

**RAQAMLI IQTISODIYOTNING STRATEGIK RESURSI:
YARIMO'TKAZGICHLAR (MIKROCHIPLAR) BOZORI VA O'ZBEKISTON
SANOATINING XALQARO TA'MINOT ZANJIRIGA
INTEGRATSIYALASHUVI**

Sa'dullayeva Go'zal Ziyodulla qizi

Jahon iqtisodiyoti va diplomatiya universiteti

Xalqaro iqtisodiyot va menejment fakulteti

1-kurs talabasi

E-mail: sadullayevagozal06@gmail.com

Annotatsiya: Hozirgi davrda jahon iqtisodiyotining barqaror rivojlanishini mikroskopik yarimo'tkazgichlarsiz tasavvur etib bo'lmaydi. Yaqin o'tmishda kuzatilgan global chiplar taqchilligi butun dunyo bo'ylab sanoat tarmoqlari va ishlab chiqarish tizimlarining nechog'lik zaif hamda bir-biriga to'g'ridan-to'g'ri bog'liq ekanligini yaqqol namoyon qildi. Mazkur izlanishning tub mohiyati jahon mikrochiplar bozorida kuzatilayotgan asosiy o'zgarishlarni tahlil qilish orqali, O'zbekistonning ushbu chigallashgan global ta'minot zanjirida o'z munosib o'rnini topish imkoniyatlarini ilmiy asoslab berishga qaratilgan. Biz shunchaki xomashyo yetkazib beruvchi bo'lib qolmasdan, yurtimizdagi boy kvars zaxiralarini yuqori texnologik klasterlar doirasida qayta ishlashni ustuvor vazifa deb bilamiz. Tadqiqotda asosiy e'tibor intellektual salohiyatga tayangan holda, ishlab chiqarish quvvatlariga ega bo'lmasa-da, yuqori daromad keltiruvchi 'Fables' dizayn modelini hamda chiplarni yakuniy sinovdan o'tkazishga ixtisoslashgan OSAT tizimini joriy etishga qaratilgan.

Kalit so'zlar: raqamli iqtisodiyot, yarimo'tkazgichlar bozori, xalqaro ta'minot zanjiri, texnologik mustaqillik, kremniy zaxiralari, Fables modeli, OSAT markazlari.

Abstract: In the contemporary era, the steady progression of the global economy has become inextricably linked to the availability of microscopic semiconductors. The recent worldwide chip crisis served as a wake-up call, exposing the fragile interdependence of modern industrial sectors and global manufacturing networks. This study seeks to go beyond surface-level observations by dissecting the core dynamics of the semiconductor market and identifying strategic pathways for Uzbekistan's integration into this sophisticated value chain. Moving away from the conventional reliance on raw material exports, the paper advocates for the creation of high-tech clusters to process the nation's vast quartz and silicon reserves. Furthermore, it emphasizes the adoption of intellectual-property-driven models, such as OSAT and the "Fables" design approach. Ultimately, the research concludes that such a strategic shift is not merely an economic choice but a necessity for securing Uzbekistan's long-term technological sovereignty and macroeconomic stability.

Keywords: *digital economy, semiconductor market, international supply chain, technological independence, silicon reserves, Fabless model, OSAT centers.*

Аннотация: *В современных реалиях устойчивый прогресс глобальной экономики оказался неразрывно связан с доступностью микроскопических полупроводников. Недавний мировой кризис в сфере поставок чипов стал своего рода «тревожным звонком», обнажившим критическую зависимость ведущих отраслей промышленности от стабильности технологических цепочек. Данное исследование выходит за рамки простого обзора рынка; оно нацелено на глубокий анализ фундаментальных сдвигов в секторе микроэлектроники и поиск стратегических путей интеграции экономики Узбекистана в эту высокотехнологичную экосистему. Вместо традиционной ставки на экспорт сырья, в работе обосновывается необходимость создания инновационных кластеров по глубокой переработке богатых запасов отечественного кварца и кремния. Особое внимание уделяется развитию интеллектуалоемких направлений, таких как модели «Fabless» (проектирование без собственных мощностей) и центры OSAT по тестированию и сборке компонентов. В конечном итоге автор приходит к выводу, что подобная технологическая трансформация является ключевым условием для обеспечения долгосрочного суверенитета и макроэкономической стабильности страны.*

Ключевые слова: *цифровая экономика, рынок полупроводников, международная цепочка поставок, технологическая независимость, запасы кремния, модель Fabless, центры OSAT.*

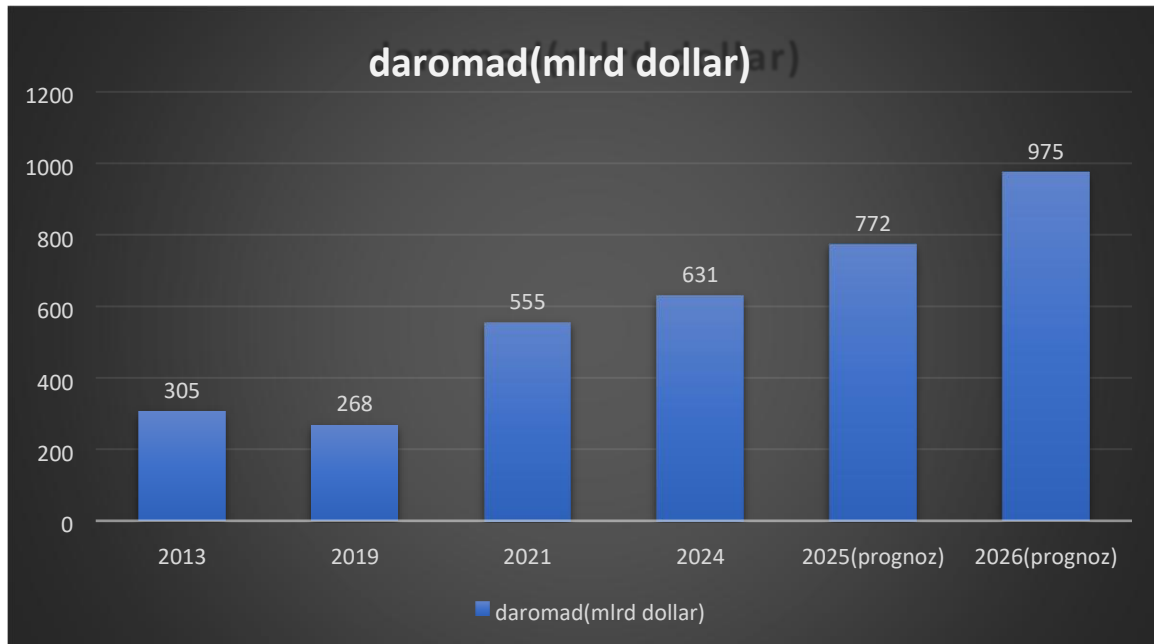
KIRISH

Tarixga nazar tashlasak, har bir davrning o'ziga xos harakatlantiruvchi kuchi bo'lganini ko'ramiz. Agar oldinlari iqtisodiyot asosan neft va ko'mirga qaram bo'lgan bo'lsa, bugungi raqamli zamonda barcha narsa mo'jazgina yarimo'tkazgichlarga (mikrochiplarga) bog'lanib qoldi. Hozirgi kunda oddiy kundalik smartfonlardan tortib, eng zamonaviy sun'iy intellekt tizimlari va avtomobillargacha – barchasining ishlashi bevosita ushbu mitti detallarga tayanadi. Shu sababli, mikrochiplar bozori endilikda shunchaki tor texnologiya sohasi emas, balki butun dunyo iqtisodiyotining urib turgan yuragi hisoblanadi. Biroq, bu qimmatli resursning asosan sanoqli davlatlardagina ishlab chiqarilishi dunyoviy ta'minot tizimining qanchalik nozik ekanligini yaqqol ko'rsatib qo'ydi. Yaqin o'tmishda dunyo iqtisodiyoti duch kelgan 'chip inqirozi' shunchaki texnik yetishmovchilik emas, balki global sanoat uchun haqiqiy sinov bo'ldi. Ushbu taqchillik oqibatida ko'plab gigant zavodlar konveyerlarini to'xtatishga, ishlab chiqarish sur'atlarini esa keskin pasaytirishga majbur bo'lishdi. Tabiiyki, taklifning kamayishi va talabning ortishi bozorda zanjirli reaksiyani yuzaga keltirib, maishiy

texnikadan tortib murakkab uskunalargacha bo'lgan mahsulotlar narxining asossiz darajada ko'tarilib ketishiga turtki berdi. Ushbu xatarlarni kamaytirish maqsadida rivojlangan davlatlar zudlik bilan o'zlarining ichki ishlab chiqarish quvvatlarini yaratishga kirishdilar. Bunday global iqtisodiy tebranishlar fonida O'zbekiston ham chetda qarab tura olmaydi. Mamlakatimiz iqtisodiyotining yetakchi tarmoqlari, xususan, avtomobilsozlik korxonalarini va maishiy texnika ishlab chiqaruvchilari hozirda xorijdan keladigan chiplarga qariyb yuz foiz qaram hisoblanadi. Dunyo bozoridagi narxlarning o'zgarishi va logistikadagi uzilishlar bizning ichki bozorimizdagi barqarorlikka o'zining jiddiy salbiy ta'sirini ko'rsatmoqda. Shulardan kelib chiqib, ushbu tadqiqotning asosiy maqsadi – jahon miqyosidagi yarimo'tkazgichlar bozorini tahlil qilish va O'zbekiston sanoati uchun xalqaro ta'minot zanjiriga foydali tarzda qo'shilish yo'llarini o'rganishdir. Tadqiqot davomida asosiy e'tibor yurtimizning boy tabiiy resurslari, xususan, kvartslar konlaridan shunchaki xomashyo sifatida emas, balki yuqori texnologik zanjirning asosi sifatida foydalanishga qaratiladi. Shu bilan birga, milliy iqtisodiyotning mustaqilligini ta'minlash yo'lida 'Fables' dizayn markazlarini tashkil etish va chiplarni qadoqlashga ixtisoslashgan OSAT kabi zamonaviy modellarini mahalliyashtirish masalalari tahlil qilinadi. Bu kabi strategik yo'nalishlarni rivojlantirish O'zbekistonning global texnologik maydondagi mavqeyini tubdan o'zgartirishga xizmat qilishi asoslab beriladi.

Ushbu izlanishni amalga oshirishda xalqaro iqtisodiy munosabatlarni qiyosiy tahlil qilish metodiga tayanildi. Aniqroq aytganda, muammoni chuqur yoritish maqsadida global bozor tadqiqotlari bilan shug'ullanuvchi nufuzli tashkilotlar va texnologik korporatsiyalarning eng so'nggi rasmiy hisobotlari o'zaro solishtirildi. Fizika va kimyo nuqtai nazaridan yarimo'tkazgichlar tokni qisman o'tkazuvchi oddiy material (ko'pincha kremniy) bo'lsa-da, tadqiqotimizda biz unga yuqori intellektual qiymatga ega bo'lgan va iqtisodiyotga katta daromad keltiruvchi strategik tovar sifatida yondashdik (Miller, 2022). Bunga yorqin misol sifatida AQSh hukumatini olishimiz mumkin. Mazewski va Flores (2022) o'z tadqiqotlarida ta'kidlashicha, AQSh o'zining "CHIPS for America Act" qonuni orqali ushbu sohaga 50 milliard dollardan ortiq ulkan sarmoya kiritmoqda. Ushbu qadam nafaqat chiplar ta'minotini uzluksiz ta'minlashga xizmat qiladi, balki kelgusi yillarda mamlakatda 513 mingdan ortiq yangi ish o'rinlarini yaratib, iqtisodiyotga 62.3 milliard dollar qo'shimcha foyda olib keladi (Mazewski & Flores, 2022). Hozirgi paytda mikrochiplar shu qadar mitti o'lchamlarga (nanometrlarda) yetganki, ular qanchalik kichraygani sari ishlab chiqarish jarayoni shunchalik murakkablashib, tannarxi ham oshib bormoqda. Tadqiqotimizning asosiy obyekti etib aynan shu elektron komponentlarning jahon bozoridagi aylanmasi, yetakchi davlatlarning yakkahokimligi (monopoliyasi) va ularning yetishmovchiligi

natijasida yuzaga keladigan global iqtisodiy xatarlar belgilandi. Shu maqsadda barcha kerakli statistik ma'lumotlar tizimlashtirilib, mantiqiy xulosalar shakllantirildi. To'plangan xalqaro statistik ma'lumotlarni tahlil qilish natijasida yarimo'tkazgichlar bozorining iqtisodiy dinamikasiga oid o'ta muhim raqamlar aniqlandi. O'tgan o'n yillik tarixga nazar tashlasak, bu tarmoq o'zining muttasil kengayish xususiyatini namoyon etgan.

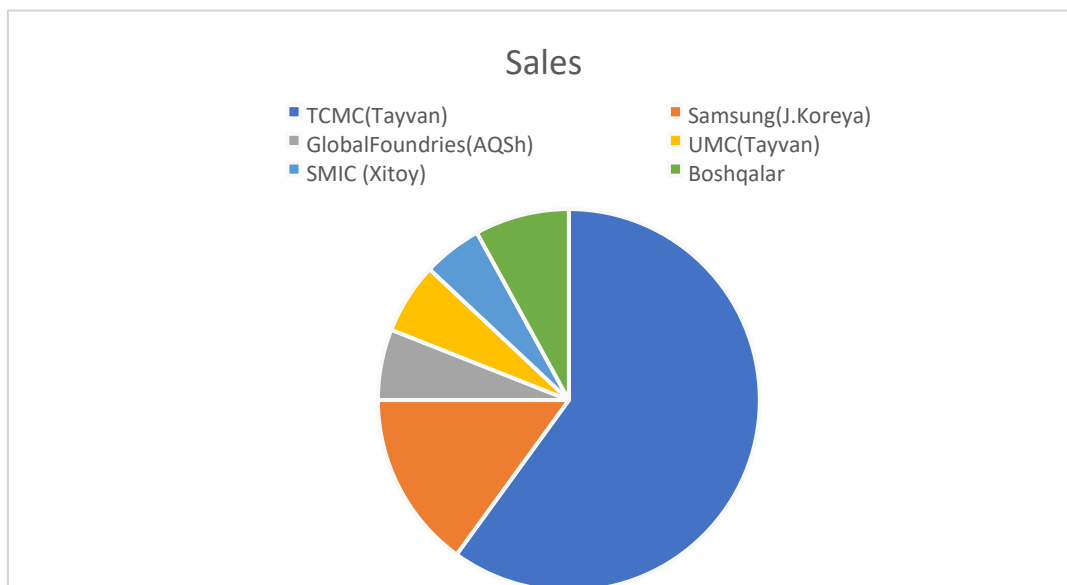


Xususan, 2013-yilda butun dunyo bo'ylab jami 305 milliard dollarlik chiplar sotilgan bo'lsa, bu raqam 2024-yilga kelib qariyb ikki hissa o'sdi va 631 milliard dollarga yetdi (Gartner, 2024). Biroq, bu o'sish trayektoriyasi doimo tekis bo'lmagan.

Tahlillar davrida yuz bergan eng katta pasayish 2019-yilga to'g'ri keldi (bozor hajmi 12 foizga qisqardi). Ammo, koronavirus pandemiyasi davrida (2021-yilda) raqamli texnologiyalar va masofaviy ishlashga bo'lgan talabning birdaniga ortib

ketishi natijasida bozor misli ko'rilmagan tezlikda - 26.2 foizga sakradi. Jahon yarimo'tkazgichlar savdosi statistikasi tashkiloti (WSTS) tomonidan e'lon qilingan so'nggi prognozlar esa sohaning istiqboli yanada ulkan ekanligini tasdiqlamoqda. Tahlillarga ko'ra, 2025-yilda bozorning umumiy daromadi 772 milliard dollarga yetadi (bu oldingi yilga nisbatan 22 foiz o'sish demakdir). 2026-yilga borib esa, global sanoat tarixida ilk marotaba 1 trillion dollarlik psixologik marra deyarli zabt etilishi va umumiy savdo hajmi 975 milliard dollarni tashkil etishi kutilmoqda (WSTS, 2025). O'tkazilgan tahlillar shuni tasdiqlaydiki, yaqin istiqbolda kuzatilishi bashorat qilinayotgan ushbu ulkan o'sish sur'atlari, shunchaki tasodif emas, balki uchta asosiy poydevorga tayanadi. Avvalo, sun'iy intellekt: Ushbu tizimlarning ommalashuvi ma'lumotni o'ta tez ishlaydigan yuqori unumdor chiplarga bo'lgan

mislsiz ehtiyojni tug'dirdi. Keyingi navbatda, axborot infratuzilmasi: Global ma'lumotlar markazlari (Data centers) va bulutli hisoblash texnologiyalarining jadal kengayishi kuzatilmoqda. Ulkan hajmdagi raqamli axborotlarni saqlash va qayta ishlash jarayonlari bevosita yuqori unumdorlikka ega bo'lgan mikrosxemalarni talab etadi. Binobarin, dunyoning yetakchi IT-gigantlari tomonidan infratuzilmani modernizatsiya qilishga yo'naltirilgan sarmoyalar yarimo'tkazgichlar bozorining barqaror o'sishini ta'minlovchi asosiy drayverlardan biri bo'lib xizmat qiladi. Oxirgisi, avtomobilsozlik inqilobi: An'anaviy transport vositalari o'rnini elektromobillarning egallayapti hamda bitta zamonaviy elektromobil o'zida minglab mikrokontroller va chiplarni jamlaydi. Olingan statistik natijalar shuni ko'rsatmoqdadiki, yarimo'tkazgichlar bozori faqatgina iqtisodiy daromad manbai emas, balki global geosiyosiy tortishuvlar maydoniga aylanib ulgurgan. Hozirgi kunda eng ilg'or va murakkab mikrochiplarning asosiy qismi juda cheklangan hududlarda ishlab chiqarilmoqda.



Yuqoridagi diagrammadan ko'rinib turibdiki, Tayvanning TSMC korxonasi jahon bozorining qariyb 60 foizini nazorat qilmoqda. Bunday o'ta yuqori darajadagi markazlashuv (monopoliya) butun dunyo ta'minot tizimi uchun kutilmagan xatarlarni yuzaga keltirishi mumkin. Shunday murakkab sharoitda, O'zbekiston iqtisodiyoti faqatgina tayyor mahsulotni sotib oluvchi iste'molchi bo'lib qolmasdan, balki ushbu global zanjirning bir qismiga aylanishi strategik jihatdan muhimdir. Avtomobilsozlik va maishiy texnika sanoatimizda o'tgan yillarda kuzatilgan "chip taqchilligi" muammoning naqadar jiddiy ekanligini ko'rsatdi. Shu nuqtai nazardan kelib chiqib, milliy sanoatimizni global yarimo'tkazgichlar ekotizimining ajralmas qismiga aylantirish hamda xalqaro

ta'minot zanjirlarida o'z o'rnimizni mustahkamlash maqsadida quyidagi strategik qadamlarni amalga oshirish taklif etiladi:

1. Kvars xomashyosini yuqori daromadli sanoat klasterlariga aylantirish: Mamlakatimiz hududlarida, ayniqsa Jizzax va Navoiy viloyatlarida joylashgan boy kvars (kremniy) konlari biz uchun ulkan iqtisodiy ustunlikdir. Mavjud tabiiy boyliklarni oddiy xomashyo ko'rinishida arzon narxlarda eksport qilish amaliyotidan voz kechib, ularni chuqur qayta ishlashga yo'naltirilgan zamonaviy tizimni yo'lga qo'yish lozim. Shu maqsadda, mikrochiplar ishlab chiqarish uchun fundamental asos bo'lgan o'ta toza 'industrial kremniy' yetishtirishga ixtisoslashgan maxsus sanoat klasterlarini barpo etish strategik ahamiyatga ega hisoblanadi."

2. O'zbekiston sharoitida to'liq sikldagi mikrochip zavodini barpo etish o'ta yuqori sarmoya va murakkab texnologik resurslarni talab etishini inobatga olgan holda, dastlabki bosqichda OSAT (Outsourced Semiconductor Assembly and Test) modeliga tayanish eng oqilona iqtisodiy yechim bo'lib xizmat qiladi. Chiplarni yig'ish, qadoqlash hamda ularning sifatini xalqaro standartlar asosida sinovdan o'tkazishga mo'ljallangan bunday markazlarning tashkil etilishi, mamlakat sanoatining global ta'minot zanjiriga qisqa muddatda va kam xarajat bilan integratsiyalashuvini ta'minlaydi.

3. "Fables" modeli va inson kapitalini rivojlantirish: Kelajak iqtisodiyotida muvaffaqiyat intellektual markazlar bilan o'lchanadi. Zamonaviy iqtisodiyotda muvaffaqiyat nafaqat jismoniy ishlab chiqarish quvvatlari, balki yuqori intellektual salohiyat bilan ham o'lchanadi. Shu munosabat bilan, O'zbekistonda yosh muhandis va mutaxassislarni mikroelektronika yo'nalishida maqsadli tayyorlash orqali "Fables" modelini, ya'ni xususiy zavodga ega bo'lmagan holda chiplar arxitekturasi loyihalaydigan dizayn-markazlarni shakllantirish strategik zaruriyat hisoblanadi. Bunday intellektual markazlarning tashkil etilishi, mamlakatning yuqori qo'shilgan qiymatga ega bo'lgan innovatsion xizmatlar bozoridagi ulushini oshirishga va iqtisodiy mustaqillikni yangi bosqichga ko'tarishga xizmat qiladi.

O'tkazilgan tahlillar va tadqiqotlar asosida quyidagi yakuniy xulosalarga kelindi: Birinchidan, sun'iy intellekt, bulutli texnologiyalar va elektromobillarning jadallik bilan ommalashuvi kelgusi yillarda yarimo'tkazgichlarga bo'lgan ehtiyojni mislsiz darajada oshiradi. Ikkinchidan, o'tgan inqirozlar shuni o'rgatdiki, faqat importga to'liq qaram bo'lish milliy iqtisodiyot tarmoqlarining (ayniqsa avtomobilsozlikning) uzoq muddatli barqarorligiga rahna soladi. Global bozordagi beqarorlik sharoitida milliy sanoat tarmoqlarining uzluksiz ishlashini ta'minlash maqsadida, xorijiy ta'minot manbalarini zudlik bilan diversifikatsiya qilish strategik zaruriyat hisoblanadi. Faqatgina bitta yo'nalishga yoki cheklangan

yetkazib beruvchilarga bog'lanib qolish iqtisodiy xatarlarni oshirishi sababli, muqobil logistik zanjirlarni shakllantirish va xomashyo importi geografiyasini kengaytirish masalasi dolzarb ahamiyat kasb etadi. Uchinchi dan, O'zbekiston o'zining boy yerosti qazilma boyliklari (toza kvars konlari) hamda o'sib borayotgan yosh intellektual kadrlari orqali xalqaro ta'minot zanjiriga yuqori daromadli ishtirokchi sifatida qo'shilish uchun barcha fundamental imkoniyatlarga ega. Xulosa qilib aytganda, davlat va xususiy sektor hamkorligida mikroelektronika sohasiga yo'naltirilgan tizimli investitsiyalar O'zbekistonning kelajakdagi texnologik mustaqilligini ta'minlashga xizmat qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Miller, C. (2022). *Chip war: The fight for the world's most critical technology*. Scribner.
2. Bora, B., & Guillaumont, P. (2022). Economic Resilience in the Age of Global Technological Interdependence *Journal of International Economic Policy*, 14(2), 45-62.
3. Khan, S. A., Moore, C., & Peterson, D. (2021). The semiconductor supply chain: Assessing national competitiveness. *Journal of Emerging Technologies*, 5(1), 112-130.
4. Mazewski, M., & Flores, C. (2022). Economic impacts of the CHIPS for America Act. *Data for Progress*. (Ushbu maqola AQShning chip sanoati haqidagi strategik tahlilidir).
5. ASML. (2024). Annual report on semiconductor lithography and global trends.
Gartner. (2024, April). Gartner forecasts worldwide semiconductor revenue to grow 19 percent in 2024. Gartner Newsroom.
6. OECD. (2023). *Semiconductor supply chains: The role of policy and the impact of the digital transition* (OECD Digital Economy Papers No. 345). OECD Publishing.
7. Statista. (2025). *Semiconductor industry worldwide - statistics & facts*. Statista Database.
8. World Semiconductor Trade Statistics (WSTS). (2025). Autumn global semiconductor market forecast. WSTS Organization Official Release.
9. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining Farmoni. (2020). "Raqamli O'zbekiston – 2030" strategiyasini tasdiqlash va uni samarali amalga oshirish chora-tadbirlari to'g'risida (PF-6079-son). Lex.uz.
10. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi. (2023). 2023-2027 yillarda



O'zbekiston Respublikasida elektrotexnika sanoatini rivojlantirish dasturi.
Lex.uz.