

ЭКОНОМИКА: ТАРИХ, ТЕОРИЯ, ПРАКТИКА
ЭКОНОМИКА: ИСТОРИЯ, ТЕОРИЯ, ПРАКТИКА
ECONOMY: HISTORY, THEORY, PRACTICE

FTAXP 06.71.07
ӘОЖ 330.33/01
JEL L23

<https://doi.org/10.46914/1562-2959-2025-1-1-9-24>

МУХАМБЕТОВА З.С.,*¹

э.ғ.к., профессор м.а.

*e-mail: zamira250172@mail.ru

ORCID ID: 0000-0002-4057-0791

НУРМУХАМЕТОВ Н.Н.,¹

э.ғ.к., профессор м.а.

e-mail: nyrbahit73@mail.ru

ORCID ID: 0000-0002-8551-0573

ТЕМИРОВА А.Б.,¹

э.ғ.к., қауымдастырылған профессор.

e-mail: bolat39@mail.ru

ORCID ID: 0000-0002-7282-8531

КУНАФИНА Г.Т.,¹

э.ғ.к., қауымдастырылған профессор.

e-mail: gkunafina_vkgtu@mail.ru

ORCID ID: 0000-0002-9646-3493

¹С. Сейфуллин атындағы Қазақ
агротехникалық зерттеу университеті,
Астана қ., Қазақстан

**ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ АЙНАЛМАЛЫ ЭКОНОМИКАНЫҢ ПРИНЦИПТЕРІНІҢ
ДАМУЫНА ӘСЕР ЕТЕТІН МӘСЕЛЕЛЕР МЕН ФАКТОРЛАР**

Аңдатпа

Соңғы онжылдықтарда көптеген елдер планетаның экожүйесін бір уақытта сақтауға және экономикалық өсуді қамтамасыз етуге мүмкіндік беретін тиімді басқарудың жаңа тұжырымдамаларын қалыптастыруға кірісті, нәтижесінде айналымы экономика (circular economy) моделі жасалды. Айналымы модельге көшу стратегиялары Еуропалық Одақта, Қытайда, Жапонияда, Оңтүстік Кореяда мемлекеттік деңгейде қабылданды. Зерттеудің мақсаты айналымы экономика қағидаттарының дамуына әсер ететін проблемалар мен факторларды ескере отырып, агроөнеркәсіптік кешеннің тиімділік деңгейін арттыру мақсатында айналымы бизнес-модельдің тетігін қалыптастыру болып табылады. Кешенді экологиялық-экономикалық критерийлер бойынша кәсіпорынның бизнес-модельін трансформациялаудың неғұрлым орынды әдісін анықтау және кәсіпорынның айналымы модельін дамытудың кешенді тетігін қалыптастыру тез арада шешуді талап ететін маңызды ғылыми-практикалық міндет болып табылады. Жүргізілген зерттеудің құндылығы болып ауыл шаруашылығы кәсіпорындарының айналымы модельге көшу тетіктерін әзірлеу және оның құндылық ағындарын ескере отырып, қозғалыстың бүкіл тізбегі шеңберінде оңтайлы айналымы модельді қалыптастыру болып табылады. Жұмыс нәтижелерінің практикалық маңыздылығы болып айналымы экономика қағидаттарын ескере отырып, Қазақстандағы тұйық циклді экономиканы дамыту жөніндегі өңірлік бағдарламалар мен жобаларды әзірлеудің республикалық және өңірлік билік органдары, сондай-ақ тұрақты даму мәселелері мен өндіріс қалдықтарын басқару проблемаларымен айналысатын агроөнеркәсіптік кәсіпорындар мен компаниялар саналады.

Тірек сөздер: жабық экономика, экологиялық саясат, циклдік бизнес-модельдер, даму, айналымы экономика, факторлар, тұрақты даму.

Кіріспе

Экономикалық ғылымдағы «айналмалы экономика» ұғымы туралы алғашқы ескертулер ғалымдар Д. Пирс пен Р. Тернерге (1990) тиесілі, олар экономикалық процестер мен қоршаған орта арасындағы өзара әрекеттесуді жер планетасының құрылымы тұрғысынан қарастыра отырып, бұл барлық қатынастар сызықтық емес, айналмалы деген қорытындыға келді. Нәтижесінде ғалымдар экономикадағы материалдардың тұйық циклін ұсынды [1]. Айналмалы дегеніміз – ресурстарды, материалдар мен өнімдерді тұйық циклдарда тиімді қайта пайдалану және қайта өңдеу.

Лойко В.В. айналмалы – бұл тұтыну мен қажеттілікті қанағаттандыруға негізделген сызықтық модельден өнімнің қызмет ету мерзімі барынша мүмкін болатын және материалдар мен қалдықтар азайтылатын модельге ауысу ретінде тұрақты дамуды білдіретін экономикалық модель [2].

Зерттеу барысында біз үш айналым циклін анықтадық:

- 1) дәстүрлі экономикалық жүйеге қатысты анықталатын ресурстық циклдардың жабылуы;
- 2) уақыт өте келе олардың құнын ұстап тұру үшін өнімдерді пайдалануды ұзарту және күшейту арқылы ресурстар мен материалдар ағындарының циклдерін баяулату;
- 3) сызықтық жүйеде материалдарды, табиғи ресурстарды және өнімдерді тиімдірек пайдалануды көздейтін ресурстық циклдарды тарылту.

Сонымен, айналмалы экономиканың негізі – өнімдер мен материалдар өндірістен шығып тастағаннан гөрі үздіксіз циклде қайта-қайта қолданылады.

Авторлар ұжымы Дж. Кирхерр, Д. Рейке, М. Хеккерт [3, 4, 5] «айналмалы экономика» ұғымы қазіргі және болашақ ұрпақтың мүддесі үшін тұрақты дамуға, қоршаған ортаны сақтауға, экономикалық өсуге және әлеуметтік әділеттілікке қол жеткізу үшін баламалы қайта пайдалануды көздейтін бизнес-модельдерге негізделген экономикалық жүйе ретінде қарастырылады.

Батисттің пікірінше, М. Бурлакис және басқалар [6] айналмалы экономика – бұл экономиканың кіріс және шығыс циклдарын жабатын регенеративті, қалпына келтіретін өндіріс және тұтыну жүйесі. Айналмалы экономиканың көмегімен ресурстардың тапшылығы, биохимиялық ағынның бұзылуы және климаттың өзгеруі мәселелері шешіліп, жергілікті және аймақтық экономиканы жандандырады.

Гайсдорфер М. айналмалы экономика – бұл ресурстардың шығындары, шығарындылары мен энергия шығыны материалдық және энергетикалық циклдарды жабу және азайту арқылы азайтылатын регенеративті жүйе деп санайды [7].

Біз В. Хаас, Ф. Краусман, Д. Виденгофер, М. Хайнцтің анықтамасымен келісеміз, олар «айналмалы экономика» ұғымымен ресурстар ағындарының экономикалық және экологиялық тізбегін жабу арқылы бастапқы материалдарды тұтынуды да, қалдықтарды шығаруды да азайтуға бағытталған қарапайым, бірақ сенімді стратегияны қарастырады [8, 9].

Айналмалы экономиканы экономикалық модель ретінде А. Мюррей, К. Скене, К. Хайнс анықтаған. Олардың пікірінше, ресурстар мен өндіріс процестерінің нәтижелері де, өзі де адамдардың әл-ауқатын және экожүйелердің жұмыс істеу тиімділігін арттыру үшін жоспарланады және ұйымдастырылады [10, 11]. Айналмалы экономика оның мазмұны мен құрылысын сәйкесінше анықтайтын ресурстарды қалпына келтіруге бағытталған деп келіседі.

Шетелдік ғалымдардың еңбектерін зерттеу [12] «айналмалы экономика» ұғымы тұрақты өндіріс пен тұтынуды қамтамасыз ететін регенеративті өнеркәсіптік қайта құруларды ынталандыру тетіктерін іске қосу тәсілі ретінде қарастырылғанын көрсетті.

Айналмалы экономика моделі сызықтық модельге балама болып табылады және өнімдер мен материалдардың құнын мүмкіндігінше ұзақ сақтауға қабілетті. Айналмалы экономика моделі өнімдер мен қызметтердің пайдалы қызмет ету мерзімін ұзарту мақсатында ресурстар мен қалдықтарды тұтыну мен шығаруды азайтуға тырысады. Сонымен қатар, ол экологиялық таза болады және әртүрлі қол жетімді көздерден алынған энергияны тұтынуды оңтайландырады. Айналмалы экономика тұжырымдамасы Қытайдың 90-шы жылдардағы экономикалық өсуі қарсаңында, табиғи ресурстардың шектеулі жағдайында танымал болды. Сызықтық экономи-

каны айналмалыға айналдыру процесінде 4.0 индустриясының элементтері маңызды рөл атқарады, өйткені олар ресурстарды жоғалту мен тиімділігін бақылауға және талдауға мүмкіндік береді [13].

Осы уақытқа дейін Қазақстанда айналмалы экономика қағидаттарын, цифрлық және үнемді технологияларды енгізуді ескеретін шаруашылық жүргізуші субъектілердің тауар өндірісін модельдеудің ғылыми-әдіснамалық негізін қалыптастыру мәселесіне жеткіліксіз көңіл бөлінді. Мұндай негіз айналмалы экономиканың қалыптасуына, қолда бар ресурстарды пайдалану тиімділігіне оң әсер етуі мүмкін. Сонымен қатар, ресурстарды қайта пайдаланудың идеалды моделінде табиғи ресурстар резервтік жабдықтау көзіне айналуы керек. Қазірдің өзінде Еуропа, Жапония, Қытай елдерінде айналмалы жабдықтаушылар, ресурстарды қалпына келтіру, бөлісу платформалары, өнімнің өмірлік циклін ұзарту, қызмет ретінде өнім сияқты бизнес-модельдер қолданылады. Бұл тәсіл табиғи ресурстарды үнемдеуге, циклдік өндірістегі энергияны, суды үнемдеуге әкеліп қана қоймай, сонымен қатар жұмыс орындарының санын да көбейтеді.

Айналмалы экономика моделіне көшу жаһандық сипатқа ие және айналмалы экономиканың бизнес-модельдерін енгізудің артықшылықтары экономиканың барлық салалары үшін, атап айтқанда ЕАЭО елдерінің экономикасы үшін барған сайын айқын бола түсуде. Эллен Мак Артур Фонд сарапшыларының бағалауы бойынша 2025 жылға қарай айналмалы экономика жыл сайын әлемдік экономиканың табысының 1 трлн АҚШ долларынан астам өсімін қамтамасыз ете алады. Сонымен қатар, айналмалы экономикаға көшу өндірісті жаңғырту және өнеркәсіптік инновацияларды енгізу үшін үлкен мүмкіндіктер туғызады, бұл өнімділіктің жыл сайынғы өсімін 3%-ға, нәтижесінде ЖІӨ-нің 7%-ға өсуін қамтамасыз етеді. Бұл әсерлі сандар мемлекетке де, бизнес қауымдастыққа да айналмалы экономикаға көшудің ең жақсы мотивациясы болып табылады [14]. Жоғарыда аталған мәселелердің өзектілігі зерттеудің мақсаты мен міндеттерін анықтады.

Зерттеудің мақсаты болып жасыл және цифрлық технологиялар экономикасының дамуы жағдайында өндірістің, пайдаланудың және экотиімді қажеттілікті қанағаттандырудың өзара байланысты кезеңдерінде өнімнің тұйық өмірлік циклінің моделі мен принциптерін әзірлеудің әдіснамалық тәсілдерін негіздеу саналады.

Зерттеу пәні айналмалы экономиканы дамытудың теориялық, әдістемелік және қолданбалы мәселелері болып табылады.

Зерттеу объектісі айналмалы экономиканы қалыптастыру және дамыту процестері болып табылады.

Алынған нәтижелердің практикалық маңыздылығы – әзірленген ғылыми және әдістемелік ережелер, тұжырымдар мен ұсыныстар айналмалы экономиканы дамыту теориясы мен практикасын байытады.

Материалдар мен әдістер

Зерттеудің әдіснамалық және теориялық негізі экономикалық теория, экономика, стратегиялық басқару, жоспарлау саласындағы іргелі және қолданбалы зерттеулердің ғылыми ережелері, айналмалы экономиканы дамытудың іргелі теориялары келтірілген экономикалық ғылымның әртүрлі салаларындағы отандық және шетелдік ғалымдардың еңбектері болып табылады.

Қойылған мақсатқа жету үшін жұмыста зерттеудің жалпы ғылыми және арнайы әдістері пайдаланылды: теориялық жалпылау және салыстыру әдісі – айналмалы экономика ұғымдарының мәнін анықтау үшін; монографиялық – айналмалы экономиканы дамытудың отандық және шетелдік тәжірибесін зерттеу үшін; тарихи – айналмалы экономиканы дамытудың ретроспективасын зерттеу үшін; герменевтикалық – айналмалы экономиканың дамуын зерттеудің құқықтық аспектілерін зерттеу үшін; салыстырмалы және графикалық-динамика мен құрылымдық өзгерістерді зерттеу үшін айналмалы экономиканың дамуы; талдау және синтездеу – айналмалы экономиканы дамытудың басым стратегиялық бағыттарын айқындау үшін, саралау әдісі – зерттелетін белгілер бойынша өңірлердің рейтингін айқындау үшін.

Нәтижелер және талқылау

Қазақстан Республикасының агроөнеркәсіптік кешенін дамытудың 2021–2030 жылдарға арналған тұжырымдамасына сәйкес органикалық егіншіліктің критерийлерінің бірі – өндіріс қалдықтарын (көң, шыңдар, кесу) қайта өңдеуге (компост, биогаз) және процеске оралуға болатын циклдік (айналмалы) сипат болып табылады [15]. Сондықтан аталмыш мақаладағы зерттеудің негізгі болып Қазақстанның ауыл шаруашылығы саласындағы қалдықтарды қайта өңдеу арқылы айналмалы экономиканың үздіксіздігін қамтамасыз ету проблемалары саналады. Зерттеу объектісі болып еліміздің ауыл шаруашылығы саласы мен оның қалдықтарын қайта өңдеу арасындағы үздіксіз байланыс қарастырылды. Сондай-ақ, агроөнеркәсіп кешеніндегі айналмалы экономиканың әлеуметтік, экономикалық және экологиялық әсері зерттелді.

Мақаланы жазу барысында Қазақстанның институционалдық базасы (нормативтер, мемлекеттік жобалар, тәжірибе, қаржы құралдары) қаралды және осының негізінде биологиялық ыдырайтын қалдықтарды басқару, олардың қоршаған ортаға әсерінің жоғары үлесін, соның ішінде парниктік газдар шығарындыларын және оларды басқарудағы қазіргі жағдайдың маңыздылығы бойынша негізгі көрсеткіштер зерттелді.

Талқылау барысында жалпы биоқалдықтар көлемі мен түрлері, қалдықтарды басқару жүйесінің қажетті компоненттері бойынша жалпыланған ұсыныстар жасалды.

Айналмалы экономика өндіріс пен тұтыну жүйелерінің қалдықтары мен ластануын азайтуға, өнімдер мен материалдарды қайта пайдалануға және қайта өңдеуге, табиғи жүйелерді қалпына келтіруге және тұрақты өмір салтына қатысты басқа да мәселелерді қоса алғанда, тұрақты дамуға ықпал етуін қамтамасыз ету принциптеріне негізделген.

Ғылыми дереккөздерді талдау көрсеткендей, экономикалық жүйенің жұмыс істеу деңгейіне байланысты айналмалы экономиканы имплементациялаудың негізгі құралы айналмалы экономика принциптері болып табылады [9].

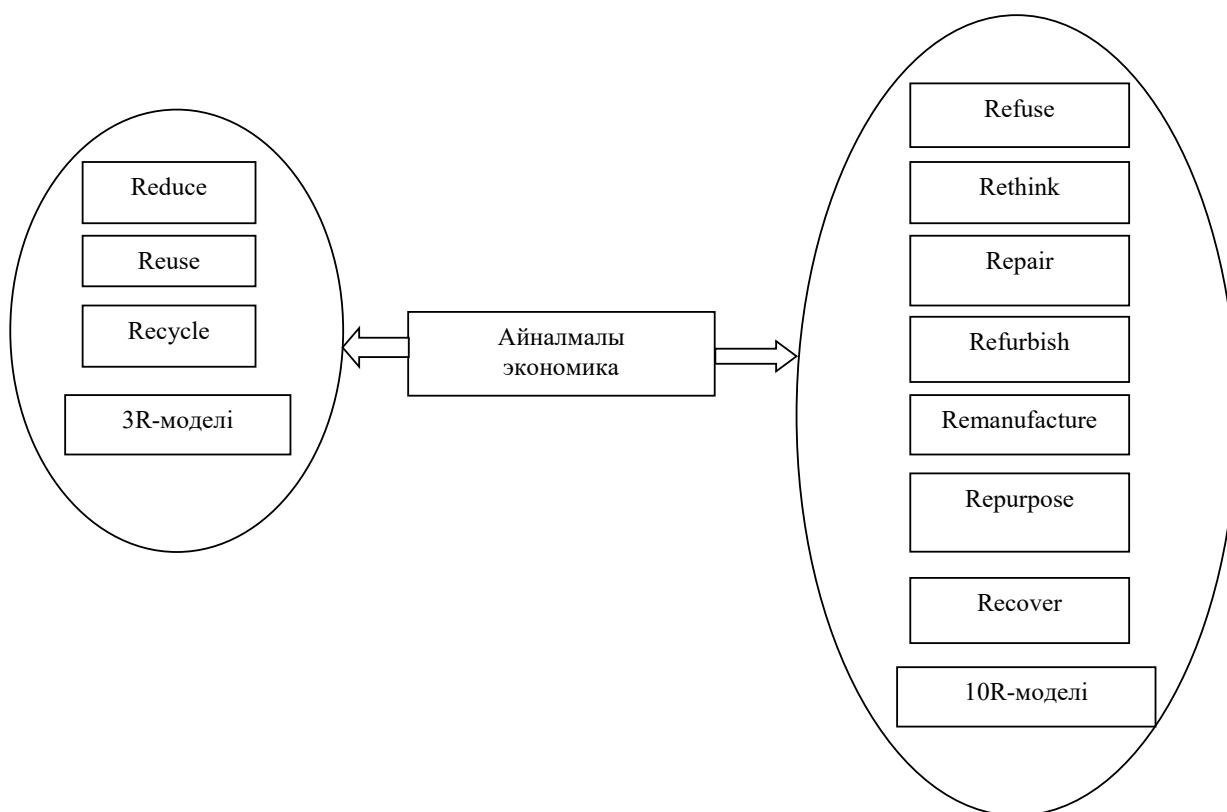
Дүниежүзілік экономикалық форум 2018 ж. айналмалы экономика қағидаттарын едәуір кеңейтті және «3R-моделі» моделінің сабақтастығын нақты қадағалайтын 10R-моделі құрылды (1-сурет) [16]:

1. Reduce – қысқарту;
2. Reuse – қайта пайдалану;
3. Recycle – қайта өңдеу, бұл жүйенің негізгі элементтерін сақтауда көрінеді;
4. Refuse – өнімді «экологиялық лас» технологиямен өндіруден бас тарту, басқа өнімді ұсыну;
5. Rethink – өнімді пайдалану бағыттарын қайта қарау оны бөлісу немесе бөлісу;
6. Repair – ақаулы өнімді одан әрі пайдалану үшін жөндеу қызметі;
7. Refurbish – ескі өнімді одан әрі тұтыну үшін қалпына келтіру;
8. Remanufacture – ескі өнімнің бір бөлігін жаңа өнімде қайта өңдеу және қолдану;
9. Repurpose – жаңа өнімдегі ескі бөліктің басқа мақсатына қайта бағыттау;
10. Recover – өндіруге жоғалған энергияны қалпына келтіре отырып, материалдарды жағу.

Сонымен, жұмыс істеу кезінде көптеген экономикалық жүйелер 3-R қағидаттарына негізделген жеңілдетілген айналмалы экономикалық нұсқаны таңдайды, өйткені әрбір «R» әр бизнес-процеске сәйкес келмейді және басқарылатын болады. Осылайша, 10R-моделі келесідей жұмыс істейді – R – баспалдақ неғұрлым жоғары болса, ресурстарды пайдалану соғұрлым аз болады.

Әлеуметтік инклюзивтілік компонентін анықтау үшін біз 3-V моделін ұсынамыз (value-құндылық, venture-тәуекел, velocity-жылдамдық), бұл халықтың барлық топтарының физикалық, физиологиялық немесе басқа ерекшеліктеріне қарамастан құқықтары мен мүмкіндіктерін кеңейтуге және экологиялық, экономикалық қалпына келтіруді қамтамасыз етуге көмектеседі.

Бірінші V бұл – құндылық, біз халықтың барлық топтарының, әсіресе ауылдық жерлердегі әйелдердің, этникалық азшылықтардың және экологиялық және тұрақты дамумен айналысатын, жаңартылатын энергия көздерін қолдайтын, ауылшаруашылық өндірісін декарбонизациялайтын жастардың үлестерін бағалауымыз, құптауымыз және мойындауымыз керек.



Сурет 1 – 10R моделі – Айналмалы экономика принциптері

Ескертпе: [16] дереккөз негізінде авторлармен құрастырылған.

3-V моделінің осы компонентіне қол жеткізу қалдықтарды кәдеге жарату секторында жұмыс істейтін тиісті жергілікті популяцияларды немесе кооперативтерді құру арқылы мүмкін болады, онда адамдар еңбекті қорғау, қалдықтарды бөлу және циклдік принциптер туралы жаңа білім алады, бұл олардың жұмысына құндылық береді және олардың күнкөрісін жақсартады. Сонымен қатар, қосымша электрондық коммерция тренингі пандемиялық шектеулерден, әскери агрессиядан және клиенттік базаны кеңейтуден туындаған экономикалық шығындарды жетуге қосымша қолдау көрсетеді.

Екінші V бұл Venture – барлық адамдарды айналмалы экономикаға әділ көшу үшін саясатты қалыптастыру процестеріне тарту кезінде тәуекелдерді азайтуды қамтамасыз ететін жаңа жобаларды әзірлеуге назар аударатын тәуекел. Бүгінгі таңда, мысалы, әйелдерге циклдік ауысудан толық пайда алуға және оған үлес қосуға кедергі болатын кедергілер бар екенін ескеріңіз. Оларға саясатты қалыптастыруға шектеулі қатысу, өнеркәсіптік саясаттағы гендерлік мәселелерді жүйелі есепке алудың болмауы, қаржылық және техникалық ресурстарға қол жетімділіктің шектелуі және бейресми сектордағы шоғырлану жатады.

Үшінші V бұл velocity – жылдамдық, біз халықтың барлық топтары үшін жетекші рөлдерді орындау мүмкіндіктерін кеңейтуге міндеттенуіміз керек, бұл айналмалы экономикаға көшуді жеделдетеді және ынталандырады. Айналмалы экономика мен климаттық саясат жұмыс орындарының болашағына әсер етеді. Айта кету керек, төрт секторда дөңгелек мүмкіндіктерді қолдану арқылы құрылған 4,4 млн жұмыс орнының 75%-ы әйелдерге арналған, өйткені дәстүрлі түрде көбірек ер адамдар жұмыс істейтін секторларға ығыстырылады [17]. Бұл әйел инженерлердің, сәулетшілердің, ғалымдардың, қала құрылысшыларының жаңа буынын тәрбиелеуге қомақты қаражат салу керек дегенді білдіреді.

Біз айналмалы экономикаға көшу кезінде барлық адамдардың өмір сүруіне теріс әсер етуі мүмкін өзгерістерден қорғалуын қамтамасыз ету қажет деп санаймыз. Ел үкіметтері өз экономикаларын әділ түрде экологиялық және тұрақты қалпына келтіруді қолдау және жеделдету үшін әлеуметтік инклюзивтілік пакеттерін әзірлеуі керек.

Айналмалы экономиканың негізгі компоненттері құндылықты құруды ресурстарды пайдаланудан ажырату үшін олардың циклдік сипатына байланысты өнімдер, материалдар мен энергия ағындарымен тікелей байланысты. Айналмалы экономиканың мақсаты оның компоненттерін көрнекті етеді және контекстік стратегиялар мен іс-шараларды шығаруға негіз болады. Әдебиеттерге шолу жасай отырып, біз айналмалы экономика компоненттерінің екі тобын бөлдік.

Бірінші топ құнды құруды ресурстарды пайдаланудан ажырату үшін олардың циклдік циклі мақсатында өнімдердің, материалдардың және энергияның ағындарымен тікелей байланысты негізгі компоненттерден тұрады. Бұл компоненттер тобы сегіз элементтен тұратын айналмалы экономиканың тұжырымдамалық құрылымы болып саналады (ұлттық, аймақтық, секторлық, бизнес, өнім, процесс, материал). Негізгі компоненттер ресурстар айналымына қатысты айналмалы экономиканың жалпы принциптеріне сәйкес келеді. 1-кестеде біз R-10 циклдік пайдалану стратегияларына қатысты негізгі компоненттерді ашамыз [18].

Кесте 1 – Айналмалы экономиканың негізгі компоненттері

№ р/с	Компоненттердің атауы	ресурстардың циклдік стратегиясы	R10 принциптерінің моделі	R5 принциптерінің моделі
1.	Жаңартылатын ресурстарға басымдық беру	жаңартылатын (қалпына келтірілген) циклдар Тар циклдар	1R-қысқарту (Reduce); 4R-бас тарту (Refuse); 5R-қайта қарау (Rethink).	1R-қысқарту (Reduce)
2.	Өмір сүру ұзақтығын ұзарту	баяу циклдар	2R - қайта пайдалану (Reuse); 6R - жөндеу (Repair); 7R - өнімді қалпына келтіру (Refurbish); 8R - қайта өңдеу/дайындау (Remanufacture).	2R - қайта пайдалану (Reuse); 6R - жөндеу (Repair); 7R - өнімді қалпына келтіру (Refurbish)
3.	Қалдықтарды ресурс ретінде пайдалану	жабық циклдар	3R - қайта өңдеу (Recycle); 9R - қайта бағыттау / қайта бағыттау (Repurpose); 10R - жұмсалған энергияны қалпына келтіру (қалпына келтіру).	3R қайта өңдеу (Recycle)
Ескертпе: [18] дереккөз негізінде авторлармен құрастырылған.				

10R моделі қалдықтарды азайтуға, оларды қайта пайдалануға және қайта өңдеуге кезең-кезеңімен ауыса отырып, қалдықсыз экономика стратегияларына ауысуына мүмкіндік береді. Қайта өңдеу материалдарды қалпына келтірілген өнімінің құны бойынша реттеледі және қалдықтарды энергияны қалпына келтіру ретінде қарастырады [19].

Біздің ойымызша, дәл осы R модельдері дөңгелекайналмалы экономиканың негізгі элементтеріне сәйкес келеді.

Екінші топ ынталандырушы (белсенді) компоненттерден тұрады. Айналмалы экономиканың бірегейлігі осы кедергілердің кейбірін жою арқылы айналмалылықты енгізуді жеделдете алатын ынталандырушы (белсенді) компоненттердің болуымен де түсіндіріледі.

Ғылыми әдебиеттерде бар [21, 22, 23, 24] құралдар әдіснамасымен, индикаторлар жиынтығымен, есептеу формулаларымен, өлшем бірліктерімен және есептеу мақсатымен ерекшеленеді (кейбір құралдар индикаторларды таңдау процедурасын қолдауға бағытталған, ал басқалары компания қызметін бақылауға көмектеседі, ал басқалары айналмалы экономиканың ойлауын ескере отырып, жаңа өнімдерді әзірлеу процесіне көмектесуге бағытталған). Зерттеулер барлық құралдардың әртүрлі құрылымдалғанын және айналмалы экономиканы әртүрлі көзқараспен қарастыратынын растайды. Осының негізінде біз академиялық және академиялық емес құралдарға бөлінген индикаторлар жүйесін ұсындық (2-кесте).

Кесте 2 – Айналмалы экономиканы өлшеуге арналған құралдар жүйесі

№ p/c	Қолдану деңгейі	Қолдану әдісі	Мүдделі тұлғаларды тарту	Әлеуметтік өлшем	R - айналмалы экономика қағидаты
Академиялық құралдар					
1	Өнім	Төзімділік стратегиясын талдау, өнімнің қызмет ету мерзімін ұзарту	Ішкі және сыртқы құралды тексеру (сарапшылармен сауалнамалар)	Әлеуметтік инновация-ларына арналған дизайн	R1, R2, R3, R7, R8
		Айналмалы стратегияларды бағалау, талдау және саралаудың көп өлшемді әдісі	Шешім қабылдау критерийлері мен өлшемдерін анықтауға көмектесетін бес сарапшыдан кері байланыс.	Жұмыс орындарын құру мүмкіндігі, жұмысшыларға қауіпті материалдардың әсері.	R2, R3, R5, R7, R8 Өмірлік циклді бағалау
2	Бизнес-модель	СЕ принциптерін, айналмалы бизнес моделін және тұрақты даму принциптерін біріктіретін индикаторлар жиынтығы	Пайдаланушы-лармен сұхбат, сарапшылардың кеңестері. Мүдделі тараптарды шешім қабылдауға тарту	Айналмалы экономикаға, ойлау/мәдениеттің өзгеруіне байланысты компаниядағы бос жұмыс орындарының пайызы.	R1, R2, R4, R5, R7, R8 Өнім құрамындағы қайта өңделген материалдар-дың пайызы
3	Компания	GRI көрсеткіштері негізінде әр компанияның бір сектордағы жалпы айналым индексі есептеледі.	Тексеру / кері байланыс үшін сарапшылармен алмасу. Мүдделі тараптарды тарту мәселелері	Экология және айналмалы экономика принциптері мәселелері бойынша қызметкерлерді оқыту.	R1, R2, R3, R4, R7, R8 Қайта өңделген немесе қайта пайдаланылған су (көлем)
4	Өр түрлі индикаторлар жиынтығы	деректер базасында дөңгелек экономика стратегиялары мен орнықты даму параметрлеріне сәйкес жіктелген 281 жетекші индикатор бар	Индикатор-ларды таңдау және қолдану үшін айналмалы экономика саласының қатысушыла-рымен бірлескен семинарлар	46 әлеуметтік индикатордың көлемін анықтау, (қоғамдастықтың денсаулығын немесе қауіпсіздігін жақсарту жөніндегі бағдарламалар және т.б.)	R1-R8. Өнімді қайта өңдеу және орау мүмкіндігі; «ақылды» материалдар
Академиялық емес құралдар					
5	Circulytics (Циркулитика) Фонд Эллен Макартур, 2020	11 бағыт бойынша 37 индикатордан тұрады, олар екі санатқа топтастырылған: құралдарды әзірлеуге арналған стимуляторлар (сапалы сұрақтар) және нәтижелер (инвестициялардың пайызы)	Кері байланысқа шыққан мекеменің компанияла-рымен және ғылыми ұйымдарымен кеңесу. Бағалаудың бір бөлігі – жеткізушілер-мен, клиенттермен, саясаткерлермен және жергілікті қоғамдастықпен сыртқы өзара әрекеттесу	Адамдар мен дағдылар. Компания айналмалы экономикаға байланысты оқытуды қаншалықты ұсынады?	Су мен энергияның деңгейін, пайдаланылуын, шығатын материалдардың массасын, қайта өңдеу қалдықтары мен жанама өнімдерді анықтайтын индикаторлар, сондай-ақ құнды ресурстарды қалпына келтіру; Rs: қайта пайдалану, қалпына келтіру, қайта өңдеу, жөндеу.
Ескертпе: [15] дереккөз негізінде авторлармен құрастырылған.					

Ұсынылған индикаторлар жүйесі айналмалы экономиканы әр түрлі тұрғыдан бағалауға мүмкіндік береді. R-дөңгелек экономика принциптері академиялық құралдар арасында барлық индикатор бөлігі болып табылады және Веб-сайтқа немесе Excel кесте файлына байланысты құралдарды пайдаланады.

2018 жылдың қаңтарында Еуропалық комиссия ЕО мен оның мүше мемлекеттеріндегі прогресті бағалауға бағытталған дөңгелек экономиканы бақылау жүйесін қабылдады. Айналмалы экономика көрсеткіштерін екі түрге жіктеуге болады: ұлттық макродеңгей құралдары және қызметке немесе бизнес өнімдеріне негізделген құралдар.

Осылайша, ұлттық деңгейдегі айналмалы экономика көрсеткіштері экономиканың материалдарды тұрақты пайдалану көрсеткішін және оның ел деңгейіндегі қоршаған ортаға әсерін қамтамасыз ете отырып, ЖІӨ-ге құнды қосымша көрсеткіштер бере алады.

ҚР-ның аумағында көнді немесе тазарту құрылғыларының тұнбасын өңдеу үшін биогаз станцияларын пайдаланатын бірнеше кәсіпорын ғана бар. Атап айтатын болсақ:

Шымкент қаласында «Су ресурстары – Маркетинг» ЖШС, Шымкент су арнасында биогаз қондырғыларын пайдаланады және шамамен 400 квт/сағ энергия алады.

Қарағанды облысында «Волынский» агроөнеркәсіптік кешені шошқа шаруашылығы ағындарын өңдеу үшін биогаз қондырғыларын пайдаланады. Жылына қалдықтардан 2 млн текше метрден астам биогаз, 3650 МВт электр және 4197 МВт жылу энергиясы, сондай-ақ тәулігіне 10 тонна микробиологиялық тыңайтқыш алынады. Барлық өндірілген электр энергиясы шошқа кешенінің өз қажеттіліктеріне жұмсалады.

Қостанай облысында «Караман-К» ЖШС көнді пайдаланады, мәлімделген қуаттылығы 0,35 МВт.

Көріп отырғаныңыздай, биогаз станциялары өндіретін электр энергиясының көлемі шамалы. Соған қарамастан, бұл бірнеше мәселелерді ішінара шешуге мүмкіндік береді: электр немесе жылу энергиясын өндіру; биологиялық ыдырайтын қалдықтарды қайта өңдеу; CO₂ шығарындыларын азайту; компосттауға болатын дигестатты (биологиялық ыдырайтын қалдықтардың ыдырау процесінен кейінгі қалдық) алу. Сондықтан да елімізде электр және жылу энергиясына өз қажеттіліктерін қанағаттандыру мақсатында басқа да кәсіпорындарда, фермерлік шаруашылықтарда биологиялық ыдырайтын қалдықтарды қайта өңдеуді қолдау нұсқаларын қарастыру қажет.

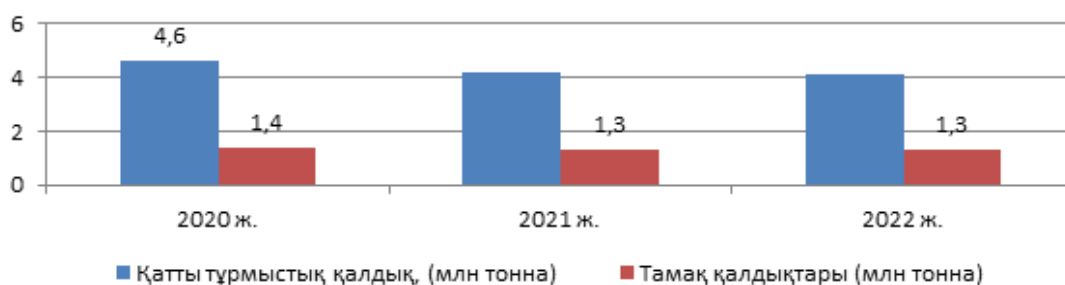
Қазақстанның ауыл шаруашылығының ресурстық бағытын ескере отырып, топырақтың сапасын үнемі сақтау қажет. Топырақты жақсарту үшін компостты қолдану айналмалы экономика принципін қолдана отырып, тұрақты ауыл шаруашылығын дамытады.

Алайда, органикалық ауыл шаруашылығын дамыту үшін мемлекет тарапынан қаржылық және реттеуші қолдау маңызды. Мысалы, минералды тыңайтқыштарды, пестицидтер мен гербицидтерді органикалық тыңайтқыштармен кезең-кезеңімен ауыстыру қажет. Бірақ өсімдік шаруашылығы өнімінің өнімділігі мен сапасын арттыруды субсидиялау қағидаларына сәйкес субсидиялар органикалық тыңайтқыштарға бөлінбейді.

Еліміздің ауыл шаруашылығын дамыту перспективалары ҚР агроөнеркәсіптік кешенін дамытудың 2021–2030 жылдарға арналған тұжырымдамасында көрсетілген. Органикалық қалдықтарды қайта өңдеу және оларды қолдануды процестің циркулярлығы қамтамасыз етеді. Қалдықтарды есепке алу инвестициялық процестер үшін де, қабылданған әрекеттердің тиімділігін бағалау үшін де стратегиялық шешімдерді бағалау және қабылдау үшін де өте маңызды. Сондай-ақ өндірілетін биологиялық ыдырайтын қалдықтардың түрлері мен көлемдері туралы ақпарат қоршаған ортаға тигізетін зиянды бағалауға мүмкіндік береді.

Статистикаға сәйкес, 2020 ж. Қазақстанда 18166 тонна тамақ қалдықтары мен 16513 тонна ағаш пен жапырақ қалдықтары жиналды. Көрсетілген сандар қалдықтардың пайда болуының нақты көлемін көрсетпейді. Біз қатты тұрмыстық қалдықтардың морфологиялық құрамын талдау негізінде көлемді бағалауды жүргізе аламыз.

ҚР экология, геология және табиғи ресурстар министрлігінің ақпараты бойынша Қазақстанда жыл сайын шамамен 4,5–5 млн тонна қатты тұрмыстық қалдықтар түзіледі. Бұл көлемге тамақ және өсімдік қалдықтары кіреді. Қазақстандағы қатты тұрмыстық қалдықтар морфологиялық құрамы шамамен 30–35%. Мұндай деректерді өндірушілердің (импорттаушылардың) кеңейтілген міндеттемелері операторының функцияларын орындайтын «Жасыл Даму» АҚ ұсынады. Осылайша біз шамамен 1,3–1,4 млн тонна тамақ және өсімдік қалдықтарын аламыз (2-сурет).



Сурет 2 – Қатты тұрмыстық қалдықтар мен тамақ қалдықтарының көлемі

Ескертпе: [16] дереккөз негізінде авторлармен құрастырылған.

Мұндай қалдықтарды қайта өңдеу деңгейі шамалы. Қазақстанда қатты тұрмыстық қалдықтар өңдеудің орташа көрсеткіші – 18%, бұл негізінен пластикке, макулатураға, шыныға және қаңылтыр ыдысқа қатысты.

Ауылдық жерлерде азық-түлік қалдықтары малды азықтандыру үшін жиі қолданылуына байланысты. Негізінен елді мекендерде тамақ қалдықтарына тыйым салынғанына қарамастан полигондарға шығарылады. Қазақстан Республикасының «Жасыл экономикаға» көшуі жөніндегі тұжырымдамаға сәйкес, тамақ қалдықтарының пайда болу болжамы 2025 жылға қарай жылына 1,6 млн тоннаға жетеді.

Қалдықтар кадастрына сәйкес биологиялық ыдырайтын қалдықтардың басқа түрлерінің түзілу көлемі төмендегі кестеде келтірілген (3-кесте).

Кесте 3 – Ауыл шаруашылығы қалдықтарының және тұнбаның түзілуі

Қалдықтардың түрлері	2019 ж.	2020 ж.
Өнеркәсіптік кәсіпорындардың тұнбасы, мың тонна	36,7	45,7
Шошқа еті, мың тонна	220,6	143,5
Құс көңі (көң), мың тонна	1 513,8	1 290,2
Ескертпе: [16] дереккөз негізінде авторлармен құрастырылған.		

2020 ж. республика аумағында 604 су бұру жүйесінің құрылыстары және 270 жеке су бұру жүйесінің желілері болды. Бұл нысандардың барлығы энергия мен техникалық компост үшін қайта өңдеуге болатын тұнба көздері болып табылады. Техникалық компост техникалық дақылдары бар алқаптарды, полигондарды, жолдарды, саябақтарды ұрықтандыру және толтыру үшін қолданылады.

2021 ж. қалдықтар кадастрының өзгертілген жаңа формасына сәйкес келесі қалдықтар қайта өңделді (4 кесте):

Кесте 4 – Ауыл шаруашылығы қалдықтарын қайта өңдеу мен тұнба көлемі, тонна

Қалдықтардың түрлері	2021 ж.	2022 ж.
Жануарлардың нәжісі, зәрі мен көңі (пайдаланылған сабанды қоса алғанда), бөлек жиналған және пайдалану орнынан тыс өңделген сұйық ағындар	224319,9	231268,1
Ағынды суларды тазарту қалдықтары	41 070,6	41 896,5
Ескертпе: [16] дереккөз негізінде авторлармен құрастырылған.		

Көң туралы ұсынылған деректерді үй жануарлары мен құстардың малынан көңді/қоқысты шығару нормасына негізделген есептік сандармен салыстыру қажет (5-кесте).

Кесте 5 – 2020 ж. көң мен қоқыс көлемін есептеу

Түрі	Мал басы (мың бас)	Көңнің Шығу жылдамдығы 1 бірліктен (тонна/жыл)	Көң көлемі (жылына мың тонна)
Ірі қара	7 436,4	8,0	59 491,2
Жылқылар	2 852,3	7,0	19 966,1
Түйелер	216,4	11,0	2 380,4
Қой, ешкі	19 155,7	1,0	19 155,7
Шошқалар	813,3	2,0	1 626,6
Барлық түрдегі құс	45 000,0	0,062	2 790,0
Барлығы, мың тонна			105 410,0
Ескертпе: [16] дереккөз негізінде авторлармен құрастырылған.			

Жоғарыдағы кестеде 2020 жылдың басындағы мал басы бойынша статистиканы ескере отырып және көнді шығарудың орташа нормалары негізінде мал мен құс көңінің көлемінің есептеулері келтірілген.

Есептеу үшін көңнің шығу жылдамдығының әртүрлі көздері (қатты және сұйық фракция) пайдаланылды:

- ♦ 1996 жылғы ұлттық парниктік газдар кадастрларына арналған IPCC нұсқаулықтары қайта қаралды (Revised 1996 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories: Workbook);
- ♦ Көң мен қоқысты жою және пайдалануға дайындық жүйелерін технологиялық жобалау бойынша әдістемелік ұсыныстар, RD-APK 1.10.15.02–08, Ресей Федерациясының Ауыл шаруашылығы министрлігі, 2008 ж.;
- ♦ Түйе объектілерін технологиялық жобалау нормалары, ФТП – АӨК 1.10.04.002-02, РФ Ауыл шаруашылығы министрлігі, Мәскеу, 2001 ж.

Құс көңінің көлемі бойынша әр түрлі көздердің деректерін салыстыруға болады, ал шошқалардың сұйықтығы бойынша деректер әртүрлі. Кадастрда жылқы, ұсақ және ірі қара және түйе көңі туралы ақпарат жоқ.

Желінің кейбір ашық көздерінің деректері бойынша құрғақ салмағы бойынша мал және құс шаруашылығы қалдықтарының жылдық шығымы – 22,1 млн тонна немесе 8,6 млрд. м³ газ (ірі қара мал – 13 млн тонна, қой – 6,2 млн тонна, жылқы – 1 млн тонна), өсімдік қалдықтары – 17,7 млн тонна (бидай – 12 млн тонна, арпа – 6 млн тонна немесе 8,9 млрд м³).

Қазақстан бойынша жылына биологиялық ыдырайтын қалдықтардың жалпы ірілендірілген есептелген көлемі (тазарту құрылғысы тұнбасының расталмаған көлемін қоспағанда) – шамамен 100 млн тонна, оның ішінде азық-түлік көлемі – 1,4 млн тонна.

Мал шаруашылығы мен азық-түлік қалдықтарын пайдалана отырып, Қазақстанда биогаз өндірісінің әлеуеті мынадай кестеде келтірілген (6-кесте).

Кесте 6 – 2023 жылғы Қазақстандағы биогаз өндірісінің әлеуеті

Биогаз көзі	Жалпы бас (мың бас)	Биомасса (бірлігіне жылына тонна)	Жалпы биомасса (жылына мың тонна)	1 кг биомассада алынған биогаз көлемі (м ³)	Биогаздың жалпы өндірісі (млн м ³ / жыл)
Тамақ қалдықтары	-	-	1 400,00	0,09	126,00
Ірі қара	7 436,40	8,00	59491,20	0,04	2 379,65
Жылқылар	2 852,30	7,00	19 966,10	0,04	798,64
Қой, ешкі	19 155,70	1,00	19 155,70	0,06	1 149,34
Шошқалар	813,30	2,00	1 626,60	0,06	97,60
Құс	45 000,00	0,06	2 790,00	0,07	195,30
Жалпы қорытынды					4 746,53
Ескертпе: [16] дереккөз негізінде авторлармен құрастырылған.					

Өсімдік шаруашылығы өнімінің өнімділігі мен сапасын арттыруды субсидиялау қағидаларына сәйкес субсидиялар органикалық тыңайтқыштарға бөлінбейді. Минералды және органикалық тыңайтқыштар арасында бәсекелестік болмаса, қалдықтарды басқару саласының бөлігі ретінде органикалық егіншілік пен компостты сақтау қиын болады.

Органикалық өндіріске бағытталған ауылшаруашылық кәсіпорындары үшін минералды тыңайтқыштарды органикалық тыңайтқыштармен алмастыру өте маңызды және компост ең қолжетімді болып табылады.

Айта кету керек, баға, қалдықтарды қамту және техникалық қызмет көрсету ыңғайлылығы тұрғысынан компосттау ең ауқымды болып табылады.

Қорытынды

1. Зерттеу тақырыбына сүйене отырып, мақалада «Айналмалы экономика» категориясының тұжырымдамалық мазмұнына қатысты шетелдік және отандық ғалымдардың теориялық зерттеулерінің генезисі келтірілген. Айналмалы экономика: экономикалық жүйе; саясат пен бизнес-модельдерді әзірлеу бағыты; тұрақты өндіріске жәрдемдесудің маңызды тетігі; өнеркәсіптік өзгерістерге әкелетін болашақ парадигмасының әлеуетті өзгеруі ретінде қарастырылатыны атап өтілді. Отандық ғылымдағы терминнің өзі бастапқы ресурстарды сақтауға бағытталған тұрақтылық арқылы қоғам дамуының жаңа траекториясы немесе балама экономикалық моделі ретінде қарастырылады.

2. Тұжырымдаманың бірыңғай ғылыми негізделген анықтамасының болмауы. «Айналмалы экономика» және оның принциптерін зерттеу осы категорияны түсіндіру тәсілдерін жетілдіру қажеттілігін тудырды. Зерттеу «Айналмалы экономика» өнімдердің, материалдардың және ресурстардың құндылығы мүмкіндігінше ұзақ сақталатын және қалдықтар азаятын немесе жойылатын Экономикалық даму тәсілі екенін анықтады. Айналмалы экономиканың басты мақсаты – жаңа баламалы экономикалық тәсілдерді құру, олардың міндеті адамның қоршаған ортаға теріс әсерін азайту болып табылады.

3. Айналмалы экономиканы енгізу және оның компоненттерін анықтау бойынша белгілі бір теориялық және практикалық әзірлемелерге қарамастан, аймақты дамыту шеңберінде айналмалы экономиканың құрамдас бөліктерін бөлу бойынша шешілмеген міндеттер бар. Айналмалы экономиканың негізгі компоненттерін және оны енгізу ерекшеліктерін зерттеу нәтижелері бойынша айналмалы экономика компоненттерінің екі тобы құрылды. Атап айтқанда, негізгі топ циклдік мақсатта өнімдердің, материалдардың және энергияның ағындарымен тікелей байланысты үш компоненттен тұрады және шығындарды ресурстарды пайдаланудан 10R моделі арқылы ажыратады. Бінталандыру тобында осы кедергілердің кейбірін жою арқылы айналымды енгізуді жеделдете алатын бес компонент бар: болашаққа арналған дизайн; бизнес-модельді қайта қарау; цифрлық технологияларды қолдану; құндылықтарды бірлесіп құру үшін ынтымақтастық; білімді нығайту және жетілдіру.

4. Айналмалы экономика индикаторларының қолданыстағы жүйелерін қорытындылай келе, олардың көпшілігі жүйелік көзқарас пен оның принциптерін ескермейтіні анықталды. Ішкі және сыртқы факторлардың әсерін ескере отырып, айналмалы экономика индикаторларының жүйесін құру орынды екендігі анықталды. Аймақ кәсіпорындары өз қызметінің әр кезеңі үшін әртүрлі индикаторларды қолдануды ұсынады: шикізат өндіру; өндіріс; тарату; пайдалану; қайта өңдеу; қайта өңдеу; полигон немесе өртеу. Елдің айналмалы экономикасының стратегиясы мүдделі тараптар тартқан мемлекеттік, аймақтық және жергілікті департаменттер арасындағы үйлестіруге негізделуі керек.

Қаржыландыру туралы ақпарат. Мақала 2023–2025 жылдарға арналған ГҚ АР19680251 «Қазіргі жағдайда Қазақстанның АӨК-де айналмалы экономиканы дамыту проблемаларын талдау негізінде оның мүмкіндіктерін пайдалану моделін әзірлеу» атты гранттық жобасы аясында дайындалды.

ӘДЕБИЕТТЕР

- 1 Islam M.T., Iyer-Raniga U., Ali A. Circular Business Model Frameworks: A Review. Highlights of Sustainability. 2024, no. 3(2), pp. 129–162. URL: <https://doi.org/10.54175/hsustain3020010>
- 2 Centoamore P., Pinto L.F.R. Remanufacturing Assessment of Machine Tools under a Circular Economy Perspective: A Resource Conservation Initiative // Sustainability. 2024, no.16, p. 3109. URL: <https://doi.org/10.3390/su16083109>
- 3 Kirchherr J., Reike D., Hekkert M. Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions // Resources, Conservation and Recycling. 2017, no. 14, pp. 221–232. URL: <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2017.09.005>
- 4 Madaan G., Singh A., Mittal A., Shahare P. Reduce, reuse, recycle: circular economic principles, sustainability and entrepreneurship in developing ecosystems // Journal of Small Business and Enterprise Development. 2024, no. 31(6/7). URL: <https://doi.org/10.1108/JSBED-01-2023-0009>
- 5 Reike D., Vermeulen W., Witjes S. Conceptualization of Circular Economy 3.0: Synthesizing the 10R Hierarchy of Value Retention Options // Towards a Circular Economy. 2022, pp. 47–69. URL: https://doi.org/10.1007/978-3-030-94293-9_3
- 6 Kirchherr J., Yang N., Schulze-Spüntrup F. Conceptualizing the Circular Economy: An analysis of 221 definitions // Resources Conservation and Recycling. 2023, vol. 194. URL: <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2023.107001>
- 7 Bocken N., Pauw I., Bakker C., Grinten B. Product design and business model strategies for a circular economy // Journal of Industrial and Production Engineering. 2016, no. 33(5), pp. 308–320. URL: <https://doi.org/10.1080/21681015.2016.1172124>
- 8 Jabbour C., Jabbour A., Sarkis J., Filho G. Unlocking the circular economy through new business models based on large-scale data: An integrative framework and research agenda // Technological Forecasting and Social Change. 2019, no. 144, pp. 546–552. URL: <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2017.09.010>
- 9 Haeggbloom J., Budde I. Circular Design as a Key Driver for Sustainability in Fashion and Textiles // Springer Publishing. Sustainable Textile and Fashion Value Chains. 2020, pp 35–45. URL: https://doi.org/10.1007/978-3-030-22018-1_3
- 10 Mitchell P., James K. Economic growth potential of more circular economies // Banbury: Waste and Resources Action Programme. 2015, pp. 1–27. URL: <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.3516.8725>
- 11 Feola G. Trampas de la Economía Circular // Revista Kawsaypacha Sociedad y Medio Ambiente. 2024. URL: <https://doi.org/10.18800/kawsaypacha.202401.A005>
- 12 Groenewald E., Jaramillo M., Garg A., Pipalia K. Circular Economy Strategies in Supply Chain Management: Towards Zero Waste. Power System Technology. 2024, no. 48(1), pp. 460–480. URL: <https://doi.org/10.52783/pst.291>
- 13 Возможности для внедрения циркулярной экономики в Алматы. Метаболический анализ с целью выработки видения ресурсоэффективного и низкоуглеродного развития города в будущем. 2019. URL: <https://shiftingparadigms.nl/wp-content/uploads/2019/07/Report-Circular-Economy-Almaty-Web-Spread-RUS.pdf> (дата обращения: 21.02.2024)
- 14 Reike D., Vermeulen W.J.V., Witjes S. The circular economy: New or Refurbished as CE 3.0? – Exploring Controversies in the Conceptualization 15 of the Circular Economy through a Focus on History and Resource Value Retention Options // Resources, Conservation and Recycling. 2017, no. 135, pp. 246–264. URL: <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2017.08.027>
- 15 «Қазақстан Республикасының агроөнеркәсіптік кешенін дамытудың 2021–2030 жылдарға арналған тұжырымдамасын бекіту туралы» Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2021 жылғы 30 желтоқсандағы № 960 қаулысына өзгерістер мен толықтырулар енгізу туралы. Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2023 жылғы 28 наурыздағы № 268 қаулысы (өтініш берілген күн: 18.02.2024)
- 16 Оразбеков Е. Биоразлагаемые отходы в Республике Казахстан. Оценка нормативно-правовой базы и инфраструктуры для управления бытовыми отходами // SWITCH-Азия. Ноябрь 2022. URL: https://www.switch-asia.eu/site/assets/files/3607/biodegradable_waste_kazakhstan_ru-1.pdf (дата обращения: 11.12.2023).
- 17 Corona B., Shen L., Reike D., Rosales J., Carreón E. Worrell Towards sustainable development through the circular economy - a review and critical assessment on current circularity metrics Resour // Conserv. Recycl. 2019, p. 151. URL: <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2019.104498>

- 18 Borrero J.D., Yousafzai S. Circular entrepreneurial ecosystems: a Quintuple Helix Model approach. // Management Decision. 2024, vol. 62, no. 13, pp. 141–177. URL: <https://doi.org/10.1108/MD-08-2023-1361>
- 19 Simoens M. Unpacking pathways to a circular economy: A study of packaging innovations in Germany // Sustainable Production and Consumption. 2024, no. 47(1). URL: <https://doi.org/10.1016/j.spc.2024.04.008>
- 20 Geng Y., Fu J., Joseph S., Xue B. Towards a National Circular Economy Indicator System in China // An Evaluation and Critical Analysis. Journal of Cleaner Production. 2012, no. 23, pp. 216–224. URL: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2011.07.005>
- 21 Vinante C., Sacco P., Orzes G., Borgianni Y. Circular economy metrics: literature review and company-level classification framework J. Clean. Prod. 2021. Vol. 288. URL: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.125090>
- 22 Moraga G. Circular economy indicators: what do they measure? // Resources conservation and recycling. 2019, no. 146, pp. 452–461. URL: <http://dx.doi.org/10.1016/j.resconrec.2019.03.045> (accessed: 12.11.2023)
- 23 Shebanin V., Shebanina O., Kormyshkin Y., Kliuchnyk A., Umanska V., Reshetilov G. Quality of local economic and regional development // The European Union cohesion policy international journal for quality research. 2022, no. 16(3), pp. 777–788. URL: <https://doi.org/10.24874/ijqr16.03-08>
- 24 Shebanina O., Kormyshkin I., Reshetilov G., Allakhverdiyeva I. Economics of renewable energy from agricultural enterprises in Ukraine // International Journal of Environmental Studi. 2023. URL: <https://doi.org/10.1080/00207233.2023.2170578>.
- 25 Reshetilov G. Implementation of environmental policy of Ukraine in the context of circular economy // Ukrainian Black Sea Region Agrarian Science. 2022, no. 26(3), pp. 87–96. URL: [https://doi.org/10.56407/2313-092X/2022-26\(3\)-8](https://doi.org/10.56407/2313-092X/2022-26(3)-8).

REFERENCES

- 1 Islam M.T., Iyer-Raniga U., Ali A. (2024) Circular Business Model Frameworks: A Review. Highlights of Sustainability, no. 3(2), pp. 129–162. URL: <https://doi.org/10.54175/hsustain3020010>. (In English).
- 2 Centoamore P., Pinto L.F.R. (2024) Remanufacturing Assessment of Machine Tools under a Circular Economy Perspective: A Resource Conservation Initiative // Sustainability, no. 16, p. 3109. URL: <https://doi.org/10.3390/su16083109>. (In English).
- 3 Kirchherr J., Reike D., Hekkert M. (2017) Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions // Resources, Conservation and Recycling, no. 14, pp. 221–232. URL: <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2017.09.005>. (In English).
- 4 Madaan G., Singh A., Mittal A., Shahare P. (2024) Reduce, reuse, recycle: circular economic principles, sustainability and entrepreneurship in developing ecosystems // Journal of Small Business and Enterprise Development, no. 31(6/7). URL: <https://doi.org/10.1108/JSBED-01-2023-0009>. (In English).
- 5 Reike D., Vermeulen W., Witjes S. (2022) Conceptualization of Circular Economy 3.0: Synthesizing the 10R Hierarchy of Value Retention Options // Towards a Circular Economy, pp. 47–69. URL: https://doi.org/10.1007/978-3-030-94293-9_3. (In English).
- 6 Kirchherr J., Yang N., Schulze-Spüntrup F. (2023) Conceptualizing the Circular Economy: An analysis of 221 definitions // Resources Conservation and Recycling, vol. 194. URL: <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2023.107001>. (In English).
- 7 Bocken N., Pauw I., Bakker C., Grinten B. (2016) Product design and business model strategies for a circular economy // Journal of Industrial and Production Engineering, no. 33(5), pp. 308–320. URL: <https://doi.org/10.1080/21681015.2016.1172124>. (In English).
- 8 Jabbour C., Jabbour A., Sarkis J., Filho G. (2019) Unlocking the circular economy through new business models based on large-scale data: An integrative framework and research agenda // Technological Forecasting and Social Change, no. 144, pp. 546–552. URL: <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2017.09.010>. (In English).
- 9 Haeggbloom J., Budde I. (2020) Circular Design as a Key Driver for Sustainability in Fashion and Textiles // Springer Publishing. Sustainable Textile and Fashion Value Chains, pp 35–45. URL: https://doi.org/10.1007/978-3-030-22018-1_3. (In English).
- 10 Mitchell P., James K. (2015) Economic growth potential of more circular economies // Banbury: Waste and Resources Action Programme, pp. 1–27. URL: <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.3516.8725>. (In English).
- 11 Feola G. (2024) Trampas de la Economía Circular // Revista Kawsaypacha Sociedad y Medio Ambiente. URL: <https://doi.org/10.18800/kawsaypacha.202401.A005>. (In English).

12 Groenewald E., Jaramillo M., Garg A., Pipalia K. (2024) Circular Economy Strategies in Supply Chain Management: Towards Zero Waste. *Power System Technology*, no. 48(1), pp. 460–480. URL: <https://doi.org/10.52783/pst.291>. (In English).

13 Vozmozhnosti dlja vnedrenija cirkuljarnoj jekonomiki v Almaty. *Metabolicheskij analiz s cel'ju vyrabotki videnija resursojeffektivnogo i nizkouglerodnogo razvitija goroda v budushhem*. 2019. URL: <https://shiftingparadigms.nl/wp-content/uploads/2019/07/Report-Circular-Economy-Almaty-Web-Spread-RUS.pdf> (data obrashhenija: 21.02.2024). (In Russian).

14 Reike D., Vermeulen W.J.V., Witjes S. (2017) The circular economy: New or Refurbished as CE 3.0? – Exploring Controversies in the Conceptualization of the Circular Economy through a Focus on History and Resource Value Retention Options // *Resources, Conservation and Recycling*, no. 135, pp. 246–264. URL: <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2017.08.027>. (In English).

15 «Qazaqstan Respublikasynyñ agroñnerkäsiptik keşenin damytudyñ 2021–2030 jyldarğa arналған tūjyrymdamasyn bekıtu turaly» Qazaqstan Respublikasy Ūkımetınıñ 2021 jylğy 30 jeltoqsandağy № 960 qaulysyna özgerister men tolyqtyrular engızu turaly. Qazaqstan Respublikasy Ūkımetınıñ 2023 jylğy 28 nauryzdağy No. 268 qaulysy (ötınış berilgen kün: 18.02.2024). (In Kazakh).

16 Orazbekov E. (2022) Biorazlagaemye othody v Respublike Kazahstan. *Ocenka normativno-pravovoy bazy i infrastruktury dlja upravlenija bytovymi othodami // SWITCH-Azija*. URL: https://www.switch-asia.eu/site/assets/files/3607/biodegradable_waste_kazakhstan_ru-1.pdf (data obrashhenija: 11.12.2023). (In Russian).

17 Corona B., Shen L., Reike D., Rosales J., Carreón E. (2019) Worrell Towards sustainable development through the circular economy - a review and critical assessment on current circularity metrics *Resour // Conserv. Recycl*, p. 151. URL: <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2019.104498>. (In English).

18 Borrero J.D., Yousafzai S. (2024) Circular entrepreneurial ecosystems: a Quintuple Helix Model approach. // *Management Decision*, vol. 62, no. 13, pp. 141–177. URL: <https://doi.org/10.1108/MD-08-2023-1361>. (In English).

19 Simoens M. (2024) Unpacking pathways to a circular economy: A study of packaging innovations in Germany // *Sustainable Production and Consumption*, no. 47(1). URL: <https://doi.org/10.1016/j.spc.2024.04.008>. (In English).

20 Geng Y., Fu J., Joseph S., Xue B. (2012) Towards a National Circular Economy Indicator System in China // *An Evaluation and Critical Analysis*. *Journal of Cleaner Production*, no. 23, pp. 216–224. URL: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2011.07.005>. (In English).

21 Vinante C., Sacco P., Orzes G., Borgianni Y. (2021) Circular economy metrics: literature review and company-level classification framework *J. Clean. Prod.* Vol. 288. URL: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.125090>. (In English).

22 Moraga G. (2019) Circular economy indicators: what do they measure? // *Resources conservation and recycling*, no. 146, pp. 452–461. URL: <http://dx.doi.org/10.1016/j.resconrec.2019.03.045> (accessed: 12.11.2023). (In English).

23 Shebanin V., Shebanina O., Kormyshkin Y., Kliuchnyk A., Umanska V., Reshetilov G. (2022) Quality of local economic and regional development // *The European Union cohesion policy international journal for quality research*, no. 16(3), pp. 777–788. URL: <https://doi.org/10.24874/ijqr16.03-08>. (In English).

24 Shebanina O., Kormyshkin I., Reshetilov G., Allakhverdiyeva I. (2023) Economics of renewable energy from agricultural enterprises in Ukraine // *International Journal of Environmental Studi*. URL: <https://doi.org/10.1080/00207233.2023.2170578>. (In English).

25 Reshetilov G. (2022) Implementation of environmental policy of Ukraine in the context of circular economy // *Ukrainian Black Sea Region Agrarian Science*, no. 26(3), pp. 87–96. URL: [https://doi.org/10.56407/2313-092X/2022-26\(3\)-8](https://doi.org/10.56407/2313-092X/2022-26(3)-8). (In English).

МУХАМБЕТОВА З.С.,*¹

к.э.н., и.о. профессора.

*e-mail: zamira250172@mail.ru

ORCID ID:0000-0002-4057-0791

НУРМУХАМЕТОВ Н.Н.,¹

к.э.н., и.о. профессора.

e-mail: nurbahit73@mail.ru

ORCID ID: 0000-0002-8551-0573

ТЕМИРОВА А.Б.,¹

к.э.н., ассоциированный профессор.

e-mail: bolat39@mail.ru

ORCID ID:0000-0002-7282-8531

КУНАФИНА Г.Т.,¹

к.э.н., ассоциированный профессор.

e-mail: gkunafina_vkgtu@mail.ru

ORCID ID: 0000-0002-9646-3493

¹Казахский агротехнический исследовательский
университет им. С. Сейфуллина,
г. Астана, Казахстан

ПРОБЛЕМЫ И ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА РАЗВИТИЕ ПРИНЦИПОВ ЦИРКУЛЯРНОЙ ЭКОНОМИКИ В КАЗАХСТАНЕ

Аннотация

Многие страны приступили к формированию новых концепций эффективного управления, позволяющих одновременно поддерживать экосистему планеты и обеспечивать экономический рост, в результате чего была разработана модель циркулярного цикла (circular economy) экономики. Стратегии перехода к циркулярной модели были приняты на государственном уровне в Европейском союзе, Китае, Японии, Южной Корее. Целью исследования является формирование механизма циркулярной бизнес-модели с целью повышения уровня эффективности деятельности АПК с учетом проблем и факторов, влияющих на развитие циркулярной экономики. Определение наиболее целесообразного метода трансформации бизнес-модели предприятия по комплексным эколого-экономическим критериям и формирование комплексного механизма развития циркулярной модели предприятия является важной научно-практической задачей, требующей немедленного решения. Ценность проведенного исследования заключается в разработке механизмов перехода сельскохозяйственных предприятий к циркулярной модели и формировании оптимальной циркулярной модели. Практической значимостью результатов работы являются республиканские и региональные органы власти, разрабатывающие региональные программы и проекты по развитию замкнутого цикла экономики, а также агропромышленные предприятия и компании, занимающиеся вопросами устойчивого развития и проблемами управления отходами производства.

Ключевые слова: закрытая экономика, экологическая политика, циклические бизнес-модели, развитие, циркулярная экономика, факторы, устойчивое развитие.

MUKHAMBETOVA Z.S.,*¹

c.e.s., acting professor.

*e-mail: zamira250172@mail.ru

ORCID ID: 0000-0002-4057-0791

NURMUKHAMEDOV N.N.,¹

c.e.s., acting professor.

e-mail: nyrbahit73@mail.ru

ORCID ID: 0000-0002-8551-0573

TEMIROVA A.B.,¹

c.e.s., associate professor.

e-mail: bolat39@mail.ru

ORCID ID: 0000-0002-7282-8531

KUNAFINA G.T.,¹

c.e.s., associate professor.

e-mail: gkunafina_vkgtu@mail.ru

ORCID ID: 0000-0002-9646-3493

¹S. Seifullin Kazakh AgroTechnical
Research University,
Astana, Kazakhstan

PROBLEMS AND FACTORS INFLUENCING THE DEVELOPMENT OF THE CIRCULAR ECONOMY PRINCIPLES IN KAZAKHSTAN

Abstract

Many countries have begun to form new concepts of effective management that simultaneously support the ecosystem of the planet and ensure economic growth, as a result of which a circular economy model of the economy has been developed. Strategies for the transition to a circular model have been adopted at the state level in the European Union, China, Japan, and South Korea. The purpose of the study is to form a mechanism for a circular business model in order to increase the level of efficiency of the agro-industrial complex, taking into account the problems and factors affecting the development of the circular economy. Determining the most appropriate method of transforming the business model of an enterprise according to complex ecological and economic criteria and forming an integrated mechanism for the development of a circular model of an enterprise is an important scientific and practical task that requires immediate solution. The value of the conducted research lies in the development of mechanisms for the transition of agricultural enterprises to a circular model and the formation of an optimal circular model. The practical significance of the results of the work are the republican and regional authorities that develop regional programs and projects for the development of a closed cycle of the economy, as well as agro-industrial enterprises and companies dealing with sustainable development and waste management issues.

Key words: closed economy, environmental policy, circular business models, development, circular economy, factors, sustainable development.

Мақаланың редакцияға түскен күні: 15.04.2024