THE PERSPECTIVE OF NEW ERA SCIENCES
INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL
www.global-science-review.com
editor@global-science-review.com

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASIDA IQTISODIY O‘SISH VA EKOLOGIK BARQARORLIK SSENARIYLARINI PROGNOZLASH

Qarshiyev Istamjon Hayitmurod o‘g‘li
Urganch davlat universiteti
Istamkarshiev114@gmail.com

Annotatsiya. Maqolada O‘zbekistonda iqtisodiy o‘sish va CO_2 chiqindilarining 2035-yilgacha bo‘lgan rivojlanish ssenariylari Kaya ayniyatiga asoslangan ssenariy modeli hamda Monte-Karlo simulyatsiyasi yordamida prognoz qilingan. To‘rt ssenariy ishlab chiqilgan: inersion, energiya samaradorligi, “yashil” transformatsiya va jadal o‘sish. Hisob-kitoblarga ko‘ra, inersion ssenariyda chiqindilar 2035-yilga borib 2023-yilga nisbatan 35 foizga oshadi. “Yashil” transformatsiya ssenariysida esa ular 24,5 foizga kamayadi. Monte-Karlo simulyatsiyasi natijalariga ko‘ra, joriy tendensiyalar saqlansa, 2030-yilda chiqindilar 2023-yil darajasidan yuqori bo‘lish ehtimoli 87 foizni tashkil etadi. CO_2 chiqindilarining YaIM birligiga nisbati 2023-yildayoq 2010-yilga nisbatan 57 foizga kamaygan. Shu sababli intensivlikka asoslangan milliy maqsad chiqindilarning mutlaq o‘sishini cheklamasligi asoslab berilgan.

Kalit so‘zlar: ssenariyli prognozlash, iqtisodiy o‘sish, ekologik barqarorlik, Kaya ayniyati, Monte-Karlo usuli, CO_2 chiqindilari, NDC.

Abstract. The article forecasts scenarios of economic growth and CO_2 emissions in Uzbekistan up to 2035 using a Kaya identity-based scenario model and Monte Carlo simulation. Four scenarios are developed: inertial, energy efficiency, green transformation and accelerated growth. Under the inertial scenario, emissions rise by 35 % by 2035 relative to 2023, whereas under the green transformation scenario they fall by 24.5 %. The Monte Carlo simulation shows an 87 % probability that 2030 emissions will exceed the 2023 level if current trends persist. Since the CO_2 intensity of GDP had already fallen 57 % below its 2010 level by 2023, the

article argues that the intensity-based national target does not constrain absolute emissions growth.

Keywords: scenario forecasting, economic growth, environmental sustainability, Kaya identity, Monte Carlo method, CO_2 emissions, NDC.

KIRISH

Uzoq muddatli iqtisodiy siyosatni ishlab chiqishda kelajakning bitta “eng ehtimolli” prognozi yetarli emas. Iqtisodiy o‘sish sur’atlari, texnologik o‘zgarishlar va energetika siyosati yuqori noaniqlik bilan tavsiflanadi. Shu sababli rivojlanishning muqobil yo‘llarini taqqoslash imkonini beruvchi ssenariyli prognozlash xalqaro amaliyotda standart yondashuvga aylangan.

O‘zbekiston uchun bu masala ayniqsa dolzarb. “O‘zbekiston – 2030” strategiyasi yuqori iqtisodiy o‘sishni ko‘zda tutadi [1]. 2019-yilda qabul qilingan “yashil” iqtisodiyotga o‘tish strategiyasi [2] va 2021-yilda yangilangan Milliy darajada belgilangan hissa (NDC) esa 2030-yilgacha YaIM birligiga to‘g‘ri keladigan issiqxona gazlari chiqindilarini 2010-yilga nisbatan 35 foizga qisqartirishni belgilaydi [3]. Bu maqsadlarning o‘zaro muvofiqligini baholash uchun iqtisodiy va ekologik ko‘rsatkichlarni yagona modelda birlashtiruvchi ssenariylar zarur.

Maqolaning maqsadi O‘zbekistonda iqtisodiy o‘sish va CO_2 chiqindilarining 2035-yilgacha bo‘lgan muqobil ssenariylarini ishlab chiqish, ularning ehtimoliy oralig‘ini baholash va milliy ekologik maqsadlarning yetarliligini tahlil qilishdan iborat.

MAVZUGA OID ADABIYOTLAR TAHLILI

Ssenariyli rejalashtirish usuli dastlab korporativ strategiyada rivojlangan. P. Vak “Royal Dutch Shell” kompaniyasi tajribasi asosida ssenariylarning vazifasi kelajakni bashorat qilish emas, balki qaror qabul qiluvchilarni turli ehtimollarga tayyorlash ekanini ko‘rsatgan [4]. P. Shvarts bu usulni uzoq muddatli strategik rejalashtirishning umumiy uslubiyatiga aylantirgan [5].

Iqlim tadqiqotlarida ssenariyli yondashuv IPCC ning chiqindilar ssenariylari bo‘yicha maxsus hisobotida tizimlashtirilgan [6]. Keyinchalik u ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanishning umumiy yo‘llari (SSP) tizimiga aylangan. Bu tizimda iqtisodiy o‘sish, aholi soni va texnologiyalar bo‘yicha bir-biriga mos farazlar birgalikda modellashtiriladi [7]. Ko‘plab ssenariy modellarining asosida Y. Kaya ayniyati yotadi [8]. M. Raupax va hammualliflar uning yordamida jahon miqyosidagi chiqindilar o‘sishining omillarini aniqlashgan [9]. Noaniqlikni miqdoriy baholash uchun esa N. Metropolis va S. Ulam tomonidan taklif etilgan Monte-Karlo usuli qo‘llaniladi [10].

TADQIQOT METODOLOGIYASI

Tadqiqotda Jahon bankining WDI bazasidan 2015-yil doimiy narxlaridagi real YaIM (G), birlamchi energiya iste’moli (E) va yer foydalanishdan tashqari CO_2 chiqindilari (C) olindi [11]. Energiya bo‘yicha so‘nggi ma’lumotlar 2023-yilga tegishli bo‘lgani uchun u bazaviy yil sifatida tanlandi. 2023-yilda YaIM 152,6 mlrd dollarni, energiya iste’moli 49,7 mln t neft ekvivalentini (n.e.), CO_2 chiqindilari esa 132,6 mln t ni tashkil etgan. Chiqindilar Kaya ayniyatining qisqartirilgan shaklida ifodalandi:

$$C_t = G_t \times EI_t \times CI_t,\ EI = E / G,\ CI = C / E,$$

bu yerda EI – iqtisodiyotning energiya sig‘imi (kg n.e./doll.), CI – energiyaning uglerod sig‘imi (t CO_2/t n.e.). Har bir omil o‘zgarmas yillik sur’at bilan o‘zgaradi deb faraz qilindi: $X_t = X_{2023} \times (1 + r)^{(t - 2023)}$. Ssenariy farazlari 1-jadvalda keltirilgan. Inersion ssenariy parametrlari 2016–2023-yillardagi haqiqiy tendensiyalardan olingan. Bu davrda energiya sig‘imi yiliga 1,6 foizga, uglerod sig‘imi esa 1,7 foizga kamaygan. YaIM o‘sishi esa 2017–2025-yillardagi o‘rtacha ko‘rsatkichga (6,0 %) teng qilib olingan.

1-jadval. Ssenariylarning asosiy farazlari

Ssenariy	YaIM o‘sishi, yiliga %	Energiya sig‘imi o‘zgarishi, yiliga %	Uglerod sig‘imi o‘zgarishi, yiliga %	Asos
S1. Inersion	6,0	−1,6	−1,7	2016–2023-yillar tendensiyasi
S2. Energiya samaradorligi	6,0	−4,0	−1,7	Energiya tejash siyosati kuchaytiriladi
S3. “Yashil” transformatsiya	6,0	−4,0	−4,0	Qayta tiklanuvchi energiyaga jadal o‘tish
S4. Jadal o‘sish	8,0	−1,6	−1,7	Yuqori o‘sish, texnologiya o‘zgarmaydi

Manba: muallif ishlanmasi.

Noaniqlikni baholash uchun Monte-Karlo simulyatsiyasi o‘tkazildi [10]. Har bir yil uchun omillarning o‘zgarishi tarixiy taqsimotdan tasodifiy tanlandi:

$$\ln C_t = \ln C_{t-1} + \ln(1 + g_t) + \Delta \ln EI_t + \Delta \ln CI_t,$$

bu yerda $g_t \sim N(5{,}98\ \%;\ 1{,}93\ \%)$, $\Delta \ln EI_t \sim N(-1{,}60\ \%;\ 4{,}77\ \%)$, $\Delta \ln CI_t \sim N(-1{,}71\ \%;\ 2{,}95\ \%)$. Parametrlar 2017–2025-yillar (energiya bo‘yicha 2017–2023-yillar) ma’lumotlaridan baholandi. EI va CI o‘zgarishlari o‘rtasidagi korrelyatsiya juda past (0,04) bo‘lgani uchun ular mustaqil deb olindi. Simulyatsiya 10 000 marta takrorlandi.

TAHLIL VA NATIJALAR

Ssenariylar bo‘yicha prognoz natijalari 2-jadvalda keltirilgan.

2-jadval. YaIM (mlrd doll., 2015-yil narxlarida) va CO_2 chiqindilari (mln t) prognozi

Ssenariy	YaIM 2030	CO_2 2030	YaIM 2035	CO_2 2035	CO_2 o‘zgarishi 2035/2023, %	kg CO_2/doll. 2035
S1. Inersion	229,5	158,0	307,1	179,0	+35,0	0,58
S2. Energiya samaradorligi	229,5	132,9	307,1	133,1	+0,4	0,43
S3. “Yashil” transformatsiya	229,5	112,6	307,1	100,2	−24,5	0,33
S4. Jadal o‘sish	261,6	180,1	384,4	224,0	+68,9	0,58

Manba: muallif hisob-kitoblari. 2023-yilda CO_2 = 132,6 mln t, uglerod sig‘imi = 0,87 kg/doll.

Inersion ssenariyda (S1) YaIM 2035-yilga borib ikki baravar oshib, 307,1 mlrd dollarga yetadi. CO_2 chiqindilari esa 35 foizga ko‘payib, 179,0 mln t ni tashkil etadi. Bu nisbiy ajralish davom etishini, ammo chiqindilarning mutlaq o‘sishi to‘xtamasligini bildiradi. Jadal o‘sish ssenariysida (S4) texnologik tendensiyalar o‘zgarmasa, chiqindilar 68,9 foizga oshadi. Demak, o‘sishni tezlashtirish ekologik siyosatni kuchaytirish bilan birga olib borilishi kerak.

Energiya samaradorligi ssenariysida (S2) chiqindilar amalda 2023-yil darajasida barqarorlashadi (+0,4 %). Faqat “yashil” transformatsiya ssenariysida (S3) chiqindilarning mutlaq kamayishiga erishiladi (−24,5 %). Hisob-kitoblar shuni ko‘rsatadiki, YaIM yiliga 6 foizdan o‘sganda chiqindilarni barqaror ushlab turish uchun energiya va uglerod sig‘imlari birgalikda har yili kamida 5,66 foizga kamayishi zarur. Hozirgi sur’at esa yiliga 3,3 foiz atrofida.

Monte-Karlo simulyatsiyasi natijalari 3-jadvalda keltirilgan.

3-jadval. CO_2 chiqindilari prognozining ehtimoliy taqsimoti (joriy tendensiyalar asosida), mln t

Yil	5-persentil	Mediana	95-persentil	Chiqindilar 2023-yil darajasidan yuqori bo‘lish ehtimoli
2030	122,6	158,1	204,4	87,3 %
2035	128,5	179,0	250,0	92,8 %

Manba: muallif hisob-kitoblari, 10 000 ta simulyatsiya.

Simulyatsiya medianasi inersion ssenariyga deyarli mos keladi (2030-yilda 158,1 mln t). Biroq 90 foizlik ishonch oralig‘i ancha keng: 2030-yilda 122,6 mln t dan 204,4 mln t gacha. Joriy tendensiyalar saqlansa, 2030-yilda chiqindilar 2023-yil darajasidan yuqori bo‘lish ehtimoli 87,3 foizni, 2035-yilda esa 92,8 foizni tashkil etadi. Shuni ta’kidlash kerakki, Jahon banki ma’lumotlariga ko‘ra, 2024-yilda chiqindilar 148,5 mln t ga yetib, bir yilda 12 foizga oshgan [11]. Bu haqiqiy dinamika inersion va jadal o‘sish ssenariylari oralig‘ida kechayotganidan dalolat beradi.

NDC maqsadi nuqtai nazaridan muhim xulosa kelib chiqadi. CO_2 chiqindilarining YaIM birligiga nisbati 2010-yilda 2,03 kg/doll. bo‘lgan bo‘lsa, 2023-yilda 0,87 kg/doll. ga, ya’ni 57 foizga kamaygan. Bu NDCda belgilangan 35 foizlik qisqartirishdan sezilarli darajada ko‘p. To‘g‘ri, NDC barcha issiqxona gazlarini qamrab oladi, ushbu tahlil esa faqat CO_2 ga asoslangan. Shunga qaramay, natija intensivlikka asoslangan maqsad hozirgi sharoitda chiqindilarning mutlaq o‘sishini cheklamasligini ko‘rsatadi. Barcha to‘rt ssenariyda ham ushbu ko‘rsatkich bo‘yicha maqsad bajariladi, ammo ulardan uchtasida chiqindilar oshadi yoki o‘zgarmaydi.

XULOSA VA TAKLIFLAR

Ssenariyli tahlil O‘zbekistonning ekologik kelajagi asosan energetika siyosatiga bog‘liq ekanini ko‘rsatdi. Joriy tendensiyalar saqlansa, iqtisodiy o‘sish

chiqindilarning 2035-yilgacha 35 foizga oshishiga olib keladi. Energiya samaradorligini oshirish chiqindilarni barqarorlashtirish imkonini beradi. Ularning mutlaq kamayishiga esa faqat energiya tejash va qayta tiklanuvchi energiyaga o‘tishni birgalikda amalga oshirish orqali erishish mumkin. Shu munosabat bilan quyidagilar taklif etiladi:

Keyingi NDC tahririda intensivlik maqsadi bilan birga chiqindilarning mutlaq hajmi bo‘yicha maqsadni ham belgilash, masalan, 2035-yilgacha chiqindilarni 2023-yil darajasida barqarorlashtirish.

Energiya va uglerod sig‘imini birgalikda yiliga kamida 5,7 foizga kamaytirishni “yashil” iqtisodiyot strategiyasining asosiy ko‘rsatkichi sifatida belgilash.

Qayta tiklanuvchi energiya quvvatlarini kiritishni jadallashtirish, chunki uglerod sig‘imini kamaytirmasdan chiqindilarning mutlaq qisqarishiga erishib bo‘lmaydi.

Iqtisodiy va ekologik siyosat uchun mas’ul vazirliklar faoliyatida ssenariyli va ehtimoliy prognozlash usullarini joriy etish va prognozlarni har yili yangilab borish.

Energiya statistikasining tezkorligini oshirish, chunki xalqaro ma’lumotlar bazalarida energiya ko‘rsatkichlari YaIM ko‘rsatkichlariga nisbatan ikki yil kechikib aks etmoqda.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2023-yil 11-sentabrdagi PF-158-son “«O‘zbekiston – 2030» strategiyasi to‘g‘risida”gi Farmoni. – www.lex.uz.
2. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 4-oktabrdagi PQ-4477-son “2019–2030-yillar davrida O‘zbekiston Respublikasining «yashil» iqtisodiyotga o‘tish strategiyasini tasdiqlash to‘g‘risida”gi Qarori. – www.lex.uz.

3. Revised/Updated NDC of Uzbekistan // International Energy Agency. – https://www.iea.org/policies/18683-revisedupdated-ndc-of-uzbekistan
4. Wack P. Scenarios: Uncharted Waters Ahead // Harvard Business Review. – 1985. – Vol. 63, No. 5. – P. 73–89.
5. Schwartz P. The Art of the Long View: Planning for the Future in an Uncertain World. – New York: Doubleday, 1991.
6. Nakicenovic N., Swart R. (eds.). Special Report on Emissions Scenarios: A Special Report of Working Group III of the IPCC. – Cambridge: Cambridge University Press, 2000.
7. Riahi K., van Vuuren D.P., Kriegler E. et al. The Shared Socioeconomic Pathways and Their Energy, Land Use, and Greenhouse Gas Emissions Implications: An Overview // Global Environmental Change. – 2017. – Vol. 42. – P. 153–168.
8. Kaya Y. Impact of Carbon Dioxide Emission Control on GNP Growth: Interpretation of Proposed Scenarios. – Paris: IPCC Energy and Industry Subgroup, 1990.
9. Raupach M.R., Marland G., Ciais P. et al. Global and Regional Drivers of Accelerating CO_2 Emissions // Proceedings of the National Academy of Sciences. – 2007. – Vol. 104, No. 24. – P. 10288–10293.
10. Metropolis N., Ulam S. The Monte Carlo Method // Journal of the American Statistical Association. – 1949. – Vol. 44, No. 247. – P. 335–341.
11. World Bank. World Development Indicators. – https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators (murojaat sanasi: 08.10.2026).