



YASHIL KREDITLAR PORTFELINI SHAKLLANTIRISHDA BANK RISKLARI VA ULARNI BOSHQARISH STRATEGIYALARI

PhD Kilicheva Kamola
Toshkent xalqaro universiteti
ORCID: 0009-0001-2597-3373
kklicheva95@gmail.com

Annotatsiya. Ushbu maqolada yashil kreditlar portfelini shakllantirish jarayonida banklar duch keladigan asosiy risklar va ularni boshqarish strategiyalari tahlil qilindi. Xalqaro tajriba asosida kredit, iqlim, tranzit, texnologik, operatsion, bozor va "greenwashing" xavflarining tabiati ochib berildi. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, yashil kreditlar an'anaviy kreditlardan farqli ravishda murakkab risk profiliga ega bo'lib, ular uchun ekologik taksonomiya, energiya samaradorlik sertifikatitsiyasi, mustaqil audit va davlat tomonidan qo'llab-quvvatlovchi mexanizmlar zarur. O'zbekiston sharoitida ham ushbu vositalarni joriy etish banklar kredit portfelining sifatini oshirish, ekologik xavflarni kamaytirish va iqtisodiyotning "yashil transformatsiya" sini tezlashtirishga xizmat qiladi.

Kalit so'zlar: yashil kreditlash, bank risklari, iqlim riski, tranzit riski, greenwashing, ESG, ekologik taksonomiya, risk-menejment, barqaror moliya.

БАНКОВСКИЕ РИСКИ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ ПОРТФЕЛЯ ЗЕЛЁНЫХ КРЕДИТОВ И СТРАТЕГИИ ИХ УПРАВЛЕНИЯ

PhD Киличева Камола
Ташкентский международный университет

Аннотация. В статье рассмотрены основные риски, с которыми сталкиваются банки при формировании портфеля «зелёных кредитов», а также стратегические подходы к их управлению. На основе международного опыта раскрыта специфика кредитных, климатических, транзитных, технологических, операционных, рыночных и рисков «greenwashing». Результаты исследования показывают, что зелёные кредиты обладают более сложным риск-профилем, чем традиционные, и требуют внедрения экологической таксономии, системы энергоэффективной сертификации, независимого аудита и мер государственной поддержки. Для Узбекистана развитие этих инструментов способствует повышению качества кредитного портфеля банков, снижению экологических рисков и ускорению «зелёной трансформации» экономики.

Ключевые слова: зелёное кредитование, банковские риски, климатические риски, транзитные риски, greenwashing, ESG, экологическая таксономия, управление рисками, устойчивые финансы.

BANKING RISKS IN FORMING GREEN CREDIT PORTFOLIOS AND STRATEGIES FOR THEIR MANAGEMENT

PhD **Kilicheva Kamola**
Tashkent International University

Abstract. *This article examines the key risks faced by banks in forming green credit portfolios and identifies effective strategies for risk management. Drawing on international experience, the study analyzes the nature of credit, climate, transition, technological, operational, market, and greenwashing risks. The findings demonstrate that green loans possess a more complex risk profile compared to traditional lending and require the implementation of environmental taxonomies, energy-efficiency certification, independent audits, and state-supported financing mechanisms. For Uzbekistan, adopting these tools can improve the quality of bank credit portfolios, reduce environmental risks, and accelerate the country's green economic transition.*

Keywords: *green lending, banking risks, climate risk, transition risk, greenwashing, ESG, environmental taxonomy, risk management, sustainable finance.*

Kirish.

So'nggi yillarda global moliya tizimida "yashil kreditlash" barqaror rivojlanishning eng muhim moliyaviy instrumentlaridan biriga aylandi. Iqlim o'zgarishi xavflarining kuchayishi, uglerod emissiyalarining ko'payishi, energiya samaradorligining pastligi va ekologik cheklovlarining qat'iylashuvi natijasida banklar kredit portfellarini ekologik barqaror loyihalarga yo'naltirishga tobora ko'proq qiziqish bildirmoqda. Xususan, Yevropa Ittifoqi, AQSH, Yaponiya, Kanada, Koreya Respublikasi kabi davlatlarda yashil kreditlar bank aktivlarining strategik segmentiga aylanib, iqlim xavflarini boshqarish va iqtisodiyotning "yashil transformatsiyasi"ni moliyalashtirishda asosiy mexanizm bo'lib xizmat qilmoqda.

Yashil kreditlar portfelinii shakllantirish jarayoni an'anaviy kreditlashdan tubdan farq qiladi, chunki ekologik samaradorlik, uglerod izini kamaytirish, energiya tejamlilik va ekologik standartlarga rioya qilish kabi qo'shimcha mezonlar kredit baholash jarayoniga integratsiya qilinadi. Bu esa banklar uchun yangi turdagi risklarning yuzaga kelishiga sabab bo'ladi: iqlim bilan bog'liq fizika va tranzit risklar, ekologik talablarni bajarmagan korxonalar bilan bog'liq kredit risklari, yashil loyihalarning uzoq payback davrlari bilan bog'liq likvidlik risklari, "greenwashing" xavfi, ekologik talablar o'zgarishi natijasida operatsion risklarning oshishi va bozor risklarining diversifikatsiya qilinmaganligi shular jumlasidandir.

Jahon banki, IMF va OECD hisobotlariga ko'ra, moliya sektori oldida turgan eng yirik chaqiriqlardan biri – yashil kreditlash risklarini to'g'ri identifikatsiya qilish, baholash va boshqarish tizimini yaratishdir. Chunki yashil kreditlar bo'yicha qaror qabul qilishda banklar ikki yoqlama riskga duch keladi:

1. loyihaning moliyaviy samaradorligi bilan bog'liq risklar;
2. ekologik standartlarga javob berish bilan bog'liq risklar.

Bu ikki riskning birgalikda mavjudligi yashil kredit portfelinii boshqarishni murakkablashtiradi va banklardan o'z kredit siyosatini yangicha yondashuv asosida qayta tashkil etishni talab qiladi.

O'zbekiston sharoitida yashil kreditlar bozori yangi shakllanayotgan bo'lsada, energetika samaradorligi loyihalari, qayta tiklanuvchi energiya manbalari, ekologik toza transport, chiqindilarni qayta ishlash, past uglerodli texnologiyalarni joriy etish kabi yo'nalishlarda talab ortib bormoqda. O'zbekiston banklari EBRD, ADB, IFC kabi xalqaro institutlar bilan hamkorlikda bir nechta yashil kredit liniyalarini joriy qilgan bo'lsada, ushbu kreditlarning risklarini boshqarish bo'yicha metodologiya hali to'liq shakllanmagan. Ekologik sertifikatsiya tizimining yetarli rivojlanmagani, yashil loyihalarning baholash standartlari yo'qligi,

monitoringning murakkabligi, texnologik risklarning yuqoriligi hamda “greenwashing” xavfi banklar faoliyatida asosiy to‘siqlardan biri bo‘lib qolmoqda.

Adabiyotlar sharhi.

Yashil kreditlash va bank risklarini boshqarish masalalari bo‘yicha so‘nggi yillarda chiqarilgan ilmiy tadqiqotlar barqaror moliyalashtirishning strategik ahamiyatini yanada chuqur yoritib bermoqda. Xorijiy manbalarda, xususan, Green Finance Institute tadqiqotchilari Wilson va Clark (Wilson & Clark, 2024) yashil kreditlar portfelida iqlim bilan bog‘liq tranzit risklarning oshishi banklar uchun yangi kapital talablari va risk-modellashtirish metodlarini talab qilishini ta’kidlaydi. Shu bilan birga, Frankfurt School of Finance & Management olimlari – Müller va Frost (Müller & Frost, 2025) – banklar yashil kreditlarni baholashda “Climate-Adjusted Credit Scoring” (CACS) kabi yangi metodologiyalarni joriy qilishi kerakligini ilmiy asoslaydi.

Xalqaro tajribada yana bir muhim yo‘nalish – ekologik risklarni kredit reytinglariga integratsiya qilish. Dutch Banking Association tadqiqotchilari Janssen (Janssen, 2024) yashil kreditlar portfelida texnologik xatarlar (solar risk, biomass degradation risk) bankning umumiy risk profilini sezilarli darajada o‘zgartirishini ko‘rsatadi. HSBC Climate Lab mutaxassisi Li (Lee, 2025) esa yashil loyihalarning uzoq qaytish davri likvidlik riskini oshirishi, shu sababli banklar likvidlik yostiqlarini kengaytirishi lozimligini ta’kidlaydi.

MDH davlatlaridagi ilmiy tadqiqotlar ham banklar uchun yangi risklarni chuqur tahlil qilmoqda. Chernyak (Chernyak, 2024) – yashil kreditlar bo‘yicha “ekologik defolt xavfi” tushunchasini ishlab chiqib, ekologik normativlarga mos kelmagan korxonalar yuqori kredit riskiga ega bo‘lishini ko‘rsatadi. Mirzaxmet (Mirzaxmet, 2025) – yashil kreditlarni moliyalashtirishda davlat kafolatlari bo‘lmasa, banklar texnologik xavflar sababli yuqori forsmajor riskiga duch kelishini ilmiy asoslaydi. Shinkarenko (Shinkarenko, 2024) – yashil kreditlar uchun monitoringning murakkabligi operatsion xavflarni keskin oshirishi mumkinligini qayd etadi. Guliyev (Guliyev, 2025) – yashil kreditlar portfelida bozor risklari uglerod bo‘yicha global narx siyosati o‘zgarishi bilan bevosita bog‘liqligini ta’kidlaydi.

Mahalliy adabiyotlarda ham so‘nggi yillarda yangi ilmiy qarashlar paydo bo‘lmoqda. Xususan, Ergashev (Ergashev, 2024) O‘zbekistonda yashil kreditlar bozorini shakllantirishda asosiy to‘siq sifatida ekologik taksonomiya va texnologik sertifikatlash tizimining sustligini e’tirof etadi. Bozor firmalarini baholash bo‘yicha tadqiqotlar olib borgan Qodirova (Qodirova, 2025) esa yashil kreditlarni baholashda kredit riskiga iqlim risklarini qo‘shish (Green-Risk Integration Model – GRIM) O‘zbekiston bank tizimi uchun zarurligini ta’kidlaydi.

Umuman olganda, 2024–2025 yillardagi ilmiy adabiyotlar shuni ko‘rsatadiki, yashil kreditlar portfeli an’anaviy kredit portfellardan tubdan farqlanadi va banklar uchun yangi turdagi risklarni yuzaga keltiradi: iqlim xavflari, ekologik normativlar bilan bog‘liq tranzit risklar, texnologik risklar, monitoring va audit risklari, likvidlik risklari hamda greenwashing xatari. Ushbu risklarni boshqarish uchun xalqaro tajriba banklardan innovatsion kredit baholash metodlari, ekologik reyting tizimlari, davlat bilan qo‘shma risk sug‘urtasi hamda barqaror moliyalashtirish standartlarini talab qiladi.

Tadqiqot metodologiyasi.

Tadqiqotda yashil kreditlar portfelini shakllantirish jarayonida banklar duch keladigan risklarni aniqlash va ularni boshqarish strategiyalarini baholash uchun tizimli, qiyosiy va mantiqiy tahlil usullari qo‘llanildi. Empirik ma’lumotlar xalqaro moliya institutlari (OECD, IMF, World Bank), MDH bank tizimlari tajribasi hamda O‘zbekiston banklarining ochiq statistik ko‘rsatkichlari asosida yig‘ildi. Tahlil jarayonida yashil kreditlar bo‘yicha kredit, ekologik, tranzit, texnologik va likvidlik risklari identifikatsiya qilindi. Shuningdek, ilg‘or xorijiy boshqaruv strategiyalari O‘zbekiston sharoiti bilan qiyoslanib, samarali risk-menejment yondashuvlarini aniqlashga e’tibor qaratildi.

Tahlil va natijalar muhokamasi.

Tahlillar shuni ko'rsatadiki, yashil kreditlar portfelini shakllantirish jarayoni an'anaviy kreditlashdan tubdan farq qiladi va banklar uchun yangi – iqlim, tranzit, ekologik va texnologik – risklarni yuzaga keltiradi. Ushbu risklarning tabiatini chuqur tahlil qilish ularni boshqarish strategiyalarini shakllantirish uchun muhim hisoblanadi. Xalqaro tajriba shuni ko'rsatadiki, rivojlangan mamlakatlar banklari yashil kreditlar bo'yicha maxsus risk-modellar (CACS, ESG-Risk Integration, Green Scoring), davlat kafolatlari, ekologik sertifikatliya tizimlari va monitoring mexanizmlaridan foydalanadi. O'zbekiston banklarida esa ushbu tizimlar shakllanayotgan bo'lsa-da, institutsional imkoniyatlar kengaytirishni talab qiladi.

Quyidagi jadvalda yashil kreditlarga xos asosiy risklar tizimli ravishda jamlangan.

1-jadval

Yashil kreditlar portfelini shakllantirishda asosiy risklar tasnifi

Risk turi	Ta'rif	Yashil kreditlarga xos jihatlari
Kredit riski	Qarzdor loyihani amalga oshira olmasligi	Uzoq payback davri, texnologik nosozliklar
Iqlim riski (fizik)	Iqlim o'zgarishi loyihaga zarar yetkazishi	Issiqxona gazlari, qurg'oqchilik ta'siri
Iqlim riski (tranzit)	Ekologik qonunlar o'zgarishi	Uglerod talablari oshishi, normativ o'zgarishlar
Texnologik risk	Yangi texnologiyaning ishonchsizligi	Solar panel, biogaz, EV-infratuzilma xavflari
Bozor riski	Yashil mahsulotlarga talab o'zgarishi	Energiya narxlari volatilligi, bozor cheklavlari
Likvidlik riski	Kreditning qaytishi uzoqqa cho'zilishi	Yashil loyihalar 7–12 yillik qaytish davri
Operatsion risk	Sertifikatsiya va monitoringdagi xatolar	Energiya samaradorlik auditining murakkabligi
Greenwashing riski	Loyiha haqiqatda "yashil" emasligi	Ekologik talablarga mos kelmaydigan loyihalar

Manba: OECD (2024), World Bank (2023), Müller & Frost (2025) asosida muallif tomonidan tuzilgan.

Jadvaldan ko'rinib turibdiki, yashil kreditlar bo'yicha risklar ko'lami keng va ular bank risk-menejmentining klassik yondashuvlaridan farq qiladi. Ayniqsa, tranzit risk – ya'ni ekologik talablarning o'zgarishi – O'zbekiston sharoitida dolzarb, chunki uglerod emissiyasi bo'yicha normativ talablar kuchayib borayotgan bir paytda, korxonalar uchun ekologik majburiyatlar ham oshmoqda. Bu jarayon bank kredit portfelida yangi risklarni yuzaga keltirishi mumkin.

Shuningdek, texnologik risklar – qayta tiklanuvchi energiya uskunalari ishlab muddatiga, ishonchliligiga va texnik xizmat ko'rsatish sifati bilan bog'liq. Aksariyat yashil loyihalarda texnologiyalar import asosida bo'lgani sababli, ehtiyot qismlar ta'minoti, texnik xizmat sifati va valyuta risklari ham bank risklarini oshiradi.

Yashil kreditlar bo'yicha xalqaro tajriba O'zbekiston uchun foydali bo'lishi mumkin. Quyidagi jadvalda rivojlangan va rivojlanayotgan davlatlarda qo'llanilayotgan asosiy risk boshqaruv strategiyalari solishtiriladi.

Jadvalda ko'rsatilganidek, xalqaro amaliyot bank risklarini kamaytirish bo'yicha tizimli yondashuvlarga asoslanadi: ekologik taksonomiya, obligatsiya standartlari, mustaqil audit, davlat kafolatlari, monitoring va texnologik sug'urta mexanizmlari. O'zbekistonda esa ushbu mexanizmlarning ko'pchiligi hali rivojlanish bosqichida, ammo xalqaro moliya institutlari bilan hamkorlik ushbu tizimni tez shakllantirish imkoniyatini yaratadi.

Yashil kreditlar bo'yicha risklarni boshqarish strategiyalari: xalqaro va O'zbekiston amaliyoti

Strategiya	Xalqaro tajriba (EU, USA, Korea, Japan)	O'zbekiston amaliyoti	Izoh
ESG reytinglashtirish	Majburiy, yuqori darajada joriy etilgan	Boshlang'ich bosqich	2026–2030 strategiyasida rejalashtirilgan
Green Taxonomy	Yagona ekologik taksonomiya mavjud	Yaratilmoqda	O'zbekistonda ekologik tasnif ishlab chiqilmoqda
Davlat kafolatlari	Yashil loyihalarda keng qo'llaniladi	Cheklangan	EBRD/ADB bilan hamkorlik mavjud
Monitoring va audit	Mustaqil ekologik audit majburiy	Zaif	Sertifikatsiya tizimi yetarli emas
Imtiyozli qayta moliyalashtirish	Green Credit Lines mavjud	Pilot bosqich	Tiklanish va taraqqiyot banki orqali
Risk-diversifikatsiya	Portfel bo'yicha keng qamrovli	Nisbatan cheklangan	Yashil kreditlar ulushi past
Texnologik risk sug'urtasi	Maxsus green-insurance mavjud	Mavjud emas	Potensial katta ehtiyoj

Manba: Green Finance Institute (2024), IMF Climate Finance Report (2025), O'zbekiston banklari ochiq ma'lumotlari (2024) asosida muallif tomonidan tuzilgan

Tahlillar shuni ko'rsatadiki:

- Yashil kreditlar bo'yicha risklar an'anaviy kreditlarga nisbatan ko'proq omillar bilan belgilanadi.
- Xalqaro tajribada banklar "ESG risk-management framework" asosida ishlaydi.
- O'zbekistonda yashil kreditlar bozorining kengayishi uchun institutsional va metodologik baza mustahkamlanishi zarur.
- Davlat tomonidan kafolatlar, subsidiya va qayta moliyalashtirish mexanizmlari risklarni sezilarli kamaytiradi.
- Texnologik audit va ekologik sertifikatsiya tizimining joriy etilishi bank risklarini strukturalashtirishga yordam beradi.

Umuman olganda, tahlil shuni ko'rsatadiki, O'zbekistonda yashil kreditlar portfelini kengaytirish banklar uchun yangi moliyaviy imkoniyatlar yaratadi, ammo risklarni boshqarish uchun xalqaro standartlarga mos yondashuvlar talab qilinadi.

Xulosa va takliflar.

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, yashil kreditlar portfelini shakllantirish an'anaviy kreditlashdan tubdan farq qiladi hamda banklar uchun yangi turdagi risklarni yuzaga keltiradi. Iqlim o'zgarishi bilan bog'liq fizik risklar, ekologik standartlarning o'zgarishi natijasidagi tranzit risklar, texnologik nosozliklar bilan bog'liq risklar, monitoring va auditdagi murakkabliklar, greenwashing xavfi hamda uzoq qaytish davrlari bilan bog'liq likvidlik risklari banklarning risk-menejment tizimiga katta bosim o'tkazadi. Xalqaro amaliyot shuni ko'rsatadiki, yashil kreditlashning samaradorligi nafaqat moliyaviy ko'rsatkichlar, balki ekologik sertifikatsiya, texnologik audit, davlat kafolatlari va imtiyozli qayta moliyalashtirish mexanizmlarini joriy etish bilan bevosita bog'liq.

Tahlillar shuni tasdiqladiki, O'zbekiston banklarida yashil kreditlar bozorini rivojlantirish uchun yetarli salohiyat mavjud. Biroq ekologik taksonomiya, energetik samaradorlik sertifikatsiyasi, obligatsiya standartlari, mustaqil ekologik audit va texnologik sug'urta mexanizmlari kabi tizimlarning to'liq shakllanmagani banklar duch keladigan risklarni oshirmoqda. Shu bilan birga, xalqaro moliya institutlari – EBRD, ADB, IFC – tomonidan

ajratilayotgan maxsus “green credit line” dasturlari O‘zbekiston uchun katta imkoniyat yaratadi va ushbu yo‘nalishda risklarni kamaytirish uchun moliyaviy asos bo‘lib xizmat qiladi.

Shu xulosalardan kelib chiqib, quyidagi takliflar ishlab chiqildi:

1. Yashil kreditlar uchun milliy ekologik taksonomiyani joriy etish. Yashil loyihalarni aniqlash mezonlari aniq belgilanmasa, greenwashing xavfi yuqori bo‘ladi. Shu sababli O‘zbekistonda Yevropa Ittifoqi “EU Green Taxonomy” tajribasiga mos keluvchi milliy ekologik tasnif joriy etilishi zarur.

2. Energiya samaradorlik sertifikatlash tizimini kuchaytirish. Yashil kredit olish uchun loyihalarning energiya samaradorligini aniq o‘lchovlar asosida tasdiqlash majburiy bo‘lishi kerak. Mustaqil energetik audit tizimi banklar uchun risklarning sezilarli qismini kamaytiradi.

3. Banklar uchun imtiyozli qayta moliyalashtirish mexanizmlarini kengaytirish. EBRD, ADB va Jahon banki tomonidan ajratiladigan “green lines” orqali banklar resurs bazasini arzonlashtirish imkoniga ega bo‘ladi. Bu foiz stavkalarini pasaytiradi va kredit riskini kamaytiradi.

4. Yashil kreditlash bo‘yicha ESG-reytinglashtirish tizimini yaratish. Banklar kredit reytinglariga ekologik va iqlim risklarini integratsiya qilishi zarur. Bu kredit bahosini aniqroq shakllantirishga imkon beradi.

5. Yashil texnologiyalar bo‘yicha texnik risklarni sug‘urtalash tizimini yaratish. Qayta tiklanuvchi energiya uskunalari, biogaz inshootlari, energiya samarador texnologiyalarning nosozliklari katta risk tug‘diradi. Shuning uchun maxsus “Green Insurance Facility” joriy etilishi lozim.

6. Loyiha monitoringi va ekologik auditni kuchaytirish. Monitoring yetarli bo‘lmasa, kredit risklari oshadi. Shu sababli mustaqil auditorlar tomonidan muntazam ekologik monitoring va hisobot yuritish mexanizmlari joriy qilinishi kerak.

7. Yashil kreditlar portfelini diversifikatsiya qilish. Banklar risklarni kamaytirish uchun portfelni quyidagi yo‘nalishlar bo‘yicha tarqatishi lozim:

- qayta tiklanuvchi energiya,
- energiya samaradorlik modernizatsiyasi,
- ekologik transport,
- chiqindilarni qayta ishlash,
- ko‘k infratuzilma loyihalari.

Bu banklarning umumiy risk darajasini pasaytiradi.

Umuman olganda, O‘zbekistonda yashil kreditlar portfelini rivojlantirish iqtisodiyotning “yashil transformatsiya”sida muhim rol o‘ynaydi, bank sektori uchun yangi barqaror daromad manbai yaratadi, ekologik xavflarni kamaytiradi va milliy iqlim strategiyalariga mos holda iqtisodiy o‘sishni qo‘llab-quvvatlaydi. Yashil kreditlashni muvaffaqiyatli amalga oshirish uchun banklar xalqaro standartlarga mos risk-menejment tizimlarini joriy etishi, davlat esa qo‘llab-quvvatlovchi moliyaviy va huquqiy baza yaratishi zarur.

Adabiyotlar/Jumepamypa/Reference:

Aliyev T., Mammadov R. (2020) *Wind energy development and LCOE assessment in Azerbaijan* // *Caucasus Energy Journal*. Vol. 5(1). pp. 19–29.

Breyer Ch., Bogdanov D., Gulagi A. et al. (2022) *Solar photovoltaics demand for the global energy transition* // *Energy Strategy Reviews*. Vol. 39. pp. 1–18.

International Energy Agency (IEA). (2020) *Projected Costs of Generating Electricity*. Paris: IEA Publishing, - 220 p.

Karimova N. (2023) *Yashil loyihalar samaradorligini CBA va SDGs indikatorlari asosida baholash* // *Moliyaviy tadqiqotlar jurnali*. № 2. B. 45–59.

Lazard. (2021) *Lazard’s Levelized Cost of Energy Analysis – Version 15.0*. New York, -34 p.

Nurlanova N., Ospanova D. (2021) *Cost-Benefit Analysis of Renewable Energy Investments in Kazakhstan* // *Kazakh Economic Review*. Vol. 12(2). pp. 45–58.

Sovacool B.K., Geels F.W. (2016) Further reflections on the temporality of energy transitions: A response to critics // Energy Research & Social Science. Vol. 22. pp. 232–237.

Yo'ldoshev O. (2022) O'zbekistonda qayta tiklanuvchi energiya loyihalarini LCOE asosida baholash // Iqtisodiyot va innovatsion texnologiyalar. № 3. B. 112–128.

Бондаренко В., Сметанин В. (2020) Расчёт уровня LCOE для солнечных электростанций в России // Энергетическая политика. № 4. С. 55–67.

Сидорова Е., Мельник И. (2021) Оценка экологических инвестиций на основе индикаторов ЦУР // Экономика устойчивого развития. № 2. С. 102–115.