UO'K(UDK): 330.34:620

SIRKULYAR IQTISODIYOT MODELINING "BESHIKDAN BESHIKKACHA" KONSEPSIYASI EVOLYUTSIYASI

Sodikov Zokir Rustamovich
iqtisodiyot fanlari nomzodi**,** O'zbekiston xalqaro islomshunoslik akademiyasi
Islom iqtisodiyoti va moliyasi, ziyorat turizmi kafedrasi dotsenti
orcid 0000-0002-0195-4573.

https://doi.org/10.5281/zenodo.18288859

Annotatsiya. *Mazkur ilmiy tadqiqotda sirkulyar iqtisodiyot doirasida shakllangan "Beshikdan beshikkacha" (Cradle to Cradle) konsepsiyasining evolyutsiyasi tizimli ravishda tahlil qilinadi. Tadqiqotda ushbu konsepsiyaning tarixiy shakllanish bosqichlari, nazariy asoslari, ekologik iqtisodiyot va sanoat dizayni bilan uzviy bog'liqligi yoritiladi. Shuningdek, "Cradle to Grave" modelidan farqli jihatlari, eco-efficiency va eco-effectiveness yondashuvlari o'rtasidagi metodologik tafovutlar ochib beriladi. Tadqiqot natijalari barqaror rivojlanish, yashil iqtisodiyot va sirkulyar biznes modellarini shakllantirishda muhim ilmiy-amaliy ahamiyat kasb etadi.*

Tayanch so'zlar: *Sirkulyar iqtisodiyot, Beshikdan beshikkacha, Cradle to Cradle, regenerativ dizayn, eco-effectiveness, mahsulot hayotiy sikli, barqaror rivojlanish.*

Abstract. *This study provides a systematic analysis of the evolution of the "Cradle to Cradle" concept within the framework of the circular economy. It examines the historical development, theoretical foundations, and interdisciplinary links with ecological economics and industrial design. The paper highlights the differences between the "Cradle to Cradle" and "Cradle to Grave" models, emphasizing the methodological shift from eco-efficiency to eco-effectiveness. The findings contribute to sustainable development theory and support the implementation of circular business models and regenerative production systems.*

Keywords. *Circular economy, Cradle to Cradle, regenerative design, eco-effectiveness, product life cycle, sustainability.*

Аннотация. *В статье проводится системный анализ эволюции концепции «От колыбели к колыбели» в рамках модели циркулярной экономики. Рассматриваются этапы её формирования, теоретические основы и взаимосвязь с экологической экономикой и промышленным дизайном. Особое внимание уделяется различиям между моделями «От колыбели до могилы» и «От колыбели к колыбели», а также переходу от eco-efficiency к eco-effectiveness. Полученные результаты имеют важное значение для теории устойчивого развития и практики циркулярной экономики.*

Ключевые слова. *Циркулярная экономика, от колыбели к колыбели, регенеративный дизайн, eco-effectiveness, жизненный цикл продукта.*

Kirish. Bugungi 21-asrda resurslarning cheklanganligi, ekologik degradatsiya va chiqindilar hajmining keskin oshishi iqtisodiy rivojlanishning an'anaviy "ol–ishlab chiqar–tashla" modelini qayta ko'rib chiqishni talab etmoqda. Aynan shu sharoitda sirkulyar iqtisodiyot konsepsiyasi barqaror rivojlanishning muqobil modeli sifatida shakllandi. "Beshikdan beshikkacha" konsepsiyasi esa sirkulyar iqtisodiyotning eng yuqori, regenerativ bosqichi bo'lib, u chiqindilarni kamaytirish emas, balki chiqindining o'zini inkor etib, uni resurs sifatida foydalanish g'oyasiga asoslanadi. Ushbu konsepsiyaning evolyutsiyasini o'rganish orqali ekologiya bilan iqtisodiy integratsiyani tushunish, barqaror sanoat dizaynini shakllantirish, rivojlanayotgan davlatlar uchun mos modellarning ilmiy asoslarini yaratish nuqtai nazaridan dolzarb hisoblanadi.

"Cradle to Cradle" konsepsiyasining sirkulyar iqtisodiyot tizimidagi evolyutsiyasini nazariy va amaliy jihatdan tahlil qilish mavzuning maqsadidir.

"Cradle to Cradle" konsepsiyasining shakllanish tendensiyasini o'rganish va uning nazariy asoslarini tahlil qilish, eco-efficiency (ekologik samaradorlik) va eco-effectiveness (ekologik natijadorlik) yondashuvlarini taqqoslash, "C2C" ning sirkulyar iqtisodiyotdagi o'rnini aniqlash, amalda qo'llash imkoniyatlarini baholash vazifalar.

Sirkulyar iqtisodiyot modeli doirasidagi barqaror ishlab chiqarish va iste'mol tizimlari tadqiqot obyekti hisoblanadi.

"Beshikdan beshikkacha" konsepsiyasining evolyutsiyasi, mexanizmlari va metodologik asoslari mavzuning predmeti hisoblanadi.

Tadqiqotning amaliy ahamiyati sifatida sohaga oid qilingan ilmiy xulosalardan sanoat siyosati va ekologik strategiyalarni ishlab chiqishda, yashil va sirkulyar biznes modellarini joriy etishda, oliy ta'lim va ilmiy tadqiqotlarda metodik manba sifatida, ekologik sertifikatlash tizimlarini takomillashtirishda foydalanish mumkin.

Adabiyotlar sharhi. D.W.Pearce, R.K.Turner (1990)[1] sirkulyar iqtisodiyotning ilk nazariy poydevorini yaratgan bo'lib, ular iqtisodiy tizimni tabiiy ekotizimning bir qismi sifatida talqin qiladi. W.McDonough, M.Braungart (2002)[2] tomonidan asos solingan "Cradle to Cradle" konsepsiyasi mahsulot hayotiy siklini biologik va texnik aylanishlar orqali qayta talqin qildi. M.Braungart, W.McDonough, A.Bollinger tomonidan (2007)[3] ushbu yondashuvni sanoat ekologiyasi bilan bog'lagan bo'lsa, Ellen MacArthur Foundation (2013, 2015)[4] esa C2C ni sirkulyar iqtisodiyotning dizayn-markazli modeli sifatida rivojlantirgan. Shuningdek, Geissdoerfer va hammualliflari, (2017)[5] C2C ni normativ va tizimli barqarorlik paradigmasi sifatida baholadi. W.R.Stahel (2016) esa uni "performance economy" bilan bog'lagan. Ayni paytda, J.Korhonen va hammualliflari, (2018)[6] konsepsiyaning ekologik va institutsional cheklovlarini tanqidiy tahlil qilgan bo'lsa, Reh, L. (2013)[7] empirik baholash mexanizmlarining yetishmasligini ko'rsatib o'tgan.

[1]Pearce D.W. & Turner R.K. (1990). Economics of Natural Resources and the Environment.
[2]McDonough, W. & Braungart, M. (2002). Cradle to Cradle: Remaking the Way We Make Things.
[3]Braungart, M., McDonough, W. & Bollinger, A. (2007). Cradle-to-cradle design: creating healthy emissions — a strategy for eco-effective product and system design. Journal of Cleaner Production, 15(13–14), 1337–1348.
[4] EMF (Ellen MacArthur Foundation - EMF), (2013). Towards the Circular Economy Vol. 1: An Economic and Business Rationale for an Accelerated Transition., EMF (2015). Delivering the Circular Economy: A Toolkit for Policymakers. EMF (2015). Growth Within: A Circular Economy Vision for a Competitive Europe
[5]Geissdoerfer, M., Savaget, P., Bocken, N.M.P. & Hultink, E.J., 2017. The Circular Economy – A New Sustainability Paradigm? Journal of Cleaner Production, 143, pp.757–768.
[6]Korhonen, J., Honkasalo, A. & Seppälä, J. (2018). Circular Economy: The Concept and its Limitations. Ecological Economics, 143, pp. 37–46.
[7]Reh, L. (2013). Process engineering in circular economy. Particuology, 11(2), pp.119–133.

Metodologiya. Mazkur tadqiqot interdisiplinar metodologiya asosida olib borilib, jarayonda iqtisodiyot, ekologiya, sanoat dizayni va barqaror rivojlanish nazariyalarining o'zaro integratsiyasi ko'zda tutilgan. Tadqiqot jarayonida Sirkulyar iqtisodiyot nazariyasi, "Cradle to Cradle" konsepsiyasi, Ekologik iqtisodiyot va sanoat ekologiyasi, Eco-efficiency va Eco-effectiveness konseptual farqlari, Tizimli fikrlash yondashuvlari inobatga olingan. Tadqiqot jarayonida mantiqiy-tarixiy tahlil – C2C konsepsiyasining evolyutsion bosqichlarini aniqlashda, qiyosiy tahlil – "Cradle to Grave" va "Cradle to Cradle" modellarini solishtirishda, tizimli tahlil – mahsulot hayotiy siklining biologik va texnik aylanishlarini baholashda, kritik tahlil – C2C konsepsiyasiga nisbatan mavjud ilmiy tanqidlarni umumlashtirishda, induktiv va deduktiv yondashuv – umumiy nazariyalardan amaliy xulosalar chiqarishda usullari qo'llanildi. Tadqiqot axborot bazasini yetakchi xalqaro jurnallarda chop etilgan maqolalar, Ellen MacArthur Foundation hisobotlari, UNEP, OECD materiallari va C2C Certified™ Products Program hujjatlari tashkil etdi.

Natija. "Beshikdan beshikkacha" konsepsiyasi dastlab ekodizayn falsafasi sifatida shakllangan bo'lib, keyin sanoat ekologiyasi va resurslar metabolizmasi bilan boyigan, hozirda sirkulyar iqtisodiyotning normativ va regenerativ bosqichi sifatida namoyon bo'lmoqda. Metodologik paradigmadagi o'zgarishlarga ko'ra Eco-efficiency yondashuvi salbiy ekologik ta'sirni kamaytirishga qaratilgan bo'lsa, Eco-effectiveness esa ekologik va ijtimoiy jihatdan ijobiy qiymat yaratishni maqsad qilgan. Zero, C2C konsepsiyasi aynan eco-effectiveness paradigmasiga asoslangan. Shuningdek, mahsulot hayotiy siklining yangi talqini ishlab chiqilib, u Resurs → Dizayn → Ishlab chiqarish → Foydalanish → Ajratish → Biologik yoki texnik aylanish → Yangi qiymat ko'rinishida qayta bayon qilingan. Shuningdek, institutsional jihatdan "C2C Certified™ Products Program" konsepsiyasi standartlashtirish va baholash mexanizmi sifatida qabul qilingan, sertifikatlash mezonlari (material tozaligi, aylanishi, energiya, suv, ijtimoiy adolat) tizimlashtirilgan. Ilmiy manbalar tahlili asosida barcha materiallar cheksiz aylanishga yaroqli emasligi, rivojlanayotgan mamlakatlarda bu borada institutsional va moliyaviy to'siqlar mavjudligi, miqdoriy baholash metodologiyasi yetarli emasligi keltirilgan.

Muhokama. Sirkulyar iqtisodiyot paradigmasi doirasida "Beshikdan beshikkacha" (Cradle to Cradle – C2C) konsepsiyasi ekologik-iqtisodiy fikr taraqqiyotining sifat jihatdan yangi bosqichga chiqishi hisoblanadi. Ushbu konsepsiyaning ilmiy asoslari 20-asr oxiri – 21-asr boshlarida shakllangan bo'lib, u avvalo barqaror rivojlanish nazariyasi, sanoat ekologiyasi va ekodizayn yondashuvlari bilan uzviy bog'liqdir. Cradle to Cradle (C2C) konsepsiyasining asoschilari ikki nafar mutaxassis bo'lib, ular W.McDonough (Amerikalik arxitektor, barqaror dizayn bo'yicha mutaxassis) bilan M.Braungart (Germaniyalik kimyogar, ekologik xavfsiz materiallar bo'yicha mutaxassis)dir. Ular 2002-yilda chop etilgan mashhur fundamental "Cradle to Cradle: Remaking the Way We Make Things (Beshikdan beshikkacha: narsalarni yasash usulini qayta tiklash)" nomli asari orqali bu konsepsiya ekologik iqtisodiyot sohasida paradigmal burilish paydo qilgan. Ushbu C2C konsepsiyasining asosiy va eng muhim g'oyasi bu "chiqindi — bu resurs" demakdir yoki ilmiy atama sifatida "Waste = Food"ni isbotlab bergan. Ya'ni mahsulot hayot sikli oxirida chiqindiga emas, balki yangi mahsulot ishlab chiqarish uchun xomashyoga aylanishi kerak. Mazkur konsepsiyaning mualliflari amalda mavjud "Cradle to Grave" (beshikdan qabrgacha) modelini tanqid qilib, uni resurslarni tizimli ravishda yo'qotishga olib keluvchi chiziqli ishlab chiqarish modeli sifatida baholaydilar. Sohaga oid ilmiy adabiyotlarda keltirilishicha, C2C konsepsiyasining asosiy yangiligi shundaki, u ishlab chiqarish va iste'mol jarayonlarini zararni kamaytirish (eco-efficiency) emas, balki foyda yaratish (eco-effectiveness) nuqtai nazaridan qayta talqin qiladi. Bu

yondashuv ekologik muammolarga nisbatan passiv moslashuvdan faol regenerativ rivojlanishga o‘tish demakdir.

Sirkulyar iqtisodiyotga oid muhim ilmiy manbalarda (Pearce & Turner, 1990; Ellen MacArthur Foundation, 2013; Geissdoerfer va hammualliflari, 2017) ishlab chiqarish va xizmat ko’rsatish tizimlarining yopiq sikl asosida faoliyat yuritishi ustuvor shart sifatida keltiriladi. Ushbu manbalarda C2C konsepsiyasi sirkulyar iqtisodiyotning normativ-dizayn paradigmasi sifatida baholanadi. Shuningdek, Geissdoerfer va hammualliflarining tadqiqotlarida C2C’ni resurs aylanishini ta’minlovchi texnik mexanizm emas, balki tizimli tafakkur (systems thinking) ga asoslangan konseptual yondashuv sifatida talqin qiladi. Ularning fikricha, C2C sirkulyar iqtisodiyotning eng yuqori darajadagi modeli bo‘lib, u nafaqat iqtisodiy va ekologik, balki ijtimoiy barqarorlikni ham ta’minlashga xizmat qiladi. Shu bilan birga, Ellen MacArthur Foundation tadqiqotlarida C2C konsepsiyasi sanoat dizayni va biznes modellarini transformatsiya qilishda strategik vosita sifatida ko‘riladi. Ayniqsa, mahsulot dizaynining dastlabki bosqichidayoq qayta aylanish imkoniyatini hisobga olish masalasi alohida urg‘u bilan bayon qilinadi. Ushbu konsepsiyaning fundamental tamoyillari borasidagi yondashuvlar “Beshikdan beshikkacha” konsepsiyasi uchta asosiy tamoyilga tayangan holda shakllanganligini qayd qiladi. Ulardan birinchisi, “Chiqindi” tushunchasini qabul qilmaslik yoki inkor qilish hisoblanadi. Zero, McDonough va Braungart (2002) tomonidan ilgari surilgan “waste = food” g‘oyasi keyinchalik ko‘plab olimlar tomonidan kengaytirilgan va takomillashtirilgan. Aynan, Walter R. Stahel (2016) mazkur tamoyilni “performance economy (samarali iqtisodiyot)” konsepsiyasi bilan bog‘lab, mahsulotlarning xizmat muddati va funksional qiymatini maksimal darajada oshirish zarurligini asoslab bergan. Ikkinchisi esa “Biologik va texnik sikllar”ning ajratilishi bo’lib, uni Braungart va hammualliflari (2007) C2C konsepsiyasida materiallar ikki mustaqil siklga ajratilishini ilmiy jihatdan asoslab beradi. Xususan, Biologik siklga kiruvchi materiallar ekologiyaga zarar yetkazmagan holda tabiatga qayta singdirilishi, texnik siklga mansub materiallar esa sifatini yo‘qotmasdan doimiy aylanishda bo‘lishi lozimligini ko’zda tutadi. Shuningdek, uchinchisi esa “Qayta tiklanuvchi energiya va tizim xilma-xilligi” bo’lib, unda J.Korhonen va hammualliflari, (2018) tadqiqotlarida energiya manbalarining qayta tiklanuvchanligi va ishlab chiqarish tizimlarining moslashuvchanligi C2C’ning barqarorlik potensialini belgilovchi omillar sifatida ko‘rsatib beriladi. Sohada olib borilgan ilmiy tadqiqotlarda “Hayotiy siklni baholash (LCA)” bilan “Beshikdan beshikkacha (C2C)” konsepsiyasining qiyosiy tahlili orqali ular o’rtasidagi farqlar alohida o‘rganilgan (Bjørn A., Hauschild M. (2013); Reh L., 2013) bo’lib, mutaxassislarning fikricha, LCA mavjud tizimlarning ekologik zararini baholashga yo‘naltirilgan bo‘lsa, C2C ideal dizayn modelini yaratishga qaratilgan. Shu bilan bir qatorda ayrim olimlar C2C’ning miqdoriy baholash mezonlari yetarli darajada ishlab chiqilmaganini keltirib o’tadilar. Shu bois, bu holat C2C’ni empirik tadqiqotlarda qo‘llashni qisman cheklaydi. C2C sertifikatlash tizimi va amaliy tadqiqotlarning bu konsepsiyani amaliy ifodasi sifatida “Cradle to Cradle Certified™ Products Program (Beshikdan beshikkacha sertifikatlangan (Trade Mark—savdo belgisi) mahsulotlar dasturi)” ilmiy adabiyotlarda keng yoritilgan (MBDC, 2017; Bocken et al., 2016) bo’lib, izlanishlar sertifikatlash tizimini korxonalarni innovatsion dizaynlarni, resurs samaradorligini va ijtimoiy mas’uliyatni oshirishga undashini ta’kidlaydilar. Ayniqsa, rivojlangan milliy iqtisodiyotlarda C2C sertifikatiga ega mahsulotlarning bozorda raqobatbardoshligini oshirish uchun muhim omil sifatida e’tirof etiladi.

Beshikdan beshikkacha (C2C) konsepsiyasi bo‘yicha tanqidiy yondashuvlar ham mavjud bo’lib, ular asosan uning idealistik xarakteri bilan bog‘liq (R.Ayres, (1999); Murray, A.; Skene, K.; Haynes, K. (2017)) hisoblanadi. Ba’zi olimlar barcha materiallarni cheksiz qayta aylantirish termodinamik qonuni va iqtisodiy jihatdan cheklanganligini ta’kidlaydilar. Shuningdek, Rivojlanayotgan mamlakatlar sharoitida esa institutsional muhit, texnologik salohiyat va moliyaviy resurslar yetishmasligi kabi omillar C2C’ni joriy etishda asosiy to‘siq bo’lishi mumkinligi ko‘rsatiladi. Tahlil qilingan manbalardan “Beshikdan beshikkacha” konsepsiyasi sirkulyar iqtisodiyotning nazariy, metodologik va amaliy asoslarini chuqurlashtiruvchi muhim paradigma ekanligi kelib chiqmoqda. U resurslardan foydalanishda chiziqli yondashuvdan voz kechib, iqtisodiy tizimlarni regenerativ rivojlanishga yo‘nalishini rag’batlantiradi. Mazkur konsepsiya bo‘yicha olib borilgan tadqiqotlar uning yuqori ahamiyatga ega ekanligini ko‘rsatsa-da, uni keng miqyosda tatbiq etish uchun baholash mexanizmlarini takomillashtirish va institutsional sharoitlarni rivojlantirish zarurligiga e’tibor qaratadi.

Mazkur mavzu bo’yicha adabiyotlar tahlili shuni ko‘rsatadiki, “Beshikdan beshikkacha” konsepsiyasi sirkulyar iqtisodiyotning nazariy yadrosi, metodologik tayanchi va amaliy mexanizmlarini birlashtiruvchi kompleks ilmiy paradigma hisoblanadi. Ilmiy manbalarda u, chiziqli iqtisodiy modelga muqobil, regenerativ va dizayn-markazli, ekologik, iqtisodiy va ijtimoiy barqarorlikni integratsiyalovchi yondashuv sifatida e’tirof etilgan. Shu bilan bir qatorda ayrim tahliliy yondashuvlarda C2C konsepsiyasining baholash metodologiyasini chuqurlashtirish va rivojlanayotgan mamlakatlar sharoitiga moslashtirish zarurligi keltirib o’tilgan.

Sirkulyar iqtisodiyotning “Beshikdan beshikkacha” konsepsiyasi uchta asosiy tamoyilda aks etadi. Ulardan, birinchisi, biologik va texnik sikllar bo’lib, har bir material “biologik sikl”ga (kompostlanadigan, tabiiy ozuqa bo‘ladigan) yoki “texnik sikl”ga (cheksiz marta qayta ishlash mumkin bo‘ladigan) toza holda kirishi kerak. Buning uchun har qanday materiallar tabiatga zarar bermasdan ishlab chiqarish jarayonida cheklanmagan darajada aylanishi yoki foydalanilishi zarur. Ikkinchisi, ishlab chiqarish jarayonida toksinsiz va xavfsiz materiallardan foydalanish lozim. Demak, materiallar qayta-qayta ishlatilganda inson sog‘lig‘iga va tabiatga hech qanday zarar yetkazmasligi kerak. Shu bois, ularning kimyoviy tarkibi va kombinatsiyasi “oziqa” sifatida qayta ishlanishga mos bo‘lishi talab etiladi. Uchinchi, ishlab chiqarish faoliyatini tiklanuvchi energiya asosida tashkil etish ustuvor vazifa hisoblanadi. Xususan, ishlab chiqarish jarayonlarida, Quyosh, Shamol, Biomassaga asoslangan energiya asosida faoliyat olib borishi kerak. Bu C2Cning “barqaror ishlab chiqarish” qismi hisoblanadi. Demak, umumiy xulosa qilib aytganda, C2Cning asosiy mualliflari, W.McDonough (arxitektor) bilan M.Braungart (kimyogar) hisoblanadi va ularning asosiy g‘oyasi mahsulotlar chiqindiga aylanmasin, balki har doim resurs sifatida qayta iqtisodiyotga kiradigan qilib loyihalansin. Bu — texnik va biologik sikllarga asoslangan chiqindisiz dizayn qilishning mohiyatini bildiradi. Ayni paytda, toksinsiz va xavfsiz materiallar — bu inson sog‘lig‘iga, hayvonotga yoki atrof-muhitga zarar yetkazmaydigan, tarkibida zararli kimyoviy moddalar bo‘lmagan materiallardan tashkil topadi.

Shu bois, ular Cradle to Cradle (C2C) va sirkulyar iqtisodiyot tizimida juda muhim mexanizm hisoblanadi. Toksinsiz materiallar — bu tarkibida zaharli moddalar (toksinlar), og‘ir metallar, zararli kimyo reagentlari, kanserogen (saraton chaqiruvchi) moddalar bo‘lmagan, odam va tabiatga xavf tug‘dirmaydigan materiallardan iborat bo’lib, ular tabiiy paxta, zig‘ir, jun, yog‘och (kimyoviy ishlov berilmagan), tabiiy bo‘yoqlar, suv asosidagi yopishtiruvchi moddalar kabilar. Shuningdek, xavfsiz materiallar — bu ishlab chiqarish, saqlash, foydalanish va utilizatsiya

bosqichlarida inson salomatligiga yoki ekologiyaga zarar bermaydigan materiallar bo'lib, ular, nafas olishga zarar beradigan gazlar chiqarmaydi, teri bilan aloqada allergiya qilmaydi, parchalanganda tabiatni zaharlamaydi, qayta ishlanishi oson bo'ladi.

Qolaversa, toksinsiz va xavfsiz materiallarning belgilari, bu kimyoviy tarkibi aniq (noaniq zaharli aralashmalar yo'q), toksik modda chiqarmaydigan, inson salomatligi uchun xavfsiz, ekologiya uchun zararli bo'lmagan, qayta ishlanadigan yoki tabiiy siklga qaytadigan, C2C biologik yoki texnik siklga mos keladigan bo'ladi. Chunki, Cradle to Cradle g'oyasining talabiga binoan materiallar qayta aylanishi uchun ular xavfsiz bo'lishi shart. Agar material tarkibida zaharli moddalar bo'lsa, ular qayta ishlanganda ham zarar tarqatadigan, tabiatga yoki inson sog'lig'iga xavf tug'diradigan bo'lsa, ularni iqtisodiy siklga qaytishi mumkin bo'lmaydi. Shuning uchun C2C tizimi materiallarni to'liq kimyoviy tahlildan o'tkazib, foydalanishni yo'lga qo'yadi.

Milliy iqtisodiyotda mavjud xavfsiz va toksinsiz materiallarga tabiiy yog'och mebellar, BPA (idish Bisfenol-A ishlatilmasdan ishlab chiqarilgan) free plastik idishlari, organik matolar (paxta, bambuk), suv asosidagi bo'yoqlar, alyuminiy yoki shisha idishlar (qayta ishlanadigan) kabilar kiradi. Ayni paytda, xavfli va toksik moddalari mavjud materiallarga esa qo'rg'oshin bo'yoqlari, zaharli plastmassalar (PVC ichidagi ftalatlar), simobli lampalar, elektron chiqindilardagi toksik komponentlar kiradi. Demak, toksinsiz va xavfsiz materiallar — bu sog'liq va tabiat uchun zararsiz, qayta ishlanishi oson va ekologik toza materiallardan iborat. Bular Cradle to Cradle dizaynining asosiy talablaridan hisoblanadi. Suv asosidagi yopishtiruvchi moddalar — bu tarkibida asosiy erituvchi sifatida organik erituvchilar (masalan, asetat, toluen, benzol) emas, balki oddiy suv ishlatiladigan yopishtiruvchi (kley) turlaridan iborat. Ular ekologik jihatdan xavfsiz, toksik bo'lmagan va ishlatish jarayonida zararli bug'lar chiqarmaydigan materiallardir.

Suv asosidagi yopishtiruvchi moddalarning mohiyati - bu moddalar polimerlar (PVA, akril, latex, EVA kabi)ning suvdagi dispersiyasidan tashkil topadi. Suv bug'langach, polimerlar bir-biriga yopishib, mustahkam birikma hosil qiladi. Ularning tarkibi, suv – asosiy erituvchi, dispersiyalangan polimerlar – yopishqoqlikni ta'minlaydigan, plastifikatorlar – elastiklikni ta'minlaydigan, qotirish agentlari, qo'shimchalar – pH balans, mustahkamlik, qurish tezligi kabilardan iborat. Ularning xavfsizligiga, Volatiles (uchuvchan organik birikmalar – VOC) juda kam yoki yo'qligi, salomatlikka zararli bug'lar chiqarmasligi, Ish jarayonida o'tkir hid bo'lmasligi, ekologik nuqtai nazardan xavfsizligi, Bolalar o'yinchoqlarida, mebel ishlab chiqarishda keng qo'llanilishi sabab bo'ladi. Shuningdek, suv asosidagi yopishtiruvchilarga namuna sifatida, PVA kley (oddiy oq kley)ni, suv asosida yopishtiruvchi akrillarni, latex asosidagi kleylarni, EVA emulsiyalarini, suvli yog'och yopishtiruvchilarini, devorga oboy yopishtirishda foydalaniladigan suyuqliklarni va boshqa shu kabilarni keltirish mumkin.

Mazkur amaliyotlar qo'llaniladigan sohalarga misol sifatida yog'ochsozlikni, kitob muqovalashni, qadoqlashni, mebel ishlab chiqarishni, o'yinchoqlarni, sanitariya-gigiyena mahsulotlarini, tekstil sanoati mahsulotlarini, qurilishda yumshoq materiallarni yopishtirishni keltirish mumkin. Ulardan foydalanishning asosiy afzalliklari – bu tez quriydigan, toksik moddasi yo'q, uchuvchan moddalardan xoli, yengil suv bilan tozalanadigan, yonuvchan emas, ishchilar uchun xavfsiz va boshqalardan iborat. Shu bilan bir qatorda ularning o'ziga xos muammolari va kamchiliklari ham mavjud. Xususan, ular, namlikka chidamliligi cheklangan (maxsus formulalar bundan mustasno), ba'zi joylarda solvent asosidagi kleylar kabi yetarli darajada kuchli bo'lmasligi mumkin.

Xulosalar. “Cradle to Cradle” konsepsiyasi sirkulyar iqtisodiyotning eng yuqori, regenerativ bosqichi hisoblanadi. U chiqindilarni kamaytirish emas, balki ularni iqtisodiy va ekologik resursga aylantirishni maqsad qiladi. Konsepsiya an’anaviy “Cradle to Grave” modelidan tubdan farq qiladi. Chunki, u mahsulot hayotiy siklini yopiq va qayta tiklanuvchi tizim sifatida talqin qiladi. Eco-effectiveness paradigmasi ilmiy jihatdan ustuvor yondashuv sifatida asoslanganligi uchun u uzoq muddatli ekologik va ijtimoiy barqarorlikni ta’minlashga xizmat qiladi. Shuningdek, C2C konsepsiyasi bo’yicha sirkulyar biznes modellari bilan “performance economy” uzviy bog‘liq bo’lib, bu mahsulotga egalik qilishga moslashgan tizimdan foydalanishga asoslangan iqtisodiy tizimga o‘tishni bildiradi. Qolaversa, bu konsepsiyani amaliyotga joriy etilishi institutsional, texnologik va moliyaviy sharoitlarga bog‘liq bo’lganligi uchun hududiy va milliy imkoniyatlarni moslashtirish zaruratini keltirib chiqaradi. Bundan tashqari, natijalardan strategik hujjatlarni tayyorlashda va sanoat siyosatini ishlab chiqishda nazariy-metodik asos sifatida foydalanish mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining Chiqindilarni boshqarish tizimini takomillashtirish va ularning ekologik vaziyatga salbiy ta’sirini kamaytirish bo‘yicha chora-tadbirlar to‘g‘risida”gi (2024-yil 4-yanvar, PF-5-son) farmoni.
2. Braungart, M., McDonough, W. & Bollinger, A., 2007. Cradle-to-cradle design: creating healthy emissions – a strategy for eco-effective product and system design. Journal of Cleaner Production, 15(13–14), pp.1337–1348.
3. EMF (Ellen MacArthur Foundation), 2013. Towards the Circular Economy Vol. 1: An Economic and Business Rationale for an Accelerated Transition. Ellen MacArthur Foundation.
4. EMF (Ellen MacArthur Foundation), 2015a. Delivering the Circular Economy: A Toolkit for Policymakers. Ellen MacArthur Foundation.
5. EMF (Ellen MacArthur Foundation), 2015b. Growth Within: A Circular Economy Vision for a Competitive Europe. Ellen MacArthur Foundation.
6. Geissdoerfer, M., Savaget, P., Bocken, N.M.P. & Hultink, E.J., 2017. The circular economy – a new sustainability paradigm? Journal of Cleaner Production, 143, pp.757–768.
7. Korhonen, J., Honkasalo, A. & Seppälä, J., 2018. Circular economy: The concept and its limitations. Ecological Economics, 143, pp.37–46.
8. McDonough, W. & Braungart, M., 2002. Cradle to Cradle: Remaking the Way We Make Things. New York: North Point Press.
9. Murray, A., Skene, K. & Haynes, K., 2017. The circular economy: An interdisciplinary exploration of the concept and application in a global context. Journal of Business Ethics, 140(3), pp.369–380.
10. Pearce, D.W. & Turner, R.K., 1990. Economics of Natural Resources and the Environment. London: Harvester Wheatsheaf.
11. Reh, L., 2013. Process engineering in circular economy. Particuology, 11(2), pp.119–133.
12. Sultonov, P., 2018. Ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish asoslari. Toshkent: ZiyoNet.
13. UNEP, 2021. Global Resources Outlook. Nairobi: United Nations Environment Programme.
14. Xashimova, S.N., 2024. Yashil iqtisodiyot. Darslik. Toshkent: Ma’rifat.