

TIBBIY MAHSULOTLARNI MONITORING QILISH VA NAZORAT QILISHDA VEB-TEKNOLOGIYALARNING O'RNI

Suyunov Shohrux

Mirzo Ulug'bek nomidagi O'zbekiston Milliy Universiteti,

Axborot tizimlari magistratura yo'nalishi magistranti.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.15294252>

Annotatsiya. Ushbu maqolada tibbiy texnika va buyumlarni ro'yxatdan o'tkazish tizimini raqamlashtirish orqali ularni monitoring qilish va nazorat qilishning dolzarbligi yoritilgan. Veb-tehnologiyalar, xususan, HTML, CSS, Python va Django kabi vositalar asosida ishlab chiqilgan zamonaviy web-tizim asosida statistik tahlil va grafik vizualizatsiyalar taqdim etiladi.

Kalit so'zlar: Frontend, Backend, Django, HTML, CSS.

THE ROLE OF WEB TECHNOLOGIES IN MONITORING AND CONTROL OF MEDICAL PRODUCTS

Abstract. This article discusses the importance of digitizing the registration system for medical equipment and products, monitoring and controlling them through modern web technologies. A web system developed using HTML, CSS, Python, and Django is analyzed with statistical insights and graphical visualizations.

Keywords: Frontend, Backend, Django, HTML, CSS.

РОЛЬ ВЕБ-ТЕХНОЛОГИЙ В МОНИТОРИНГЕ И КОНТРОЛЕ МЕДИЦИНСКОЙ ПРОДУКЦИИ

Аннотация. В статье подчеркивается актуальность мониторинга и контроля медицинского оборудования и расходных материалов посредством цифровизации системы их регистрации. Статистический анализ и графические визуализации предоставляются на основе современной веб-системы, разработанной с использованием веб-технологий, в частности, таких инструментов, как HTML, CSS, Python и Django.

Ключевые слова: Фронтенд, Бэкенд, Django, HTML, CSS.

Kirish

Darhaqiqat, bugungi kunda axborot texnologiyalari ham dasturiy ta'minot, ham apparat qismlari jihatidan jahon miqyosida rivojlanib, inson hayotining ko'plab muammolarini hal etishda beminnat xizmatchiga aylandi.

Xususan, mamlakatimizda axborot texnologiyalari imkoniyatlaridan keng foydalanish, uni davlat boshqaruvi organlari, ta'lim, sog'liqni saqlash, iqtisodiyot tarmoqlari, tadbirkorlik va boshqa ko'plab sohalarga tatbiq etish yildan-yilga jadallashmoqda.

So'nggi yillarda tibbiy mahsulotlar bozorida sifatsiz yoki ro'yxatdan o'tmagan buyumlar sonining ko'payib borayotgani sog'liqni saqlash tizimi uchun jiddiy muammo bo'lib qolmoqda.

Shu bois, ularni ro'yxatdan o'tkazish va real vaqtda monitoring qilish jarayonini avtomatlashtirish masalasi dolzarb hisoblanadi. Ushbu tadqiqotda yaratilgan veb-tizim orqali bu muammoni hal qilish imkoniyatlari ko'rib chiqiladi.

Tizimni “back-end” qismini yaratishda ishlatilgan dasturiy ta'minot va texnologiyalar

Veb-ishlab chiqishning keng dunyosida to'g'ri ramka tanlash unumdorlik, kengayish va umumiy muvaffaqiyatda sezilarli farq qilishi mumkin. Katta mashhurlikka erishgan va o'zining qadr-qimmatini isbotlagan ramkalardan biri bu Django. Python yordamida ishlab chiqilgan Django dinamik va xavfsiz veb-ilovalarni yaratish uchun mustahkam va samarali vositalar to'plamini taqdim etib, veb-ishlab chiqishda inqilob qildi. Ushbu bo'limda Django butun dunyo bo'ylab ishlab chiquvchilar uchun eng yaxshi tanlov bo'lib qolishi sabablari, afzalliklari va sabablarini keltirib o'tilgan.

Djangoning xususiyatlari va afzalliklari

Django “bataryalar kiritilgan” tamoyiliga amal qiladi, ya'ni u qutidan tashqarida keng qamrovli vositalar va kutubxonalarni taqdim etadi. U URL-marshrutlash, ma'lumotlar bazasiga ulanish, shakllarni qayta ishlash va foydalanuvchi autentifikatsiyasi kabi umumiy veb-ishlab chiqish vazifalarini bajarish orqali ishlab chiqish jarayonini soddalashtiradi. Django yordamida ishlab chiquvchilar o'z ilovalarining mantiqiyliги va funktsionalligiga ko'proq e'tibor qaratishlari mumkin, bu esa tezroq ishlab chiqish sikllarini va bozorga chiqish vaqtini qisqartiradi.

Django deyarli har qanday turdagi veb-saytlarni yaratish uchun ishlatilishi mumkin (va ishlatilgan) - kontentni boshqarish tizimlari va vikilardan tortib, ijtimoiy tarmoqlar va yangiliklar saytlarigacha. U har qanday mijoz tomoni bilan ishlay oladi va kontentni deyarli har qanday formatda (jumladan, HTML, RSS tasmasi, JSON va XML) yetkazib bera oladi. Ichkarida, u istalgan deyarli har qanday funktsionallik (masalan, bir nechta mashhur ma'lumotlar bazalari, shablonlash mexanizmlari va boshqalar) uchun tanlovlarni taqdim etsada, agar kerak bo'lsa, boshqa komponentlardan foydalanish uchun ham kengaytirilishi mumkin.

“Front-end” qismini yaratishda qo'llanilgan texnologiyalar

Veb-ilovaniг foydalanuvchiga ko'rinadigan “Front-end” qismini yaratishda dasturchilar tili bilan aytganda, uni loyihalash uchun dastlab html, css va sass matn protsessorlari va bootstrap texnologiyalaridan foydalanilgan. Quyida bootstrap texnologiyasining afzalliklari va dasturchilar uchun yaratgan imkoniyatlari haqida gap ketadi.

Frontend – “tashqi interfeys” degan ma'noni bildirib, veb texnologiyalarning biridir.

Bu texnologiya yordamida veb sahifalarning insonga ko‘rinib turuvchi, ma’lumot beruvchi vizual qismi yaratiladi. Frontend texnologiyalarini o‘rgangan inson o‘z ijodkorligi, kreativ yondoshuvi orqali turli g‘oyalarni veb sahifalar, dasturlar shaklida ro‘yobga chiqarishi mumkin bo‘ladi.

Umumiy qilib aytganda Frontend texnologiyalarini o‘rganish - internet xazinasining kalitini qo‘lga kiritish demakdir, bu xazinadan xohlagan narsani olish, foydalanish, boshqarish mumkin. Frontend dasturlash sohasi bir necha til va texnologiyalarni o‘z ichiga oladi. Uning asoslari HTML, CSS va JavaScriptdir. Vaqt davomida saytlarning ko‘rinishi va ishlashiga bo‘lgan sifat talabi o‘sishi tufayli shu texnologiyalar asosida bir qancha freymvork va kutubxonalar tuzib chiqilgan. Ulardan ko‘zlangan asosiy maqsadlardan biri sayt tuzishga ketadigan vaqtni qisqartirishdir. CSS asosida Less, Less oldindan ishlov beruvchi (preprocessor), foydalanuvchi interfeysini tuzishda yordam beruvchi Bootstrap, Materialize, Foundation, Bulma va Tailwind freymvorklari tuzilgan bo‘lsa, JavaScript asosida hozirgi kunda trendda bo‘lgan Angular, Vue freymvorklari, jQuery va React kutubxonalari tuzib chiqilgan.

Quyida frontend dasturlash sohasiga kiruvchi til va texnologiyalar haqida batafsil ma’lumot berib o‘tamiz.

HTML va CSS

HTML va CSS veb sahifalar asosini tashkil qiladi. HTML saytda aynan nimalar joylashishi kerakligiga mas’ul bo‘lsa (matn, rasm, video), CSSda ularning qaysi tartibda joylashuvi va qanday ko‘rinishda bo‘lishi yozib chiqiladi. Sayt foydalanuvchilarga ko‘rinadigan elementlar HTML va CSSda tuzilgani uchun bu ikkisisiz sayt tuzib bo‘lmaydi. Shuning uchun ham frontend sohasini o‘rganish aynan shu texnologiyalardan boshlanadi. Bularda bor imkoniyatlarga qo‘shimchalar va yangiliklar qo‘shilib, HTML5 va CSS3 standartlari ishlab chiqilgan.

Foydalanuvchi interfeysi

Tibbiy texnika va buyumlarni qayd qilish tizimini veb dastur sifatida yaratish uchun bir qator texnologiyalarni tanlash mumkin. Va quyida ana shu texnologiyalardan foydalangan holda qurilgan saytni ko‘rinishi ifodalanadi.

Yuqoridagi rasmda foydalanuvchini saytga ilk kirganida kutib oladigan namunaviy sahifa tasvirlangam(1-rasm). Yuqori menyuda “Ro‘yxatdan o‘tish”, “Kirish”, “Statistika”, “Yordam” havolalari joylashgan. Markazda saytning asosiy maqsadi tushunarli til bilan bayon qilingan. Vizual tarzda tibbiy qurilmalar va texnologiyalar tasviri joylashtirilgan. “Qidiruv” paneli orqali foydalanuvchi qurilma nomini tez topa oladi. Bosh sahifa minimalistik va zamonaviy dizayn asosida ishlangan. Sahifaning pastki qismida aloqa va ijtimoiy tarmoqlar havolalari mavjud.

Mobil va desktop qurilmalarda to'liq moslashuvchan (responsive). Saytni birinchi marta ko'rayotgan foydalanuvchiga ishonch uyg'otadi. Kirishsiz ham asosiy statistik ma'lumotlarni ko'rish imkoni mavjud.



System for Registration of Medical Devices

[Home](#)[Monitoring](#)[Login](#)[Register](#)

System for Registration of Medical Devices and Equipment

Welcome to the online system for registrering medical devices and equipment.

[Get Started](#)

Medical Devices and Equipment

N	Name	Manufacturer	Registrattion Number
1	Ultrasound Machine	MedTech Co.	RD-12345
2	Infusion Pump	HealthEquip Ltd.	IE-98765
3	ECG Monitor	CardioSolutions	CM-56789
4	Surgical Laser	LaserMed Inc.	SL-45678

1-rasm. Saytning bosh sahifasi.



System for Registration of Medical Devices

[Home](#)[Monitoring](#)[Login](#)[Register](#)

Register

Full Name

Username

Email

Password

[Register](#)

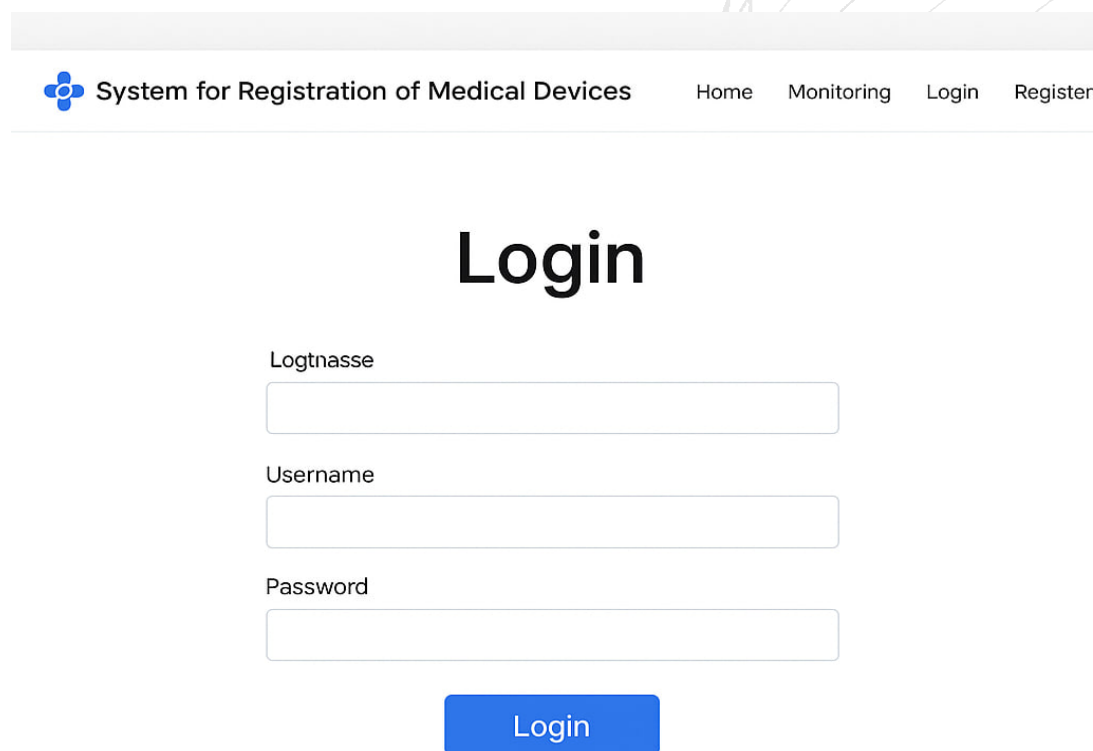
2-rasm. Foydalanuvchi ro'yxatdan o'tishi sahifasi

Ushbu sahifa yangi foydalanuvchilarni ro'yxatdan o'tkazish uchun mo'ljallangan(2-rasm). Foydalanuvchi turi tanlanadi: Tashkilot, Tekshiruvchi yoki Fuqaro. Har bir turga mos bo'lgan maxsus maydonlar mavjud (masalan, tashkilot nomi).

Forma to'liq to'ldirilmasa, xatoliklar real vaqtda ko'rsatiladi. "Yuborish" tugmasi faqat barcha maydonlar to'ldirilgach faollashadi. Dizayni soddalashtirilgan, lekin professional ko'rinishga ega.

Har bir maydon yonida tushuntirish matnlari keltirilgan. Parol xavfsizligi uchun kuchlilik indikator mavjud. Sahifa pastki qismida "Allaqachon ro'yxatdan o'tganmisiz?" degan havola mavjud. Ro'yxatdan muvaffaqiyatli o'tgach, foydalanuvchi dashboardga yo'naltiriladi.

Quyidagi sahifa foydalanuvchining tizimga kirishi uchun ishlatiladi. Foydalanuvchi nomi va parol kiritish maydonlari mavjud(3-rasm).



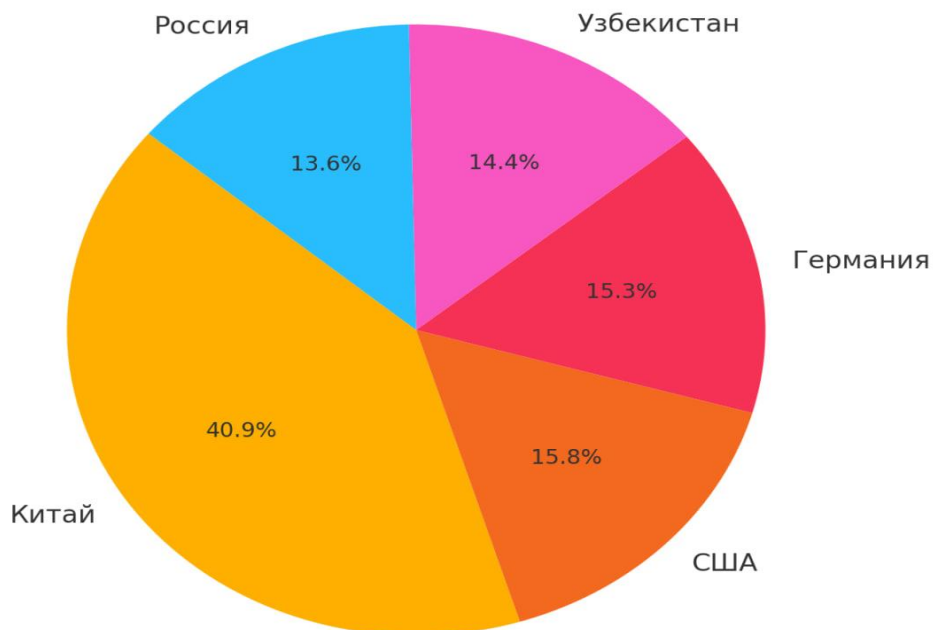
The screenshot shows a web application interface. At the top, there is a navigation bar with a blue logo and the text "System for Registration of Medical Devices". To the right of the logo are links: "Home", "Monitoring", "Login", and "Register". Below the navigation bar, the word "Login" is displayed in a large, bold, black font. Underneath "Login", there are three input fields labeled "Logtnasse", "Username", and "Password". Each label is positioned to the left of its corresponding input field. Below the input fields, there is a blue button with the text "Login" in white.

3-rasm. Foydalanuvchi tizimga kirish sahifasi

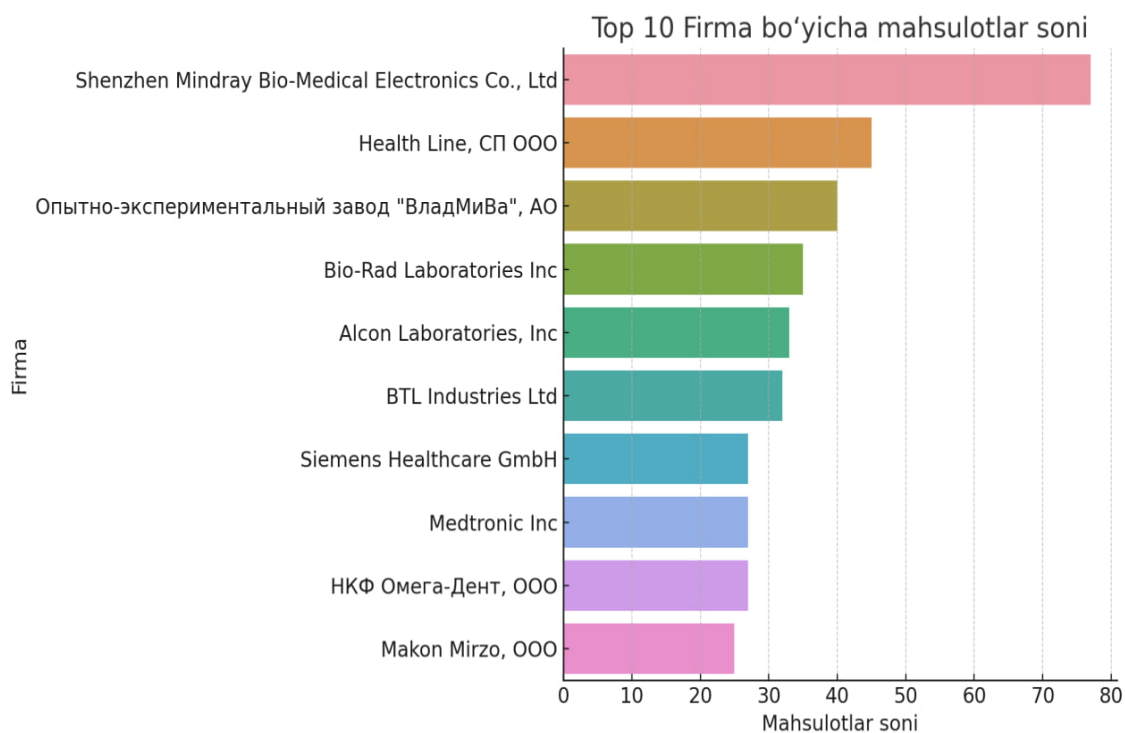
Olingan natijalar

2050

Eng ko'p mahsulot chiqargan 5 ta davlat



5-rasm. Eng ko'p mahsuloti ro'yxatdan o'tgan davlatlar beshligi

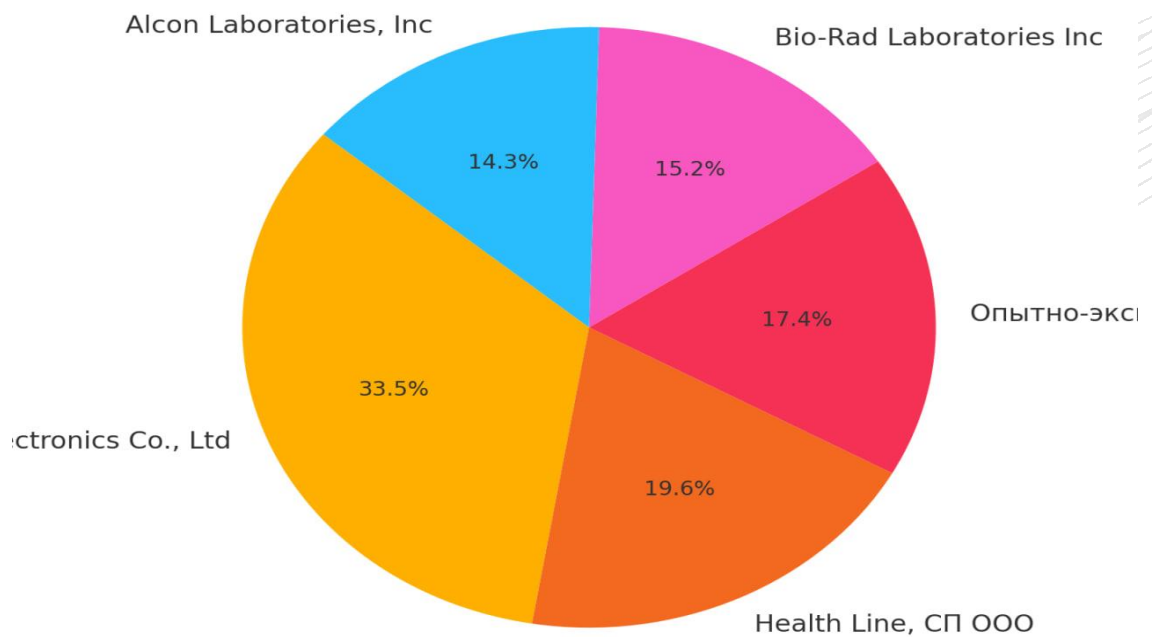


6-rasm. Top 10 firmalar bo'yicha mahsulotlar soni

Bu bar chartda eng ko'p mahsulot kiritgan 10 ta firma ko'rsatilgan. Har bir firmaning ro'yxatdan o'tkazgan mahsulotlar soni qatorlarga ajratilgan. Mahalliy va xorijiy firmalar statistikada teng ishtirok etgan. Bu natijalar tibbiyot sohasidagi yirik ishlab chiqaruvchilarni aniqlashga yordam beradi. Firmalarning faoliyat darajasi va ishonchliligi ustuvor ahamiyatga ega. Ularning tibbiy sifat standarti va monitoringi ham dolzarb bo'ladi.

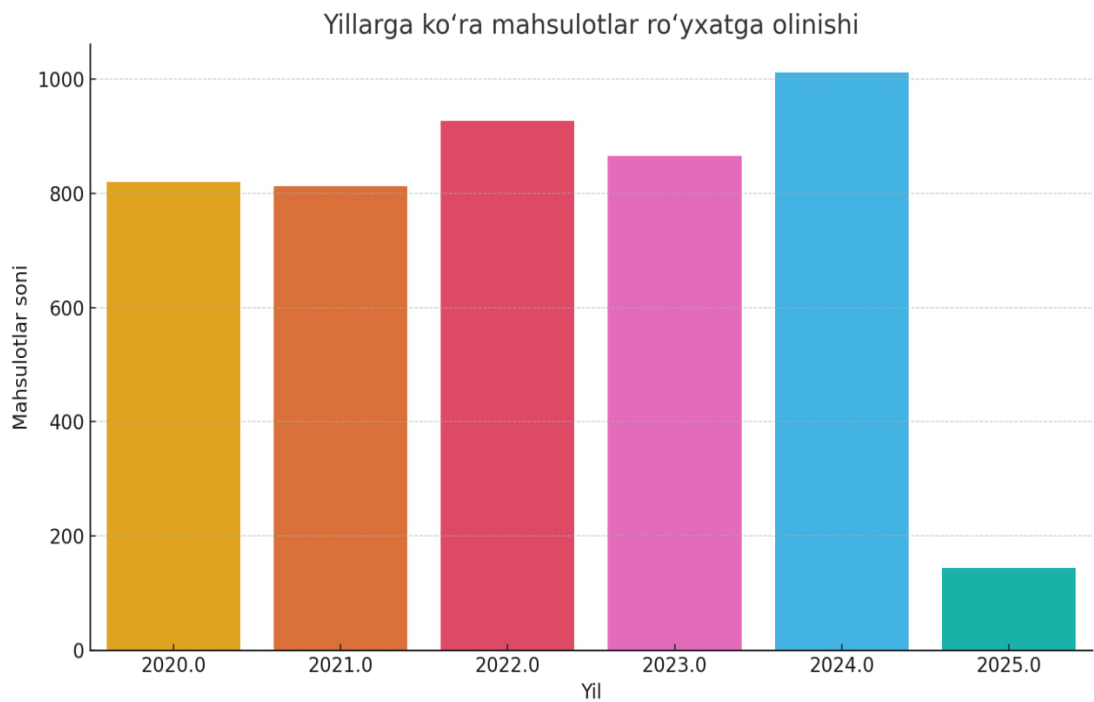
Quyidagi pie chart orqali eng ko'p mahsulot taqdim etgan 5 firmalarning ulushi ko'rsatilgan(7-rasm). Har bir segment firma ulushini foizda ifodalaydi. Bu diagramma bozordagi raqobat va yetakchilik darajasini tahlil qilish imkonini beradi. Mahsulotlar sifati va miqdori bu firmalarning ishonchliligini bildiradi. Ularning aksariyati xalqaro miqyosda faoliyat yurituvchi kompaniyalar. Ushbu ma'lumotlar tibbiy sohada qaror qabul qilish uchun muhim manbadir.

Top 5 Firma ulushi



7-rasm. Top 5 firmlar ulushi

Quyidagi keltirilgan 8-rasmdagi bar chartda yillar kesimida ro'yxatdan o'tkazilgan mahsulotlar soni ko'rsatilgan. Oxirgi yillarda ro'yxatdan o'tkazilgan mahsulotlar sonida o'sish kuzatilmoqda. Bu tendensiya sohadagi raqamlashtirish va monitoring jarayonining kuchayganini anglatadi. Ayrim yillarda sezilarli pasayish ham bo'lgan, bu esa iqtisodiy yoki pandemiya holatlari bilan bog'liq bo'lishi mumkin. Statistika orqali yillik tahlillar osonlashtiriladi. Davlat monitoring tizimlarini rejalashtirishda ushbu trend muhim o'rin tutadi.



8-rasm. Yillarga ko'ra mahsulotlar ro'yxatga olinishi

REFERENCES

1. Regulation of medical devices A step-by-step guide. WHO Regional Publications, Eastern Mediterranean Series, 38, 2016. -61 p.
2. <https://www.mckesson.com/medical-supplies>
3. <https://docs.python.org/3/>
4. <https://docs.djangoproject.com/en/5.1/>
5. <https://www.w3schools.com/js/>
6. <https://learn.javascript.ru/>
7. Pashkov V.M., Soloviov O.S., Harkusha Y.O. Challenges of classification of stand-alone software as a medical device. Wiadomości Lekarskie, 74(2), 2021. pp. 327-333.
8. Ted Hagos. Beginning IntelliJ IDEA, Apress; 1st ed. Edition, November16, 2021, 292 pages
9. <https://www.techopedia.com/definition/7755/intellij-idea>
10. Eric Freeman, Head First Design Patterns. ORlly & Aaaucleta Inc.2004. 235 p.
11. Robert C. Martin (aka Uncle Bob), Clean Code. Pearson 1, August 11, 2008, 464 p.