IQTISODIY O‘SISH VA EKOLOGIK BARQARORLIK O‘RTASIDAGI O‘ZARO BOG‘LIQLIK VA ULARNI BAHOLASH YONDASHUVLARI

Qarshiyev Istamjon Hayitmurod o‘g‘li

Urganch davlat universiteti

Istamkarshiev114@gmail.com

Annotatsiya. Maqolada iqtisodiy o‘sish va ekologik barqarorlik o‘rtasidagi o‘zaro bog‘liqlikning nazariy asoslari yoritilgan va uni baholashning asosiy yondashuvlari qiyosiy tahlil qilingan. Tapio ajralish indeksi hamda Kaya ayniyatiga asoslangan LMDI dekompozitsiya usuli O‘zbekistonning 2000–2024-yillar ma’lumotlariga qo‘llanilgan. Natijalar shuni ko‘rsatdiki, mazkur davrda real YaIM 4,7 baravar o‘sgan, CO_2 chiqindilari esa atigi 12,9 foizga oshgan, ya’ni kuchsiz ajralish kuzatilgan. Biroq 2015-yildan keyin ajralish elastikligi 0,54–0,66 gacha ko‘tarilgan. Buning asosiy sababi energiya sig‘imini kamaytirish salohiyatining qisqarib borayotganidir: 2016–2023-yillarda bu omil chiqindilarni atigi 13,8 mln tonnaga kamaytirgan, 2000–2010-yillarda esa 91,2 mln tonnaga kamaytirgan edi.

Kalit so‘zlar: iqtisodiy o‘sish, ekologik barqarorlik, ajralish (decoupling), Tapio indeksi, Kaya ayniyati, LMDI dekompozitsiya, CO_2 chiqindilari.

Abstract. The article reviews the theoretical foundations of the relationship between economic growth and environmental sustainability and compares the main approaches to assessing it. The Tapio decoupling index and LMDI decomposition based on the Kaya identity are applied to Uzbekistan’s 2000–2024 data. Real GDP grew 4.7-fold while CO_2 emissions rose by only 12.9 %, indicating weak decoupling. However, since 2015 the decoupling elasticity has increased to 0.54–0.66, mainly because the potential of energy-intensity reduction is shrinking: it offset 91.2 Mt of emissions in 2000–2010 but only 13.8 Mt in 2016–2023.

Keywords: economic growth, environmental sustainability, decoupling, Tapio index, Kaya identity, LMDI decomposition, CO_2 emissions.

KIRISH

Iqtisodiy o‘sish uzoq vaqt davomida jamiyat farovonligining asosiy o‘lchovi sifatida qaralgan. Biroq tabiiy resurslarning kamayishi, iqlim o‘zgarishi va atrof-muhitning ifloslanishi o‘sishning ekologik bahosini hisobga olish zarurligini ko‘rsatdi. Natijada iqtisodiy o‘sish va ekologik barqarorlik o‘rtasidagi muvozanatni ta’minlash zamonaviy iqtisodiyot fanining markaziy masalalaridan biriga aylandi.

O‘zbekiston uchun bu masala ayniqsa dolzarb. Mamlakat iqtisodiyoti barqaror yuqori sur’atlarda o‘smoqda, energetika esa asosan qazilma yoqilg‘iga tayanadi. 2019-yilda “yashil” iqtisodiyotga o‘tish strategiyasi qabul qilingan [2]. 2021-yilda yangilangan Milliy darajada belgilangan hissada (NDC) esa 2030-yilgacha YaIM birligiga to‘g‘ri keladigan issiqxona gazlari chiqindilarini 2010-yilga nisbatan 35 foizga kamaytirish majburiyati olingan [3]. Bu majburiyatlarning bajarilishini kuzatib borish uchun ishonchli baholash usullari talab etiladi.

Maqolaning maqsadi iqtisodiy o‘sish va ekologik barqarorlik o‘rtasidagi bog‘liqlikni baholashning asosiy yondashuvlarini tizimlashtirish va ulardan ikkitasini O‘zbekiston ma’lumotlariga qo‘llash orqali amaliy imkoniyatlarini ko‘rsatishdan iborat.

MAVZUGA OID ADABIYOTLAR TAHLILI

Iqtisodiy o‘sishning ekologik chegaralari masalasi ilk bor “O‘sish chegaralari” nomli tadqiqotda keng ko‘tarilgan. Unda resurslar iste’moli va ifloslanishning eksponensial o‘sishi davom etsa, XXI asrda o‘sish to‘xtashi mumkinligi asoslab berilgan [8]. Barqaror rivojlanish tushunchasi esa 1987-yilda BMTning Atrof-muhit va rivojlanish bo‘yicha komissiyasi ma’ruzasida “hozirgi avlod ehtiyojlarini kelajak avlodlar imkoniyatlariga zarar yetkazmasdan qondirish” sifatida ta’riflangan [1].

P. Erlix va J. Xoldren atrof-muhitga ta’sirni aholi soni, farovonlik va texnologiya omillarining ko‘paytmasi sifatida ifodalovchi IPAT modelini taklif qilgan [6]. R. York va hammualliflar uni stoxastik shaklga keltirib, STIRPAT modelini ishlab chiqqan [7]. G. Grossman va A. Kryuger ekologik Kuznets egri

chizig‘i (EKC) gipotezasini ilgari surgan [4]. Biroq D. Stern EKC bo‘yicha olingan natijalar ko‘pincha statistik jihatdan ishonchsiz ekanini ko‘rsatgan [5].

Shu sababli amaliy tahlilda ajralish (decoupling) tushunchasi keng tarqaldi. OECD ekologik bosimning iqtisodiy o‘sishdan ajralishini o‘lchash bo‘yicha indikatorlar tizimini taklif qilgan [9]. P. Tapio esa ajralish darajalarini elastiklik asosida tasniflash usulini ishlab chiqqan [10]. Chiqindilar o‘zgarishining manbalarini aniqlashda Y. Kaya ayniyati [11] va B. Ang tomonidan takomillashtirilgan LMDI dekompozitsiya usuli [12] standart vositaga aylangan. Asosiy yondashuvlarning qiyosiy tavsifi 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval. Iqtisodiy o‘sish va ekologik barqarorlik bog‘liqligini baholash yondashuvlari

Yondashuv	Asosiy g‘oya	Afzalligi	Cheklovi
Ekologik Kuznets egri chizig‘i [4; 5]	Ifloslanish daromad o‘sishi bilan avval oshib, keyin kamayadi	Uzoq muddatli tendensiyani baholaydi	Uzun qatorlar talab qiladi, natijalari barqaror emas
Ajralish (decoupling) indeksi [9; 10]	Chiqindilar o‘sishini YaIM o‘sishi bilan solishtiradi	Hisoblash oson, davrlarni taqqoslash qulay	O‘zgarish sabablarini ko‘rsatmaydi
IPAT / STIRPAT [6; 7]	Ta’sir aholi, farovonlik va texnologiyaning ko‘paytmasi	Omillarni ekonometrik baholash mumkin	Omillar o‘zaro bog‘liq bo‘lishi mumkin
Kaya ayniyati va LMDI [11; 12]	Chiqindilar o‘zgarishini omillarga qoldiqsiz ajratadi	Har bir omil hissasini aniq ko‘rsatadi	Faqat energiya bilan bog‘liq chiqindilarni qamraydi
Ekologik iz [13]	Iste’mol uchun zarur yer maydonini tabiat imkoniyati bilan solishtiradi	Tushunarli, xalqaro taqqoslash mumkin	Ma’lumot to‘plash murakkab
“Yashil” YaIM, SEEA [14]	YaIMdan tabiiy resurslar kamayishi va ifloslanish qiymati chegiriladi	Milliy hisoblar tizimiga mos	Ekologik zararni pulda baholash qiyin

Manba: [4–14] manbalar asosida muallif tomonidan tuzilgan.

TADQIQOT METODOLOGIYASI

Tadqiqotda 1-jadvaldagi yondashuvlardan bir-birini to‘ldiruvchi ikkitasi tanlandi. Tapio indeksi ajralish darajasini ko‘rsatsa, LMDI dekompozitsiyasi uning sabablarini aniqlaydi. Ma’lumotlar Jahon bankining WDI bazasidan olindi [15]. Bular 2015-yil doimiy narxlaridagi real YaIM (G), aholi soni (P), birlamchi energiya iste’moli (E) va yer foydalanishdan tashqari CO_2 chiqindilari (C). Energiya iste’moli bo‘yicha ma’lumotlar 2023-yilgacha mavjud.

Tapio ajralish elastikligi quyidagicha hisoblanadi [10]:

$$e = (\Delta C / C_0) / (\Delta G / G_0),$$

bu yerda ΔC va ΔG – davr mobaynida chiqindilar va YaIMning o‘zgarishi. YaIM o‘sayotgan sharoitda chiqindilar kamaysa, holat “kuchli ajralish” deb, $0 \le e < 0{,}8$ bo‘lsa “kuchsiz ajralish” deb, $0{,}8 \le e \le 1{,}2$ bo‘lsa “kengayuvchi bog‘lanish” deb, $e > 1{,}2$ bo‘lsa esa “kengayuvchi salbiy ajralish” deb baholanadi.

Kaya ayniyati chiqindilarni to‘rt omilning ko‘paytmasi sifatida ifodalaydi [11]:

$$C = P \times (G / P) \times (E / G) \times (C / E).$$

LMDI usulida har bir X omilining chiqindilar o‘zgarishiga qo‘shgan hissasi quyidagi formula bilan hisoblanadi [12]:

$$\Delta C_X = L(C_T, C_0) \times \ln(X_T / X_0),\ L(a, b) = (a - b) / (\ln a - \ln b).$$

Bu usulning afzalligi shundaki, omillar hissalarining yig‘indisi jami o‘zgarishga qoldiqsiz teng bo‘ladi.

TAHLIL VA NATIJALAR

Tapio indeksi bo‘yicha hisob-kitob natijalari 2-jadvalda keltirilgan.

2-jadval. O‘zbekistonda iqtisodiy o‘sish va CO_2 chiqindilarining ajralish darajasi

Davr	YaIM o‘zgarishi, %	CO_2 o‘zgarishi, %	Elastiklik (e)	Tapio bo‘yicha holat
2000–2005	+29,7	−4,6	−0,15	Kuchli ajralish

Davr	YaIM o‘zgarishi, %	CO_2 o‘zgarishi, %	Elastiklik (e)	Tapio bo‘yicha holat
2005–2010	+49,1	+8,2	0,17	Kuchsiz ajralish
2010–2015	+45,7	−20,8	−0,46	Kuchli ajralish
2015–2020	+28,2	+15,2	0,54	Kuchsiz ajralish
2020–2024	+30,2	+19,8	0,66	Kuchsiz ajralish
2000–2024	+370,2	+12,9	0,04	Kuchsiz ajralish

Manba: [15] ma’lumotlari asosida muallif hisob-kitoblari.

2000–2024-yillarda real YaIM 370,2 foizga o‘sgan, CO_2 chiqindilari esa atigi 12,9 foizga oshgan. Ajralish elastikligi 0,04 ni tashkil etib, bu yuqori darajadagi kuchsiz ajralishni bildiradi. 2000–2005 va 2010–2015-yillarda esa kuchli ajralish kuzatilgan: iqtisodiyot o‘sgani holda chiqindilar mutlaq qisqargan. Biroq keyingi davrlarda tendensiya yomonlashgan. Elastiklik 2015–2020-yillarda 0,54 ga, 2020–2024-yillarda esa 0,66 ga ko‘tarilgan va “kengayuvchi bog‘lanish” chegarasiga (0,8) yaqinlashib bormoqda.

Ushbu o‘zgarish sabablarini aniqlash uchun LMDI dekompozitsiyasi natijalari 3-jadvalda keltirilgan.

3-jadval. CO_2 chiqindilari o‘zgarishining LMDI dekompozitsiyasi, mln tonna

Omil	2000–2010	2010–2016	2016–2023	2000–2023
Aholi soni (P)	+18,1	+12,1	+16,1	+48,0
Aholi jon boshiga YaIM (G/P)	+70,1	+42,8	+31,0	+147,9
Energiya sig‘imi (E/G)	−91,2	−77,2	−13,8	−186,8
Uglerod sig‘imi (C/E)	+7,3	+0,5	−14,7	−8,0
Jami o‘zgarish (ΔC)	+4,3	−21,8	+18,6	+1,1

Manba: [15] ma’lumotlari asosida muallif hisob-kitoblari. Musbat qiymat chiqindilarni oshirgan, manfiy qiymat esa kamaytirgan omilni bildiradi.

Natijalardan ko‘rinadiki, 2000–2023-yillarda chiqindilarni oshirgan asosiy omil aholi jon boshiga YaIM o‘sishi bo‘lgan (+147,9 mln t), aholi soni o‘sishi esa yana 48,0 mln t qo‘shgan. Bu ta’sirni deyarli to‘liq qoplagan omil energiya sig‘imining pasayishidir (−186,8 mln t). YaIM birligiga to‘g‘ri keladigan energiya iste’moli 1,34 kg n.e./doll. dan 0,33 kg n.e./doll. gacha, ya’ni to‘rt baravar kamaygan. Bu pasayishga iqtisodiyot tarkibidagi o‘zgarishlar va energiya resurslaridan samaraliroq foydalanish sabab bo‘lgan bo‘lishi mumkin. Ushbu omillarning alohida hissasini tarmoqlar kesimidagi ma’lumotlar asosida baholash kelgusi tadqiqotlar vazifasidir.

Biroq energiya sig‘imi ta’siri keskin susaymoqda: 2000–2010-yillarda bu omil chiqindilarni 91,2 mln t ga kamaytirgan bo‘lsa, 2016–2023-yillarda atigi 13,8 mln t ga kamaytirgan. Oson amalga oshiriladigan samaradorlik zaxiralari tugab bormoqda. Ijobiy jihati shundaki, 2016–2023-yillarda uglerod sig‘imi omili ilk bor sezilarli manfiy qiymat (−14,7 mln t) ko‘rsatgan. Ya’ni bir tonna neft ekvivalentiga to‘g‘ri keladigan CO_2 3,01 t dan 2,67 t gacha kamaygan. Shunga qaramay, 2021-yilda qayta tiklanuvchi energiyaning yakuniy iste’moldagi ulushi atigi 1,0 foizni tashkil etgan [15]. Demak, energetika tarkibini o‘zgartirish salohiyatidan hali to‘liq foydalanilmayapti.

XULOSA VA TAKLIFLAR

Tadqiqot natijalari quyidagi xulosalarni chiqarish imkonini beradi. Birinchidan, iqtisodiy o‘sish va ekologik barqarorlik o‘rtasidagi bog‘liqlikni bitta ko‘rsatkich bilan to‘liq baholab bo‘lmaydi. Ajralish darajasini o‘lchaydigan va uning sabablarini ochib beradigan usullarni birgalikda qo‘llash maqsadga muvofiq. Ikkinchidan, O‘zbekistonda 2000–2024-yillarda kuchsiz ajralish kuzatilgan, biroq 2015-yildan keyin elastiklik oshib bormoqda. Uchinchidan, ajralishning asosiy manbai bo‘lgan energiya sig‘imini kamaytirish salohiyati qisqarmoqda. Shuning uchun kelgusida asosiy e’tibor energetika tarkibini o‘zgartirishga qaratilishi lozim. Shu munosabat bilan quyidagilar taklif etiladi:

Qayta tiklanuvchi energiya manbalari ulushini oshirishni “yashil” iqtisodiyot siyosatining markaziga qo‘yish, chunki uglerod sig‘imini kamaytirish ajralishning asosiy omiliga aylanmoqda.

Tapio indeksi va LMDI dekompozitsiyasini NDC bajarilishini monitoring qilishning rasmiy vositalari sifatida joriy etish va natijalarni har yili e’lon qilish.

Milliy statistika tizimida BMTning Ekologik-iqtisodiy hisoblar tizimini (SEEA) bosqichma-bosqich joriy etish [14].

Sanoat korxonalarida energiya auditini majburiy qilish va energiya samaradorligini oshirish loyihalarini imtiyozli kreditlash orqali qolgan samaradorlik zaxiralarini ishga solish.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. World Commission on Environment and Development. Our Common Future. – Oxford: Oxford University Press, 1987.
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. Grossman G.M., Krueger A.B. Economic Growth and the Environment // The Quarterly Journal of Economics. – 1995. – Vol. 110, No. 2. – P. 353–377.
5. Stern D.I. The Rise and Fall of the Environmental Kuznets Curve // World Development. – 2004. – Vol. 32, No. 8. – P. 1419–1439.
6. Ehrlich P.R., Holdren J.P. Impact of Population Growth // Science. – 1971. – Vol. 171, No. 3977. – P. 1212–1217.
7. York R., Rosa E.A., Dietz T. STIRPAT, IPAT and ImPACT: Analytic Tools for Unpacking the Driving Forces of Environmental Impacts // Ecological Economics. – 2003. – Vol. 46, No. 3. – P. 351–365.

8. Meadows D.H., Meadows D.L., Randers J., Behrens W.W. The Limits to Growth. – New York: Universe Books, 1972.
9. OECD. Indicators to Measure Decoupling of Environmental Pressure from Economic Growth. – Paris: OECD, 2002.
10. Tapio P. Towards a Theory of Decoupling: Degrees of Decoupling in the EU and the Case of Road Traffic in Finland between 1970 and 2001 // Transport Policy. – 2005. – Vol. 12, No. 2. – P. 137–151.
11. Kaya Y. Impact of Carbon Dioxide Emission Control on GNP Growth: Interpretation of Proposed Scenarios. – Paris: IPCC Energy and Industry Subgroup, 1990.
12. Ang B.W. The LMDI Approach to Decomposition Analysis: A Practical Guide // Energy Policy. – 2005. – Vol. 33, No. 7. – P. 867–871.
13. Wackernagel M., Rees W. Our Ecological Footprint: Reducing Human Impact on the Earth. – Gabriola Island: New Society Publishers, 1996.
14. United Nations et al. System of Environmental-Economic Accounting 2012: Central Framework. – New York: United Nations, 2014.
15. World Bank. World Development Indicators. – https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators (murojaat sanasi: 08.10.2026).