONS

6. Shanazarova N. Avtomobil transport korxonalarida foydaning shakllanishi sci-p.uz
7. Otaboyev N.I. Passenger car supply systems evolution europeanscience.org
8. Ilyasov M.M. Avtomobil ishlab chiqarishda nazorat-tekshirish tizimlari scientific-jl.com
9. Automotive industry cybersecurity and standards Tuncer D. va boshqalar. Future mobility challenges
10. Pir Muhammad A. va boshqalar. Human factors in automated vehicles Soundarapandian M.K. va boshqalar. Industry 4.0 in automotive systems

