



Канцэпцыя

Зялёная эканоміка Беларусі

Аляксандра Мамаева

Падрыхтавана CASE
у супрацы з Эканамічнай камандай
Офіса Святланы Ціханоўскай
пры фінансавай падтрымцы MATRA



СВЯТЛАНА
ЦІХАНОЎСКАЯ
ОФІС



CASE – Centrum Analiz Społeczno-Ekonomicznych
CASE – Center for Social and Economic Research



Kingdom of the Netherlands

MATRA Programme

Любляна 2023

| | |
|--|-----------|
| Увядзенне | 3 |
| Уплыў Еўрапейскага зялёнага курса на Беларусь | 4 |
| Рызыкі і магчымасці для Беларусі ў сувязі з ЕЗК | 7 |
| Крыніцы фінансавання..... | 9 |
| Брэнд зялёнай Беларусі | 12 |
| 1. Барацьба са зменай клімата і зніжэнне выкідаў..... | 14 |
| Прыклады праектаў у галіне клімату..... | 17 |
| 2. Зялёная энергетыка | 18 |
| 2.1. Сонечная энергетыка | 22 |
| 2.2. Ветравая энергетыка | 24 |
| 2.3. Гідраэнергетыка | 24 |
| 2.4. Біягаз і біяпаліва | 25 |
| 2.5. Вадарод..... | 28 |
| 2.6. Атамная энергетыка | 28 |
| Прыклады праектаў у галіне энергетыкі | 30 |
| 3. Прамысловасць | 31 |
| Прыклады праектаў у прамысловасці..... | 37 |
| 4. Цыркулярная эканоміка | 38 |
| 4.1. Бізнес-мадэлі цыркулярнай эканомікі | 39 |
| 4.2. Цыркулярная вытворчасць..... | 40 |
| 4.3. Кіраванне адходамі | 42 |
| 4.4. Спосабы перапрацоўкі адходаў | 45 |
| Прыклады праектаў у кіраванні адходамі..... | 47 |
| 5. Экалагічны транспарт..... | 48 |
| 5.1. Устойлівая мабільнасць | 49 |
| 5.2. Развіццё электрычнага транспарту | 51 |
| 5.3. Вадародны транспарт..... | 52 |
| Прыклад праекта ў сферы экалагічнага транспарту | 53 |
| 6. Зялёнае будаўніцтва | 54 |
| 6.1. Сучасныя тэндэнцыі ў будаўніцтве і рамонце | 54 |
| Прыклады праекту ў будаўніцтве | 57 |
| 7. Зялёная сельская гаспадарка | 58 |
| 7.1. Арганічнае земляробства і жывёлагадоўля | 58 |
| 7.2. Сучасныя выклікі ў сельскай гаспадарцы | 60 |
| Прыклад праекту ў сельскай гаспадарцы | 63 |
| 8. Захаванне і аднаўленне біяразнастайнасці | 64 |
| Прыклад праекта для захавання біяразнастайнасці | 69 |
| Узаемадзеянне ўрада, бізнесу, НДА і грамадзян у пабудове зялёнай эканомікі..... | 70 |

*«...Паставіць устойлівае развіццё і дабрабыт грамадзян у цэнтр эканамічнай палітыкі, а мэты ўстойлівага развіцця зрабіць асновай выпрацоўкі палітычнага курсу і дзеянняў...»
Камюніке «Еўрапейскі зялёны курс» 11 снежня 2019 г.*

Еўрапейскі саюз¹, ЗША² і іншыя развітыя краіны паставілі амбіцыйныя мэты дасягнуць кліматычнай нейтральнасці да 2050 года. Разумеючы глабальнасць праблемы змены клімату, краіны-лідэры не толькі сістэмна перабудоўваюць свае эканомікі на зялёнае развіццё, але і стымулююць іншыя краіны да пераходу на больш высокі тэхналагічны ўзровень развіцця, выкарыстоўваючы фінансавыя праграмы, экалагічныя стандарты і "карбонавыя" зборы. Дзяржавы, якія развіваюць эканоміку без уліку "зялёных" тэхналогій, не змогуць падтрымліваць канкурэнтаздольнасць сваіх тавараў на сусветным узроўні ў доўгатэрміновай перспектыве³.

Беларуская эканамічная мадэль, заснаваная на дзяржаўных прадпрыемствах і танніх расейскіх энерганосьбітах, не стварае стымулаў для павышэння энергаэфектыўнасці і экалагічнасці вытворчасці. Акрамя дзесяцігадовай эканамічнай стагнацыі такая мадэль прыводзіць да страты эканамічнага і палітычнага суверэнітэту. Для ўстойлівага эканамічнага развіцця і еўрапейскай будучыні Беларусі неабходны лібералізацыя і азеляненне эканомікі.

Развіццё зялёнай эканомікі ў Беларусі штучна стрымліваецца фактычным мараторыем на развіццё аднаўляльных крыніц энергіі, неэфектыўнай палітыкай зніжэння выкідаў, інвестыцыямі ў неэкалагічныя праекты, неразвітасцю зялёнага фінансавання. Пры гэтым у Беларусі вялікі патэнцыял у генерацыі ветравой і сонечнай энергіі, вытворчасці біягазу і вадароду, укараненні цыркулярных бізнес-мадэлей і арганічнага земляробства, захавання біяразнастайнасці і развіцця экатурызму⁴.

Зялёны курс для Беларусі дапаможа пераадолець эканамічны крызіс і тэхналагічнае адставанне, знізіць выдаткі на энергію і рэсурсы, павысіць канкурэнтаздольнасць і ўстойлівасць эканомікі, палепшыць экалагічную сітуацыю і дабрабыт людзей. Развіццё зялёных бізнес-мадэляў створыць новыя працоўныя месцы ў прамысловасці, перапрацоўцы адходаў, фермерстве, будаўніцтве, энергетыцы, ІТ, экатурызме, адукацыі і навуцы. Дазвол палітычнага крызісу, правядзенне рэформ і паляпшэнне інвестыцыйнага клімату дазволюць прыцягнуць неабходнае фінансаванне за кошт замежнага і ўнутранага капіталу, а эканомія рэсурсаў дзякуючы зялёным тэхналогіям акупіць ўкладанні ў доўгатэрміновай перспектыве.

Зялёны пераход у Беларусі сутыкнецца з шэрагам цяжкасцяў, галоўныя з якіх - недахоп кваліфікаваных кадраў, абмежаваны доступ да тэхналогій і фінансаў, нафтагазавае лобі і нізкі запыт насельніцтва на экалагічныя змены. Палітычная воля дэмакратычна абранага кіраўніцтва краіны, амбіцыйныя мэты па дасягненні кліматычнай нейтральнасці і энергетычнай незалежнасці, зацікаўленасць бізнесу, грамадзянскай супольнасці і грамадзян, міжнародная тэхнічная і фінансавая падтрымка - неабходныя ўмовы для пабудовы зялёнай будучыні Беларусі.

¹ [A European Green Deal](#)

² [The Leaders Summit on Climate 22-23 April 2021](#)

³ [Пилипчук А. Устойчивое развитие: тренды и факторы.](#)

⁴ Прапановы па развіццю зялёнай эканомікі Беларусі разглядаюцца ў раздзеле 5.

Уплыў Еўрапейскага зялёнага курса на Беларусь

Еўрапейскі зялёны курс (ЕЗК, European Green Deal) - гэта адна з ключавых палітык Еўрапейскага Саюза (ЕС), якая заклікана забяспечыць устойлівы і экалагічна чысты рост эканомікі ЕС. Ён быў прадстаўлены Еўрапейскай камісіяй у снежні 2019 г. і быў прыняты як прыярытэтная палітыка ЕС на наступнае дзесяцігоддзе.

У камюніке "Еўрапейскі зялёны курс" і Дарожнай мапе⁵ ад 11 снежня 2019 года прадстаўлены асноўныя мэты, меры і стратэгіі, а таксама крыніцы фінансавання і пералік заканадаўчых актаў і дырэктыв, якія будуць распрацаваны для рэалізацыі палітыкі.

Напрамкі і мэты Еўрапейскага зялёнага курса

1. **Клімат.** Падвышэнне кліматычных амбіцый ЕЗ на 2030 і 2050 гг. Мэта - кліматычна нейтральная Еўропа да 2050 г.
2. **Энергетыка.** Пастаўка чыстай, даступнай і бяспечнай энергіі. Мэта - чыстая энергія і дэкарбанізацыя энергетычнага сектара.
3. **Прамысловасць.** Мабілізацыя прамысловасці для чыстай і цыркулярнай эканомікі. Мэта - устойлівая прамысловасць і забеспячэнне больш чыстых, экалагічна бяспечных вытворчых цыклаў.
4. **Будаўніцтва.** Будаўніцтва і рэканструкцыя энерга- і рэсурсаэфектыўнымі спосабамі. Мэта - чысцейшы будаўнічы сектар і падвышаная энергаэфектыўнасць будынкаў.
5. **Мабільнасць.** Паскарэнне пераходу да ўстойлівай і смарт мабільнасці. Мэта - прасоўванне больш экалагічных транспартных сродкаў.
6. **Сельская гаспадарка:** ад фермы да відэльца. Стварэнне справядлівай, здаровай і экалагічна чыстай сістэмы харчавання. Мэта - забеспячэнне больш устойлівых харчовых сістэм.
7. **Біяразнастайнасць.** Захаванне і аднаўленне экасістэм і біяразнастайнасці. Мэта - укараненне мер па абароне далікатнай экасістэмы ЕС.
8. **Нулявое забруджванне.** Амбіцыя нулявога забруджвання дзеля навакольнага асяроддзя, вольнай ад таксічных рэчываў. Мэта - хуткае і эфектыўнае скарачэнне забруджвання навакольнага асяроддзя.

Для дасягнення гэтых мэт ЕЗК уключае шэраг мер:

- Укараненне новых стандартаў і правілаў, накіраваных на зніжэнне выкідаў парніковых газаў і пераход да больш экалагічна чыстых крыніц энергіі.
- Фінансаванне ўстойлівых інвестыцый, у тым ліку ў інавацыйныя тэхналогіі і праекты ў галіне экалогіі.
- Садзейнічанне пераходу на больш экалагічна чыстыя віды транспарту, такія як электрычныя аўтамабілі і грамадскі транспарт.
- Падтрымка развіцця цыркулярнай эканомікі і павелічэнне эфектыўнасці выкарыстання рэсурсаў.

⁵ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=COM%3A2019%3A640%3AFIN>

Для фінансавання ЕЗК на працягу 2021-2027 гг. плануецца прыцягнуць не менш як 1 трлн. еўра дзяржаўных і прыватных інвестыцый, якія паступяць з бюджэту ЕС (каля 30% з 503 млрд еўра ў год выдзяляецца на праекты звязаныя са змяненнем клімату), сродкаў нацыянальных структурных фондаў (каля 114 млрд еўра на праекты, звязаныя з кліматам і навакольным асяроддзем), праз InvestEU (279 млрд. еўра прыватных і дзяржаўных інвестыцый)⁶.

Кіраўніцтва ЕС разглядае зялёную трансфармацыю як **магчымасць для росту і вяртання месца сусветнага эканамічнага лідара**. Пры гэтым шмат увагі ўдзяляецца забеспячэнню сацыяльнай справядлівасці і абароны правоў грамадзян у працэсе пераходу да больш экалагічна ўстойлівай эканомікі.

Еўрапейскі зялёны курс - гэта не толькі прыярытэтная палітыка ЕС, але і важны фактар, які ўплывае на развіццё эканомікі і адносін ЕС з іншымі краінамі. Еўрапейскі саюз можа ўплываць на іншыя краіны шляхам гандлёвых абмежаванняў, увядзення збораў за вуглярод, а таксама фінансаваць ці садзейнічаць інвестыцыям у галіне аднаўляльных крыніц энергіі, энергаэфектыўнасці і кругавой эканомікі, як у Еўропе, так і за яе межамі.

Такім чынам, ЕЗК накіраваны на пераадоленне выклікаў, звязаных са змяненнем клімату і ўстойлівасцю, і закліканы стаць каталізатарам для змяненняў у эканоміцы і грамадстве ў цэлым. Каб заставацца часткай сусветнай эканомікі і заняць дастойнае месца сярод еўрапейскіх дзяржаў, Беларусі неабходна адпавядаць новым экалагічным патрабаванням і стандартам, браць на сябе абавязацельствы па зніжэнню выкідаў. Чым раней Беларусь пачне будаваць нізкавугляродную эканоміку, тым больш у яе шанцаў аднавіць гандлёвае супрацоўніцтва пасля зняцця санкцый, атрымаць доступ да тэхналогій і інвестыцый, пачаць працэс інтэграцыі ў Еўрапейскі саюз.

Уплыў Еўрапейскага зялёнага курса на эканоміку Беларусі

Нават ва ўмовах санкцый больш як 26 % экспарту Беларусі прыпадае на Заходнія краіны, больш як 20 % - на краіны ЕС⁷. Уводзячы "карбонавыя падаткі" і павышаныя экалагічныя патрабаванні да прадукцыі, якая ўвозіцца, новая экалагічная палітыка ЕС істотна паўплывае на эканоміку Беларусі. Ва ўмовах павышанай цікавасці да экалагічна чыстай прадукцыі і ўстойлівага развіцця, канкурэнтаздольнасць прадукцыі і паслуг будзе вызначацца не толькі цаной, але і іх уплывам на навакольнае асяроддзе і грамадства.

Важна ўлічваць, што Еўрапейскі зялёны курс задае стандарты не толькі ўнутры ЕС, але і для ўсіх краін, якія з ім гандлююць.

- Кампаніі, якія вырабляюць неканкурэнтаздольную з пункту гледжання карбонавага следу прадукцыю, могуць сутыкнуцца з шэрагам праблем, у тым ліку зніжэнне попыту на свае тавары і паслугі, павелічэнне выдаткаў на энерганосьбіты і штрафаў за парушэнне экалагічных нормаў.
- Пры разліку карбонавага следу прадукцыі ўлічваецца ўвесь цыкл - сыравіна, транспарціроўка, вытворчасць, перапрацоўка або утылізацыя, што прымусіць улічваць экалагічны фактар пры выбары пастайшчыкоў сыравіны, тавараў і паслуг.
- Патрабаванні да раскрыцця нефінансавай справаздачнасці прадпрыемстваў абмяжуе супрацоўніцтва і доступ на фінансавыя рынкі кампаніям з нізкім ESG-рэйтінгам (ацэнка ўплыву на навакольнае асяроддзе, сацыяльнай адказнасці і карпаратыўнага кіравання).

⁶ Н. Батова., И. Точицкая. Мониторинг зеленой экономики: [пограничный корректирующий углеродный механизм](#).

⁷ Share of European Neighbourhood Policy East Countries in European Union trade https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/enpe_ext_intro/default/table?lang=en

Каб паспяхова адаптавацца да ЕЭК Беларусі неабходны амбіцыйныя мэты па зніжэнні выкідаў, імплементацыя еўрапейскіх экалагічных нормаў у беларускае заканадаўства, адмена абмежаванняў на развіццё ВДЭ і доўгатэрміновая стратэгія, каб прыцягнуць міжнародную дапамогу, мабілізаваць беларускі бізнес, грамадзянскую супольнасць і грамадзян для стварэння зялёнай Беларусі.

Нягледзячы на абмежаванасць дзяржаўнай палітыкі, а часта і насуперак ёй, **зялёны пераход у Беларусі ўжо адбываецца**: будуюцца сонечныя і ветравыя электрастанцыі, рэалізуецца палітыка раздзельнага збору і перапрацоўкі адходаў, развіваецца сетка электрычнага грамадскага транспарту і зарадных станцый, ствараюцца эка-прамысловыя паркі, а прадпрыемствы пераходзяць на больш чыстую і энергаэфектыўную вытворчасць, паспяхова рэалізуюцца праекты па аднаўленні біяразнастайнасці і развіццю экатурызму. Беларускія эксперты распрацавалі дакументы па энергетычнай рэвалюцыі і адаптацыі Беларусі да Еўрапейскага зялёнага курса. У Беларусі прыняты нацыянальны план па зялёнай эканоміцы, а сацапытанні паказваюць зацікаўленасць бізнесу і грамадзян Беларусі ў больш экалагічнай вытворчасці і клопаце аб навакольным асяроддзі.

Зняцце штучных абмежаванняў і доступ Беларусі да навуковых, тэхнічных і фінансавых магчымасцей сусветнай зялёнай эканомікі дасць магчымасць Беларусі пераадолець адставанне і стаць адным з лідэраў зялёнай трансфармацыі.

Рызыкі і магчымасці для Беларусі ў сувязі з ЕЗК

Энергетычны крызіс, выкліканы вайной ва Украіне, паскорыў пераход Еўропы на "зялёныя рэйкі". ЕС разглядае Зялёны курс як магчымасць стаць сусветным лідарам у галіне экалагічных тэхналогій, забяспечыць рост эканомікі і энергабяспеку. Для Беларусі прытрымліванне ў рэчышчы зялёнай палітыкі ЕС дае магчымасці для рэфармавання і развіцця, у адваротным выпадку адставанне будзе назапашвацца з кожным годам і запатрабуюць значна большых укладанняў для яго пераадолення.

1. Для дасягнення мэт Зялёнага курса ЕС распрацоўвае праграмы супрацоўніцтва з краінамі Усходняга партнёрства. Для Украіны падтрымка ЕЗК была "лакаматывам" еўрапейскай інтэграцыі ў 2019-2022 гадах і дазволіла прыцягнуць міжнародныя інвестыцыі. Для дэмакратычнай Беларусі аб'ява аб падтрымцы ЕЗК і распрацоўка нацыянальнай стратэгіі зялёнай эканомікі можа стаць пропускам для ўдзелу ў найважнейшых мерапрыемствах сусветнай палітыкі і эканомікі, такіх як Саміт Усходняга партнёрства ці Эканамічны форум у Давосе.
2. Для абароны свайго рынку ад неэкалагічнай прадукцыі ЕС уводзіць **Механізм трансгранічнага вугляроднага рэгулявання (МТУР\СВАМ)**. З 2023 года на ўсе імпартуемыя ў ЕС тавары неабходна прадаставіць сертыфікат аб выкідзе CO₂, і калі ў краіне няма сваёй сістэмы гандлю квотамі на выкіды, то імпарцёры з 2026 года будуць вымушаны купляць сертыфікаты ЕС на выкіды. На першым этапе МТУР закране экспарт цэменту, сталі, алюмінію, азотных угнаенняў, электраэнергіі. Па дадзеных UNCAD для Беларусі ўжо ў 2026 г. "карбонавы збор" прывядзе да падзення экспарту не менш за на 6,8% са зніжэннем прыбыткаў на 200 млн даляраў ЗША.⁸
3. ЕС уводзіць меры па скарачэнні выкідаў і павышае экалагічныя стандарты прадукцыі. План па скарачэнні выкідаў ад транспарту на 90% і поўны пераход на зялёны транспарт да 2050 г. знізіць попыт на беларускія нафтапрадукты, а доступ МТЗ, БЕЛАЗ, МАЗ будзе абмежаваны з-за неадпаведнасці экалагічным патрабаванням і стандартам ЕС, калі Беларусь не зможа ісці за тэндэнцыяй і перайсці на больш экалагічныя віды паліва і транспарту.

Дырэктыва па цыркулярнай эканоміцы⁹ уводзіць новыя патрабаванні да магчымасці рамонту, паўторнага выкарыстання і перапрацоўкі прадукцыі, а таксама зместу таксічных рэчываў для шырокай катэгорыі тавараў: камп'ютарная і бытавая тэхніка, акумулятары, транспартныя сродкі, тэкстыль, упакоўка, будматэрыялы, прадукты харчавання.

Павелічэнне долі арганічнага земляробства ў ЕС і планы знізіць на 20% выкарыстанне угнаенняў і на 50% выкарыстанне пестыцыдаў і антыбіётыкаў абмяжуе рынак збыту угнаенняў, фармакалогіі і прадуктаў традыцыйнай сельскай гаспадаркі.

4. Беларусь і беларусы могуць атрымаць значныя выгады ад рэфармавання і азелянення эканомікі: стварэнне працоўных месцаў, развіццё новых галін эканомікі, зніжэнне выдаткаў на сыравіну за кошт цыркулярных бізнес-мадэляў, памяншэнне энергетычнай залежнасці ад Расіі, паляпшэнне экалогіі, развіццё турызму.

⁸ A European Union Carbon Border Adjustment Mechanism: Implications for developing countries, June 2021

https://unctad.org/system/files/official-document/ossinf2021d2_en.pdf

⁹ Circular economy action plan

https://environment.ec.europa.eu/strategy/circular-economy-action-plan_en

5. Беларусь мае чалавечыя, вытворчыя, прыродныя рэсурсы для **развіцця новых галін вытворчасці**, якія будуць запатрабаваны ў свеце па меншай меры ў бліжэйшыя 30 гадоў: вытворчасць акумулятараў, сонечных панэляў, ветрагенератараў, аднаўляльнай энергіі, электратранспарту, біяпаліва, біягазу, біяпластыка, вадароду, заменнікаў мяса, пітной вады, ІТ.

Беларусь цікавая развітым заходнім эканомікам, як **краіна для інвестыцый**, лагістыкі, пашырэння рынку і вытворчых пляцовак, інвесціравання ў беларускія прадпрыемствы, пункт выхаду на рынкі Украіны і іншых краін СНД.

6. **Еўрапейскія праграмы па аднаўленні біязнастайнасці** распаўсюджваюцца на суседнія краіны. Пасля вырашэння палітычнага крызісу будуць адноўлены існуючыя праграмы, а прадуманая нацыянальная палітыка дапаможа пашырыць міжнароднае супрацоўніцтва. Павелічэнне плошчы нацыянальных паркаў і запаведнікаў, аграсядзібы і эка-гатэлі, рыбалка і паляванне, развітая сетка электрычных заправак, веласіпедных дарожак і пешаходных сцежак могуць ператварыць Беларусь у адзін з лепшых напрамкаў для экатурызму ў Еўропе.
7. **Фінансаванне зялёнага пераходу** Беларусі мяркуецца як з праграм фінансавання ЕС, крэдытаў ЕІБ, ЕБРР і Сусветнага банка, замежных бізнес-інвестыцый, так і шляхам прыцягнення ўнутраных сродкаў бізнесу і прыватных асоб. Еўрапейскі саюз і яго краіны застаюцца найбуйнейшымі донарамі дапамогі на праграмы зялёнага пераходу ў свеце, забяспечваючы больш за 40% інвестыцый у барацьбу са змяненнем клімату.¹⁰

Еўрапейскай Камісіяй (ЕК) будуць распрацаваны праграмы падтрымкі для суседніх краін, якія ўключаюць тэхнічную дапамогу, грантавыя і крэдытныя сродкі. У рамках Інструмента добрасуседства, развіцця і міжнароднага супрацоўніцтва - Глобальная Еўропа (Neighbourhood, Development and International Cooperation Instrument, NDICI) 30% сродкаў плануецца выдзеліць на праекты барацьбы са зменамі клімату (каля 24 млрд еўра на працягу 2021-2027 гадоў)¹¹.

Такім чынам для нашай краіны ЕЗК гэта як сур'ёзны выклік, так і вялізныя магчымасці. Эканоміку новай Беларусі неабходна трансфармаваць на новых прынцыпах: інавацыйнасці, энергаэфектыўнасці, экалагічнасці, устойлівасці і развіцця чалавечага капіталу.

¹⁰ https://unfccc.int/sites/default/files/resource/CP2019_02R.pdf

¹¹ [NDICI Budget for 2021-2027](#)

Зніжэнне выкідаў, развіццё альтэрнатыўнай энергетыкі і зялёных тэхналогій запатрабуюць вялізных эканамічных укладанняў. Па розных ацэнках, для пераходу свету да нізкавугляроднай будучыні і прадухілення пацяплення звыш 1,5 ° C да канца стагоддзя штогод да 2050 года спатрэбіцца ад 1,6 да 3,8 трлн. даляраў дадатковых інвестыцый¹². Пры ўсёй велізарнасці сумы трэба разумець, што

- трыльён даляраў - гэта каля 1% сусветнага ВУП. ЕС ацэньвае павелічэнне свайго ВУП на 1% толькі за кошт укаранення цыркулярнай эканомікі;
- па дадзеных Сусветнага банка чвэрць усяго сусветнага ВУП - каля 25 трлн - складаюць інвестыцыі, так што для рэалізацыі амбіцыйнага плана зялёнай трансфармацыі сусветнай эканомікі на ўстойлівыя праекты трэба перанакіраваць каля 10% усіх сусветных інвестыцый;
- інвестыцыйны план ЕЗК мабілізуе дзяржаўныя інвестыцыі і дапаможа вызваліць прыватныя сродкі з дапамогай InvestEU у памеры не менш за 1 трлн. еўра¹³ цягам 10 гадоў. Еўрапейская камісія ацаніла долю неабходных дзяржаўных укладанняў у зялёную трансфармацыю ў 30%, а яшчэ 70% прыйдуцца на прыватны капітал;
- Еўрапейскі інвестыцыйны банк (ЕІБ) стаў “кліматycznym банкам Еўропы”. У 2022 годзе доля інвестыцый, накіраваных на праекты па барацьбе са змяненнем клімату і экалагічнай устойлівасці, склала 36,5 млрд. еўра, або 58%¹⁴.

Беларускія экалагічныя арганізацыі ў супрацоўніцтве з нямецкімі экспертамі ў 2018 годзе распрацавалі план “Энергетычнай [р]эвалюцыі”, у адпаведнасці з якім поўны пераход на зялёную энергію ў энергетыцы, ацяпленні і транспарце да 2050 года запатрабуе інвестыцый у памеры 120 млрд даляраў. Каб ацаніць гэтую суму трэба ўлічваць, што цяперашні ўзровень фінансавання гэтых сфер мяркуюе інвеставаць 36 млрд даляраў, а магчымая эканомія на энерганосьбітах пры пераходзе на ВДЭ можа скласці 63 млрд даляраў да 2050 года, што больш за неабходныя дадатковыя інвестыцыі ў зялёную электраэнергетыку. На думку часткі беларускіх экспертаў, план патрабуе карэкціроўкі і дапрацоўкі, але можа быць выкарыстаны для разумення агульнага напрамку развіцця і арыентавацца на кошту зялёнага пераходу для Беларусі.

Большасць зялёных інвестыцыйных праектаў - сонечная і ветравая электрастанцыя, біягазавая ўстаноўка, тэхналогіі паўторнага выкарыстання і перапрацоўкі адходаў, электрычны транспарт, цеплаізаляцыя будынкаў, воданагравальны калектар або цеплавая помпа - маюць тэрмін акупнасці ад 3 да 10 гадоў, пасля чаго яны пачынаюць прыносіць прыбытак, практычна не патрабуючы дадатковых укладанняў і эканомячы рэсурсы. Пры тэрміне службы 25-30 гадоў, інвеставанне ў зялёныя тэхналогіі - гэта выгадна і для прыроды, і для эканомікі краіны.

Пры комплексным падыходзе ствараецца эфект сінэргіі, калі развіццё адной сферы прыносіць прыбытак і развівае іншыя. Так эфектыўная сістэма кіравання адходамі не толькі вырашае пытанне звалак, але і вырабляе біяпаліва, электрычнасць і цеплавую энергію, эканоміць рэсурсы ў прамысловай вытворчасці, павышае рэнтабельнасць сельскай гаспадаркі, зніжае шкодныя выкіды CO₂ і метану, прадухіляе таксічнае заражэнне зямлі, вады і паветра. і развівае экатурызм.

Для паспяховай рэалізацыі плана ў Беларусі неабходна выкарыстанне як унутраных рэсурсаў краіны, так і прыцягненне замежных інвестыцый і праграм дапамогі.

¹² <https://www.un.org/sustainabledevelopment/climate-change/>

¹³ [The European Green Deal Investment Plan and Just Transition Mechanism](#)

¹⁴ [EIB climate and environmental sustainability financing](#)

Рэсурсы зялёнай эканомікі

Зялёныя тэхналогіі дазваляюць знізіць страты эканомікі, выкліканыя дрэннай экалогіяй і зменамі клімату, эканоміць за кошт энергарэсурсаў і сыравіны, павысіць інвестыцыйную прывабнасць і прыцягнуць турыстаў.

1. Зніжэнне ўрону ад прыродных катаклізмаў, якія ў Беларусі, паводле ацэнак Сусветнага банка, прыводзяць штогод да страт 1% ВУП, а 40% эканомікі з'яўляецца метэазалежнай.
2. Змяншэнне страт эканомікі з-за забруджвання паветра, якія складаюць 8,3% сусветнага ВУП і каля 5% ВУП Беларусі¹⁵.
3. Уласная сістэма гандлю квотамі на выкіды CO₂ дазволіць беларускім прадпрыемствам не плаціць каля 200 млн. даляраў у год “карбонавага падатку” ў бюджэт ЕС пасля 2026 года, а папаўняць нацыянальны бюджэт для інвестыцый ва ўстойлівыя тэхналогіі і кампенсацыю пацярпелым галінам.
4. Развіццё зялёнай энергетыкі і дэцэнтралізаваных сетак дазволіць скараціць страты ў транзіце энергіі і цяпла, якія зараз складаюць 8-9%.
5. Эканомія на куплі энерганосьбітаў для вытворчасці электраэнергіі можа складаць да 60 млрд. да 2050 г. за кошт развіцця аднаўляльных крыніц энергіі.
6. Паўторнае выкарыстанне адходаў можа прыносіць да 1 % росту ВУП.
7. Скарачэнне спажывання энергіі і павышэнне энергаэфектыўнасці могуць забяспечыць рост ВУП на 0,25-1 %.

Унутраныя крыніцы фінансавання

Рэфармаванне эканомікі і дзяржаўнага кіравання дазваляць скараціць выдаткі і перанакіраваць рэсурсы на зялёную трансфармацыю краіны.

Для паспяховай рэалізацыі неабходны актыўны ўдзел прыватнага бізнесу, няўрадавых арганізацый і грамадзян. Для стварэння сонечнай электрастанцыі не абавязкова патрэбны дзяржаўныя інвестыцыі, любое прадпрыемства або домаўладальнік можа яе ўсталяваць на ўласным даху і падключыцца ў агульную сетку. Задача дзяржавы - гэта стварыць заканадаўчую базу і інфраструктуру.

1. Частковая прыватызацыя дзяржсектара, адмова ад субсідзіравання стратных прадпрыемстваў, распродаж уласнасці Кіраўніцтва справамi Прэзідэнта.
2. Лічбавізацыя і аптымізацыя працэсаў вытворчасці і кіравання, ухіленне карупцыйных схем у дзяржаўным сектары эканомікі.
3. Спыненне інвесціравання ў “брудныя” вытворчасці і перанакіраванне сродкаў на развіццё экалагічных тэхналогій.
4. Інвестыцыі беларускага бізнэсу і прыватных асобаў павінны стаць асновай фінансавання зялёнага пераходу. Па падліках беларускіх эканамістаў аб'ём сродкаў “пад падушкай” беларусаў можа складаць каля 15 млрд еўра.
5. Увядзенне назапашвальнай часткі пенсій і інвесціраванне гэтых сродкаў у доўгатэрміновыя зялёныя праекты.
6. Уласная вытворчасць дапаможа скараціць імпорт дарагіх тэхналогій і стварыць дадатковыя працоўныя месцы.
7. Укараненне зялёных тэхналогій прыватнымі асобамі: усталёўка сонечных батарэй і калектараў, уцяпленне будынкаў, ацяпленне цеплавымі помпамі і вадзянымі падлогамі ад сонечнай усталёўкі, сартаванне смецця, усталёўка электрычных заправак, выкарыстанне зялёнага транспарта і да т.п.

¹⁵ Climate Action Network. <https://canecca.org/dyim-unosit-vvp/>

8. Стварэнне сістэмы зялёнага фінансавання: аддзела на Беларускай фондавай біржы, праграмы льготнага крэдытавання і лізінгу, метадалогія экалагічнай ацэнкі праектаў для фінансавых устаноў.
9. Нацыянальная сістэма сертыфікацыі экалагічна ўстойлівай дзейнасці ў адпаведнасці з міжнароднымі нормамі павялічыць экспарт у заходнія краіны.
10. Рэфармаванне страхавой сістэмы і інвеставанне часткі назапашванняў у доўгатэрміновыя зялёныя праекты.

Вонкавыя крыніцы фінансавання

1. Усёабдымны план эканамічнай дапамогі для Беларусі.
2. Крэдытаванне ЕІБ, МВФ, ЕБРР, АІІВ і іншых інвестыцыйных банкаў і фінансавых арганізацый.
3. Праграмы ўсходняга партнёрства, 25% сродкаў якога плануецца выдаткоўваць на кліматычна ўстойлівыя праекты.
4. Фінансаванне экалагічных праграм: "Зялёныя гарады" ЕС, экалагічныя праграмы ў рамках Орхускай канвенцыі і да т.п.
5. Замежныя бізнес-інвестыцыі ў вытворчасць і купля акцый "зялёных" кампаній.
6. Выпуск "Зялёных аблігацый Беларусі", сродкі ад продажу якіх пойдучь на фінансаванне экалагічных пераўтварэнняў.

Заклад поспеху ў прыцягненні інвестыцый для "зялёнай" трансфармацыі - гэта палітычная воля новага кіраўніцтва краіны, зразумелыя "правілы гульні", замацаваныя ў заканадаўстве, стварэнне нацыянальнай інфраструктуры і плана інвестыцый для ўстойлівага развіцця.

Стварэнне і развіццё брэнда зялёнай Беларусі неабходна для вызначэння напрамкаў і прынцыпаў эканамічнай трансфармацыі краіны, атрымання знешнепалітычнай падтрымкі, стварэння спрыяльнага інвестыцыйнага клімату, прыцягнення фінансавання і папулярызавання экалагічных рашэнняў у насельніцтва Беларусі.

Галоўная ідэя - пасля аднаўлення законнасці і дэмакратыі Беларусь павінна стаць пляцоўкай для ўкаранення сучасных інвацыяў і экалагічных тэхналогій, каб ператварыць краіну з неэфектыўнай эканомікай у "гісторыю поспеху" зялёнай трансфармацыі.

Пры стварэнні брэнда неабходна распрацаваць дакладныя пасланні і планы дзеянняў па некалькіх напрамках:

Знешняя палітыка

1. Заява аб падтрымцы Еўрапейскага зялёнага курса.
2. Распрацоўка нацыянальнай стратэгіі, планаў і дарожных карт па барацьбе са змяненнем клімату і развіцця зялёнай эканомікі.
3. Працяг удзелу ва Усходнім Партнёрстве і выкананне ўзятых абавязацельстваў па міжнародных канвенцыях і пагадненнях.
4. Удзел у "Энергетычным партнёрстве" ЕС і іншых міжнародных праграмах.
5. Прывядзенне заканадаўства ў адпаведнасці з нормамі і стандартамі ЕС.
6. Заява амбіцыі аб стварэнні кліматычна нейтральнай эканомікі да 2050 года.

Міжнародныя інвестыцыі

1. Стварэнне "Свабоднай экалагічнай зоны", у якой кампаніі, якія выкарыстоўваюць зялёныя тэхналогіі атрымліваюць падатковыя льготы.
2. Стварэнне кластараў зялёнай энергетыкі, экалагічнага транспарту, сельскай гаспадаркі, будаўнічых тэхналогій, цыркулярнай эканомікі, ІТ-рашэнняў, для адраснага запрашэння кампаній і стварэння поўнага цыкла зялёнай эканомікі.
3. На ўзроўні заканадаўства замацаванне ўмоў, неабходных для развіцця зялёнай эканомікі, без права іх мяняць да пэўнага года: зялёны тарыф на куплю электраэнергіі, крэдытныя стаўкі, падатковыя льготы і да т.п.
4. Распрацоўка інвестыцыйных планаў для сусветных фінансавых інстытутаў: ЕІБ, МВФ, ЕБРР, ЕБ, АІІВ і інш.
5. Выпуск "зялёных дзяржаўных аблігацый".

Для бізнесу і прыватных асоб у Беларусі

1. Стварэнне сістэмы зялёных фінансаў на праекты ў галіне зялёнай эканомікі: Зялёнага Банка, падтрымка стварэння праграм зялёных крэдытаў і лізінгу ў беларускіх банках і фінансавых арганізацыях.
2. План па развіццю інфраструктуры: для АКЭ, кіравання адходамі, транспарту.
3. Стимуляванне на заканадаўчым узроўні: экалагічныя патрабаванні да вытворчасці, квоты на выкіды, субсідыі за электратранспарт і АКЭ энергетыку.
4. Шырокае ўкараненне ESG-прынцыпаў вядзення бізнесу.

Адукацыя і развіццё чалавечага капіталу

1. Правядзенне міжнароднай канферэнцыі "Зялёная эканоміка Беларусі".
2. Рэгулярнае правядзенне Эка фестывалю і іншых палярызацыйных мерапрыемстваў
3. Стварэнне банка ідэй, платформы падтрымкі стартапаў, хакатонаў, акселератараў.
4. Стварэнне сістэмы падрыхтоўкі кадраў для кіравання і бізнэсу.
5. Экалагічныя праграмы ў ВНУ, школах і садках
6. Дэманстрацыя новых тэхналогій на дзейных "зялёных" пілотных праектах: АКЭ-палігон, эка-школа, эка-ферма, эка-завод, эка-горад.

Работа па распрацоўцы і прасоўванні брэнда зялёнай Беларусі павінна праводзіцца ў супрацоўніцтве з асацыяцыяй "Зялёная Беларусь", якая аб'ядноўвае экспертную супольнасць і экалагічныя арганізацыі. Галоўная задача асацыяцыі - распрацоўка бачання зялёнай Беларусі, падрыхтоўка дарожнай карты і пакета рэформ для будучага зялёнага пераходу.

1. Барацьба са зменай клімата і зніжэнне выкідаў

ЕС паставіў мэту знізіць выкіды CO₂ на 40% да 2030 года і на 55% да 2050 года (у параўнанні з 1990 годам). У ЕС рэгуляванне выкідаў адбываецца шляхам продажу квот на выкіды (EU ETS). Гэты збор закладваецца ў кошт прадукта, прытым улічваецца ўвесь вугляродны след ад вытворчасці да транспарціроўкі. Цана на біржы вырасла з 30 еўра за тону CO₂ у пачатку 2021 года да 96 еўра ў студзені 2023 года.

У 2023 годзе ўступае ў сілу закон аб Карэкціроўцы вугляроднага падатку, галоўная мэта якога - знізіць рызыку ўцечкі вугляроду, а таксама стымуляваць гандлёвых партнёраў ЕС рабіць сваю вытворчасць больш экалагічнай. Механізм трансгранічнага вугляроднага рэгулявання (МТУР/СВАМ) ураўнуе вугляродную нагрузку вырабленых у ЕС і імпартаваных тавараў. З 1 студзеня 2023 года ўсе дэкларанты, якія імпартуюць тавары ў ЕС павінны падаваць штоквартальную справаздачу аб колькасці імпартуемага тавара, прамых і ўскосных выкідаў і цане вугляроду ў краіне паходжання тавара. З 2026 года імпарцёры будуць абавязаны купляць сертыфікаты на выкіды CO₂ па цэнах еўрапейскай біржы, або прадаставіць доказ выплаты вугляроднага збору ў сваёй краіне.¹⁶

Для гандлёвых партнёраў ЕС выгадна стварыць нацыянальную сістэму гандлю квотамі і верыфікацыі выкідаў, якая адпавядае міжнародным патрабаванням і стандартам, што зборы заставаліся ў нацыянальным бюджэце.

На пачатковым этапе Механізм трансгранічнага вугляроднага рэгулявання закране найбольш карбанаёмістыя вобласці: вытворчасць цэменту, сталі, алюмінію, азотных угнаенняў і электраэнергіі. Да 2035 года ЕС плануе як адмовіцца ад бясплатных квот на выкіды ў сваіх краінах, напрыклад для транспарту, марскіх перавозак і будынкаў, так і скарачаць бясплатныя квоты ў сферы імпарту.

Выклікі для Беларусі

Еўрапейскі саюз з'яўляецца другім гандлёва-эканамічным партнёрам Беларусі. Нягледзячы на санкцыйную палітыку, доля гандлю з ЕС складае па розных ацэнках ад 18 да 25%, па выніках 2021 г. экспарт з Беларусі ў ЕС склаў 9,5 млрд даляраў¹⁷.

Механізм трансгранічнага рэгулявання на першым этапе закране вытворчасць азотных угнаенняў, цэменту, сталі, алюмінію і электраэнергіі. Пасля разглядаецца пашырэнне дзеяння механізму на іншыя карбанаёмістыя галіны: дрэваапрацоўчую, папярова-цэлюлозную, хімічную і нафтаперапрацоўчую прамысловасць, вытворчасць шкла, што адаб'ецца на шэрагу экспартных пазіцый беларускай прамысловасці.¹⁸

Грунтуючыся на дадзеных справаздачы UNCTAD¹⁹ аб наступствах СВАМ для краін, якія развіваюцца, для Беларусі ў 2026 годзе плануецца падзенне экспарту на 6,8% і зніжэнне даходаў на 200 млн даляраў (пры кошце сертыфіката CO₂ 88 даляраў за тону).

¹⁶ [EEAS, Механізм трансгранічнага углероднага рэгулявання в пытаннях і адказах.](#)

¹⁷ https://belgium.mfa.gov.by/ru/bel_eu/economy/

¹⁸ Канчатковае спажыванне паліва апрацоўчай прамысловасці складае каля 32% ад краінавага спажывання, у тым ліку ў сектарах, якія падпадаюць пад МТУР 25% (металургія 2,1%, вытворчасць вырабаў з дрэва і паперы 2,3%, вытворчасць хімічных прадуктаў 5,2%, вытворчасць неметалічных мінеральных прадуктаў 6,2%, вытворчасць прадуктаў нафтаперапрацоўкі 9,3 %.

¹⁹ A European Union Carbon Border Adjustment Mechanism: Implications for developing countries, June 2021 https://unctad.org/system/files/official-document/osginf2021d2_en.pdf

Неабходна адзначыць, што лічбы закранаюць толькі прамыя страты і будуць павялічвацца мінімум на 10% у год у сувязі з паступовай адменаю бясплатных квот, а прадукцыі, на якую не здавалася справаздачнасць з 2023 па 2026 год, будзе складана патрапіць на еўрапейскі рынак.

Ёсць і шэраг іншых рызык, звязаных з Еўрапейскім зялёным курсам:

1. Стаўка карбонавага падатку для імпарту ў ЕС пакуль не названа і ўвесь час расце.
2. Амбіцыйныя планы на скарачэнне выкідаў на 90% і поўны пераход на зялёны транспарт да 2050 года рэзка зніжае попыт ЕС на нафтапрадукты і транспарт з рухавіком унутранага згарання, павышаюцца патрабаванні да экалагічнасці акумулятараў у электрычным транспарце.
3. Прыцягнуць інвестыцыі ў карбанаёмістыя сферы вытворчасці будзе вельмі складана, бо прыярытэт аддаецца ўстойлівым тэхналогіям.

Узровень выкідаў CO₂ у Беларусі

Па дадзеных Белстата выкіды CO₂ у Беларусі ў 2020 годзе склалі 88,8 млн. тон. Размеркаванне па сектарах наступнае: энергетыка і транспарт (56,7 млн. т.), сельская гаспадарка (20,4 млн. т.), прамысловасць (5,9 млн. т.), адходы (5,8 млн. т.)). 38,2 млн. т. паглынаецца сектарам лясной гаспадаркі і землекарыстання.

Беларусь стала членам Парыжскага пагаднення аб клімаце і ў 2021 годзе прыняла на сябе абавязацельства да 2030 года знізіць выкіды CO₂ на 35 % да ўзроўню 1990 года (145,46 млн. т. паводле даных Белстата). Гэты паказчык улічвае абсорбцыю парніковых газаў лясамі і сельскагаспадарчымі землямі і можа быць павялічаны да 40 % пры ўмове міжнароднага фінансавання. Праблема ў тым, што скарачэнне на 35% - гэта перавышэнне ўзроўню выкідаў у 2020 годзе, гэта значыць фактычнае павелічэнне.

Узнікае таксама пытанне даверу да афіцыйных даных аб выкідах: паводле даных Белстата выкіды ў 1990 годзе склалі 146, 46 млн. т., а да разліку абавязацельстваў па скарачэнні выкідаў прынята лічба 137,76 млн. т.; узровень абсорбцыі парніковых газаў за 2019 год “вырас” з 31,76 млн. т. па справаздачы 2020 г. да 35,63 млн. т. у 2022г.²⁰

Для таго, каб адпавядаць мэты ЕС па скарачэнні выкідаў, Беларусі неабходна скараціць 28 млн. т. CO₂ да 2030 года і 60 млн. т. Да 2050 года. Найбольш перспектыўныя сектары эканомікі для скарачэння выкідаў - гэта энергетыка і адходы.

Неабходныя змены для зніжэння выкідаў

1. Павышэнне амбіцый па зніжэнні выкідаў на 2030 і 2050 гады.
2. Распрацоўка Нацыянальнай стратэгіі, якая будзе ўключаць у сябе продаж квот на выкіды, дзяржаўную падтрымку карбанаёмістых сектараў эканомікі, “зялёную” інвестыцыйную і падатковую палітыку, карэкціроўку інвестыцыйных планаў прадпрыемстваў, праграму па павышэнні энергаэфектыўнасці ў прамысловым і жылым сектары, развіццё аднаўляльных крыніц энергіі, цыркулярнай эканомікі і “зялёных” сфер вытворчасці.
3. Стварэнне Нацыянальнай сістэмы гандлю квотамі на выкіды вугляроду, уключаючы метадалогію маніторынгу, справаздачнасці і верыфікацыі карбонавага следа ў адпаведнасці з патрабаваннямі і стандартамі ЕС.
4. Імплементцыя мэт па зніжэнні выкідаў па ўсе палітыкі Беларусі.
5. Сістэмная інфармацыйная і адукацыйная праца.

²⁰ [Національний статистический комитет РБ, выбросы парниковых газов.](#)

Для паспяховай рэалізацыі амбіцыйных планаў зніжэння выкідаў неабходна задзейнічанне ўсіх слаёў насельніцтва, фарміраванне разумення неабходнасці экалагічнай трансфармацыі і фарміраванне даверу да зялёнай палітыкі.

- Інфармацыйная кампанія для палітыкаў, грамадскасці, чыноўнікаў, бізнесу, каб павысіць узровень даверу да зялёных рэформаў.
- Падрыхтоўка новых кадраў для зялёнага кіравання і бізнесу.
- Фарміраванне "эка-свядомасці" ў дашкольнікаў і школьнікаў і, праз іх, у бацькоў.
- Інфармаванне аб эканамічных выгодах і магчымасцях для прыватнага бізнесу.
- Удзел у міжнародных даследчых праграмах, як Horizon Europe.

Прыклады праектаў у галіне клімату

“Зялёны горад”

Як паказаў паспяховы вопыт Украіны, для прасоўвання экалагічнага падыходу неабходна паказаць іх эфектыўнасць на невялікіх, але якія адчуваюцца прыкладах. Стварэнне зялёнага горада дасць магчымасць прыцягнуць фінансаванне, увагу грамадскасці, разлічыць неабходныя ўкладанні і акупляльнасць, ацаніць праблемы і рызыкі. Стварэнне магчыма на гарадах, якія далучыліся да сеткі зялёных гарадоў Еўропы, напрыклад, Наваполацк і Баранавічы.

Беларускі “Зялёны горад”:

- Атрымлівае энергію і цяпло з лакальных аднаўляльных крыніц энергіі: сонечнай фермы, ветрапарку, біягазавай станцыі. Выкарыстоўвае ў энергетыцы разумнае асвятленне, разумныя сеткі і іншыя інавацыі.
- Сартуе і перапрацоўвае смецце. Арганічныя адходы выкарыстоўваюцца для вытворчасці біягазу і натуральных угнаенняў; папера, пластык, металы, дрэва ідуць у перапрацоўку.
- Стымулюе пераход на электратранспарт: створана сетка электрычных заправак, спецыяльныя паркоўкі для электрааўтамабіляў, экалагічны грамадскі транспарт, сетка веладарожак, развітая сістэма сумеснага карыстання электрычнымі аўтамабілямі, skutэрамі, самакатамі, веласіпедамі.
- Вытворчасці ў горадзе скарачаюць выкіды CO₂ і шкодных выкідаў, выкарыстоўваюць чыстую энергію.
- Дае падатковыя льготы і субсідыі для інавацыйных і зялёных тэхналогій.
- Закупляе для грамадскага харчавання і школ прадукты з зялёных ферм, развівае зялёныя зоны і падтрымлівае біязнастайнасць у гарадах.
- У сферы адукацыі ўводзіць курс па экалогіі, праводзіць абмен вопытам і PR-кампаніі.
- Уваходзіць у Еўрапейскую сетку зялёных гарадоў.

Прасоўванне “Еўрапейскага кліматычнага пакта”

Інфармацыйная кампанія патрэбна, каб кожны чалавек мог ацаніць свой “карбонавы след” і прыняць меры для яго скарачэння.

2. Зялёная энергетыка

Энергетыка з'яўляецца ключавой сферай у "зялёнай" трансфармацыі Беларусі:

1. Паводле звестак Белстат, доля выкідаў CO₂ у сектары вытворчасці цепла- і электраэнергіі склала 42,75 млн тон у 2019 годзе, або 38% ад усіх выкідаў.
2. Зялёная энергія з'яўляецца асновай трансфармацыі іншых галін: прамысловасці, электратранспарту, сельскай гаспадаркі, перапрацоўкі адходаў, будаўніцтва, экатурызму, урбаністыкі.
3. Можна стварыць новыя сектары беларускай эканомікі за кошт экспарту зялёнай энергіі і развіцця ўласнай вытворчасці: сонечных батарэй, ветрагенератараў, інвертараў, акумулятараў, вытворчасці вадароду і біягазу, камп'ютарызаваных сістэм кіравання і да т.п.

Цеплаэнергетычная сістэма Беларусі

Аснову энергетыкі Беларусі складаюць цеплавая электрастанцыі, якія выпрацоўваюць больш як 95 % усёй электраэнергіі. Па дадзеных Міжнароднага энергетычнага агенцтва 2020 г., каля 90% электраэнергіі і 80% цеплавой энергіі ў краіне вырабляецца на прыродным газе.

Будаўніцтва атамнай электрастанцыі павінна забяспечыць каля 40 % электраэнергіі краіны, аднак даных аб рэальнай долі станцыі ў энергабалансе краіны пакуль няма. Апошнія даступныя дадзеныя аб энергабалансе краіны - справаздача Белстата за 2020 год.

- Устаноўленая магутнасць электрычных станцый Беларусі ў 2020 годзе склала 11 338 МВт, з якіх магутнасць аднаўляльных крыніц энергіі (сонца, вецер, гідра) склала каля 368 МВт, або каля 3,24 % ад усіх магутнасцей.
- Доля генерацыі сонечнай і ветравой энергіі ў 2020 годзе склала 3,45%. Яшчэ каля 4% генерацыі ВИЭ прыпадае на біяпаліва, у асноўным дровы. Для параўнання ва Украіне - 12,4, Польшчы - 16,1%, Літве - 26,8%, Латвіі - 42,1%²¹.
- Энергетычны комплекс асвойвае 25% усіх інвестыцый у асноўны капітал прамысловасці.
- Страты пры транспарціроўцы энергіі складаюць 8,16% у электрасетцы і 9,05% у цепласетцы.
- Беларусь траціць на энергазабеспячэнне каля 6 млрд. даляраў за год²².
- Імпарт энерганосьбітаў уносіць значны ўклад у дэфіцыт гандлёвага балансу краіны - імпарт энерганосьбітаў складае прыкладна 5,5 % ВУП краіны. Пастаўкі электраэнергіі, газу, пары і гарачай вады складаюць толькі 3% нацыянальнага ВУП (3,95 млрд. рублёў, 1,9 млрд. даляраў ЗША, Белстат).

У Беларусі рэалізуецца дзяржаўная праграма па павышэнні энергаэфектыўнасці, праводзіцца рэнавацыя жыллага фонду. У будынках Мінска і абласных гарадоў выкарыстоўваюцца сонечныя электрастанцыі і калектары, цеплавая помпы і іншыя сучасныя тэхналогіі, што дае магчымасць знізіць спажыванне да 25кВт.гадз/м² у год, аднак у 60 % жылля ў краіне гэты паказчык складае да 200 кВтч.

²¹ Europe's renewable energy consumption https://energy.ec.europa.eu/energy-explained/interactive-infographics/infographic-renewables_en

²² Энергетическая [Р]еволуция. <https://energy2050.ecohome.ngo/>

На вытворчасць цяпла прыпадае найбольшая доля (30 %) канчатковага спажывання энергіі ў Беларусі, але толькі 10,6 % вытворчасці цяпла прыпадае на аднаўляльныя крыніцы энергіі - у асноўным біямасу.

| | Электраэнергія | Цеплавая энергія |
|---|-------------------|-------------------|
| Выраблена | 38 658 млн. Квт/г | 73 212 млн. Квт/г |
| - АКЭ (сонца, вецер, гідра, геатэрм.)** | 755 млн. Квт/г | 12,8 млн. Квт/г |
| Спажыта ў Беларусі | 38 168 млн. Квт/г | 67 771 млн. Квт/г |
| - Арганізацыі | 31 458 млн. Квт/г | 40 908 млн. Квт/г |
| -Насельніцтва | 6 728 млн. Квт/г | 26 863 млн. Квт/г |

*У перакладзе з тыс. Гккал для параўнання **Без уліку ўстаноўленых МСП

Выклікі для беларускай энэргетыкі

1. Татальная залежнасць ад пастаўкі расійскіх энэрганосьбітаў

Беларусь набывае 20 261 млн м3 газу на 2,6 млрд даляраў у год, пры кошце 128,5 даляраў за тысячу кубамэтраў. Цана газу для Беларусі з'яўляецца прадметам асабістых дамоўленасцей з Лукашэнкам і можа значна змяніцца пры змене ўлады ў краіне. Як паказвае вопыт Малдовы, Расія можа павысіць тарыфы на газ да еўрапейскіх (у сярэднім 650 даляраў для доўгатэрміновых кантрактаў, рыначная цана можа быць у разы вышэйшая) або поўнасьцю блакіраваць пастаўкі. Ураду Беларусі неабходна быць гатовым да дыверсіфікацыі крыніц паставак газу і значнага (у 2-4 разы) павелічэння затрат на куплю энэрганосьбітаў.

Будаўніцтва БелАЭС толькі павялічыла залежнасць ад Расіі, што звязана з манапольным правам на пастаўку ядзернага паліва, абслугоўванне станцыі, неабходнасць выплаты крэдыту. Танны газ робіць неканкурэнтаздольным развіццё аднаўляльных крыніц энергіі, што стварае дадатковую пагрозу для энэргабяспекі краіны.

2. Цэнтралізацыя і манапалізацыя энэргетычнага рынку.

У Беларусі вытворчасцю, перадачай і збытам цеплавой і электрычнай энергіі, фарміраваннем цэнавай палітыкі, развіццём інфраструктуры і падключэннем да сеткі кіруе Міністэрства энэргетыкі. Такая манаполія прыводзіць да штучнага абмежавання развіцця АКЭ і выхаду на рынак новых гульцоў, завышаных тарыфаў на падключэнне да сеткі, неэфектыўнага расходавання бюджэтных сродкаў і карупцыі, а цэнтралізацыя - да высокіх цяпло-і энэргастраты.

3. Перакрыжаванае субсідаванне

Кошт электрычнай і цеплавой энергіі ў Беларусі адрозніваецца для прыватных асоб, дзяржаўнага сектара і прыватнага бізнесу. Такая сістэма не матывуе грамадзян зніжаць энэргаспажыванне, а для прадпрыемстваў з'яўляецца схаваным падаткам, які ўплывае на іх канкурэнтаздольнасць.

4. Абмежаванні для развіцця АКЭ

Рашэнне пабудаваць у Беларусі АЭС, якая будзе генэраваць каля 40 % усёй энергіі, пацягнула за сабой фактычны мараторый на развіццё АКЭ. Былі ўведзены квоты на падключэнне да сеткі новых ветравых і сонечных электрастанцый, колькасць заявак на падключэнне перавышае квоты ў 5-7 разоў. У 2017-2019 гадах аб'ём атрыманых заявак склаў 770 МВт устаноўленай магутнасці, тады як выдзеленыя квоты склалі 117,42 МВт. Квоты на 2022-2023 гады былі адмененыя, што фактычна забараняе развіццё АКЭ.

Мэта па ўкараненні АКЭ, заяўленая ў Канцэпцыі энергетычнай бяспекі Беларусі, - неамбіцыйная. Яна складае 9 % ад валавога спажывання энергіі, прытым, што ўжо ў 2020 годзе гэты паказчык складаў 7,3 %. Палітыка Белэнерга па падключэнні да агульнай сеткі ветравых і сонечных электрастанцый таксама з'яўляецца стрымліваючым фактарам развіцця - тарыф на падключэнне можа перавышаць кошт устаноўкі электрастанцыі.

Ёсць і аб'ектыўныя прычыны павольнага развіцця ВДЭ: неабходнасць захоўвання і балансавання энергіі, мадэрнізацыі энергасетак для падлучэння вялікай колькасці малых вытворцаў энергіі і стварэння сістэмы кіравання імі. Усё гэта патрабуе значных інвестыцый і міжнароднага супрацоўніцтва, што немагчыма ва ўмовах санкцый.

Каб пабудаваць эфектыўную, незалежную зялёную эканоміку Беларусі неабходна зменшыць залежнасць ад расійскіх энерганосьбітаў, якая для нашай краіны стала пагрозай страты дзяржаўнай незалежнасці і падтрымкі рэжыму Лукашэнкі. Беларускія экалагічныя актывісты і энергетыкі распрацавалі шэраг **рэкамендацый для рэфармавання энергетычнай сістэмы і павышэння энерганезалежнасці.**

1. Доўгатэрміновае стратэгічнае планаванне.

Стварэнне нацыянальнай стратэгіі па энергабяспецы павінна грунтавацца на прынцыпах нацыянальных інтарэсаў Беларусі, устойлівасці, максімальнай эфектыўнасці інвестыцый. Беларусі неабходны больш амбіцыйныя планы па скарачэнні выкідаў CO₂ у энергетыцы і пераходзе на зялёную энергію, а таксама дарожная карта з вымернымі паказчыкамі.

2. Энергетычная бяпека.

Як мы бачым з табліцы энергабалансу Беларусі генерацыя цяпла амаль удвая перавышае генерацыю электраэнергіі, а значная частка цепласпажывання прыпадае на насельніцтва краіны. Для зніжэння залежнасці ў гэтай сферы неабходна стратэгія накіраваная на рэалізацыю еўрапейскай RePowerEU:

- скарачэнне спажывання цеплавой і электрычнай энергіі за кошт змянення паводзін грамадзян і бізнесу, павышэнне энергаэфектыўнасці грамадскіх і жылых будынкаў;
- развіццё аднаўляльных крыніц энергіі, адмену стрымальных квот;
- дыверсіфікацыя паставак энерганосьбітаў.

3. Змена энергетычнага балансу.

Галоўнай задачай стане істотнае скарачэнне спажывання газу, перш за ўсё расійскага, дыверсіфікаваць крыніцы паставак энерганосьбітаў.

- Неабходна распрацаваць план па вываду з эксплуатацыі мазутных і іншых нізкаэфектыўных і неэкалагічных станцый, замяняючы іх на АКЭ.
- Сучасныя газавыя электрастанцыі могуць эфектыўна балансаваць энергасістэму падчас пікавых нагузак і пахмурных зацішных дзён. Электрастанцыі можна перавесці на біягаз і ствараць на іх базе комплексы кагенерацыі электрычнасці, цяпла і біягазу, што значна павышае іх ККД.
- Распрацаваць і рэалізаваць праграму па павышэнні энергаспажывання для абагравання будынкаў, прыгатавання ежы, тэхналагічных працэсаў.

4. Стварэнне рынку электраэнергіі.

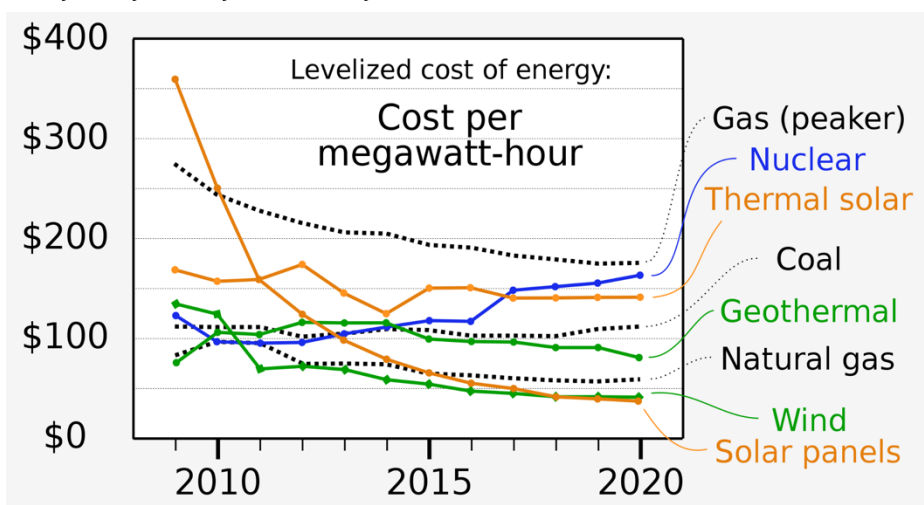
Стратэгія краін ЕС для развіцця АКЭ і забеспячэння энергабяспекі - гэта пераход да вялікай колькасці невялікіх вытворцаў энергіі, якія кіруюцца разумнымі сеткамі па прынцыпе "кожны можа стаць вытворцам энергіі".

Для прыцягнення ўнутраных і замежных інвестыцый Беларусі неабходна адвесці ад жорсткай цэнтралізацыі і манополіі Белэнерга, адмяніць перакрываемае субсідзіраванне, стварыць незалежны рэгулятар і роўныя ўмовы для ўсіх вытворцаў энергіі. Белэнерга мэтазгодна прадоўжыць займацца развіццём сетак і прадастаўленнем энергетычных паслуг.

5. Развіццё аднаўляльных крыніц энергіі.

У Беларусі ёсць вялікі патэнцыял для развіцця сонечнай і ветравой энергетыкі, вытворчасці біягазу, біяпаліва і вадароду. Развіццё розных крыніц аднаўляльнай энергіі, будаўніцтва паркаў кагенерацыі, вытворчасць вадароду з АКЭ і стварэнне сістэмы кіравання попытам для згладжвання пікаў спажывання дасць магчымасць паспяхова балансаваць энергасістэму.

У 2020 годзе кошт генерацыі сонечнай і ветравой электраэнергіі ў свеце ўпершыню ўпаў ніжэй за газавую, вугальную і атамную.²³



Крыніца: Wikipedia²⁴

Для развіцця АКЭ неабходны адмена квот, зразумелая тарыфная палітыка і працэдура падключэння да агульнай сеткі. Інвеставаць у развіццё АКЭ могуць як міжнародны бізнес, так і беларускія прадпрыемствы і прыватныя асобы.

6. Інвеставанне ў інфраструктуру.

Неабходна спыніць інвесціраваць у новыя ЦЭЦ, і перанакіраваць рэсурсы на развіццё ліній электраперадачы, распрацоўку разумных сетак, павелічэнне магутнасцей, якія акумулююць і балансуюць, распрацоўку сістэмы кіравання попытам. Сучасныя тэхналогіі эфектыўна вырашаюць праблемы акумулявання энергіі: літый-іённыя энергетычныя банкі дазваляюць ствараць незалежнае энергазабеспячэнне будынкаў, батарэі Электракар - сілкаваць энергіяй дом, сістэмы гідраакумулявання захоўваюць энергію падчас пікавай генерацыі, а акумулюючыя комплексы Tesla магутнасцю 300 газавыя электрастанцыі.

7. БелАЭС.

Неабходна правесці аўдыт і незалежную ацэнку бяспекі БелАЭС і распрацаваць план па ўключэнні яе ў энергаспажыванне: вытворчасць вадароду, зарадка электратранспарту, электрыфікацыя прамысловасці. Вызначыць тэрміны і крыніцы фінансавання спынення станцыі ў будучыні.

²³ <https://about.bnef.com/blog/cost-of-new-renewables-temporarily-rises-as-inflation-starts-to-bite/>

²⁴ https://en.wikipedia.org/wiki/Levelized_cost_of_electricity

8. Міжнароднае супрацоўніцтва.

Энергасістэму Беларусі неабходна перабудаваць для ўключэння ў агульную сетку з суседнімі краінамі - Польшчай, Літвой, Латвіяй, Украінай, што дасць магчымасць балансаваць розныя крыніцы генерацыі энергіі на нацыянальным узроўні. Для гандлю электраэнергіяй неабходна стварэнне сістэмы пацверджання паходжання энергіі ў адпаведнасці з еўрапейскімі стандартамі.

Неабходныя крокі для стымулявання развіцця зялёнай энергетыкі

1. Распрацоўка дзяржаўнага плана развіцця АКЭ энергетыкі.
2. Стымуляванне ўстаноўкі АКЭ электрастанцый у прыватным сектары і на прадпрыемствах: "зялёны трыф" на электраэнергію, які не будзе адменены да 2030 года, зніжэнне кошту падключэння, падатковыя льготы для бізнесу, "зялёнае" крэдытаванне, укараненне ESG адзнак і рэйтынгаў.
3. Інвестыцыйная праграма ва ўласную вытворчасць неабходных элементаў для зялёнай вытворчасці энергіі: сонечных панэляў, ветракоў, генератараў, акумулятараў, сонечных калектараў, цеплавых помпаў і г.д.
4. Правядзенне адукацыйных мерапрыемстваў для бізнесу і прыватных асоб па ўкараненні АКЭ: заканадаўства, фінансаванне, разлік кошту, вытворцы, кампаніі і да т.п.

2.1. Сонечная энергетыка

Сонечная энергетыка з'яўляецца адной з самых папулярных і даступных крыніц зялёнай энергіі:

- Сучасныя сонечныя панэлі маюць высокі ККД 16-20% з максімальным патэнцыялам цяперашніх тэхналогій да 30%.
- Панэлі практычна не патрабуюць абслугоўвання, а тэрмін службы складае 20-30 гадоў са зніжэннем эфектыўнасці на 20% да канца тэрміну службы.
- Невысокі кошт і акупнасць на працягу 6-7 гадоў для сонечных электрастанцый і 3-5 гадоў для воданагравальных калектараў дазваляе шырока выкарыстоўваць у прыватным сектары і разглядаць як дадатковы даход.
- Разнастайнасць панэляў дазваляе выкарыстоўваць іх як архітэктурныя элементы будынкаў: сонечная чарапіца для даху, двухбаковыя панэлі для агародж балконаў, тэрас і падстрэшкаў, каляровыя - для афармлення фасадаў і дахаў.
- Усталёўка воданагравальных элементаў на дахах дапаможа зменшыць выдаткі на гарачае водазабеспячэнне і падвысіць ККД усталёўкі. Кошт абсталявання для калектара 200л. - 1500-2000 еўра.

Да мінусаў можна аднесці залежнасць ад сезона і пагодных умоў, а таксама складанасці з акумуляваннем лішкаў энергіі. Рашэннем праблемы можа быць:

- Стварэнне комплексаў кагенерацыі, якія спалучаюць генерацыю сонечнай і ветравай энергіі, вытворчасць біягазу і электrolіз вадароду.
- Адача ў сетку лішкаў генерацыі хатніх гаспадарак, выкарыстанне энергабанкаў або батарэй электрычнага аўтамабіля для акумуляцыі.
- Устаноўка сонечных электрастанцый на адміністрацыйных будынках у гарадах, дзе адбываецца максімальнае спажыванне - школах, бібліятэках, адміністрацыях.

Па стане на 2020 год у Беларусі пабудавана ўжо 55 прамысловых сонечных электрастанцый магутнасцю 156 МВт. Першую чаргу электрастанцыі ў Смаргоні ўвялі ў эксплуатацыю ў лютым 2017 г., у студзені 2019 года пачалося будаўніцтва сонечнай электрастанцыі ў Чэрыкаўскім раёне Магілёўскай вобласці магутнасцю 100 МВт. У 2020 годзе сонечнымі ўстаноўкамі было вырацавана 170 млн. кВт/г, або ўсяго 0,44% ад усёй электраэнергіі ў Беларусі.

Усё больш папулярным становіцца ўстаноўка сонечных батарэй на прыватных дамах, нягледзячы на шэраг перашкод, напрыклад, высокі кошт падключэння да сеткі (часам можа перавышаць кошт электрастанцыі ў 1,5-2 разы), адмену павышаных тарыфаў на куплю зялёнай энергіі. Адною з галоўных перашкод для выкарыстання сонечнай энергіі ў прыватным сектары служыць перакрываванае субсідзіраванне аплаты электрычнай і цеплавой энергіі, у выніку чаго жыхары Беларусі плацяць за цяпло на 80% менш за іх рэальны кошт.

Распаўсюджаны міф аб недахопе сонца ў Беларусі абверглі падлікі навукоўцаў НАН Беларусі: эфектыўнасць сонечных панэляў у Беларусі на 17-20% вышэй, чым у Нямеччыне і на 10% вышэй, чым у Польшчы²⁵. У Цэнтральнай Еўропе энергіі сонечнай электрастанцыі магутнасцю 5 кВт, устаноўленай на даху прыватнага дома, дастаткова для забеспячэння сям'і з 3-4 чалавек пры рацыянальным спажыванні. Кошт абсталявання для такой электрастанцыі складае 5000-7000 еўра.

У Беларусі таксама выгадна выкарыстоўваць **сонечныя калектары для гарачага водазабеспячэння і ацяплення**. Вынікі маніторынгу ў Магілёўскай вобласці паказалі, што геліякалектар цалкам забяспечвае гарачай вадой жыхароў дома 7-8 месяцаў у годзе, дазваляючы эканоміць да 80% сродкаў. Увосень і вясной геліясістэма цалкам ацяпляе дом, зніжаючы спажыванне газу на 20-30%. У Цэнтральнай Еўропе сонечная энергія забяспечвае 60% гарачага водазабеспячэння²⁶.

Сонечныя электрастанцыі і воданагравальныя калектары могуць усталёўвацца на грамадскіх будынках, пакрываючы не толькі ўласныя запатрабаванні, але і найблізкіх хат, пры гэтым значна скарачаючы страты энергіі на дастаўцы. Для камерцыйных прадпрыемстваў інвестыцыі ва ўласную сонечную электрастанцыю дазваляць павысіць даходнасць, знізіць карбанаёмкасць прадукцыі, палепшыць экалагічныя паказчыкі (ESG) і забяспечыць сябе стабільнай па кошце і якасці энергіяй. Для будаўніцтва сонечных электрастанцый можна выкарыстоўваць землі ў Чарнобыльскай зоне, непрыдатныя для жыцця і сельскагаспадарчай дзейнасці. Будаўніцтва там сонечных паркаў дазволіць выкарыстаць частку з 50 тыс. км² пляцы краіны, выведзенай з гаспадарчага выкарыстання, і атрымаваць больш энергіі за рахунак лепшай інсалацыі, чым у іншых рэгіёнах краіны.

У Беларусі сонечная энергія можа прымяняцца для стварэння аўтаномных энергасістэм у сельскіх раёнах і на аддаленых аб'ектах, куды працягнуць электрасеткі вельмі дорага. Панэлі на электрычным транспарце дазваляюць павялічыць аўтаномнасць ходу, на падстрэшках над паркавальнымі месцамі - зараджаць аўтамабілі чыстай энергіяй. У гарадскім асяроддзі сонечныя панэлі сілкуюць святлафоры і асвятленне, а ў лавачках і нават сумках - зараджаюць мабільныя прылады.

²⁵ Киловатты света: плюсы, минусы и перспективы солнечной энергетики в Беларуси
<https://www.belta.by/comments/view/kilovatty-sveta-pljusy-minusy-i-perspektivy-solnechnoj-energetiki-v-belarusi-7643/>

²⁶ Weiss, W. et al. (2011): Solar heat worldwide - markets and contribution to the energy supply 2009. IEA Solar Heating And Cooling Programme, May 2011. International Energy Agency (IEA), Paris, France.

2.2. Ветравая энергетыка

Выкарыстанне ветра з'яўляецца самым старым спосабам атрымання энергіі, а ў апошнія гады стала адным з сімвалам зялёнага пераходу. Ветраэнергетыка сёння - самая хуткарослая і адна з самых танных крыніц электрычнай энергіі ў свеце. Асноўныя добрыя якасці ветраэнергетыкі:

- Ветравыя турбіны з'яўляюцца лідэрам па энергаэфектыўнасці: калі ў вугалю гэты паказчык 29%, то ў ветравых турбін даходзіць да 1160%.
- Адна турбіна магутнасцю 2 МВт можа даваць да 5 млн квт/ч, што забяспечвае побытавыя запатрабаванні райцэнтра (600-800 хат). У 2021 годзе пачалося будаўніцтва ветрагенератара магутнасцю 16 МВт, і гэта не мяжа.
- Доўгі тэрмін службы: 20-25 гадоў.

Але ёсць таксама шэраг складанасцяў з укараненнем ветрагенератараў:

- Высокі пачатковы кошт і складанасць ўстаноўкі.
- Патрабаванні да месца ўстаноўкі, якое павінна размяшчацца на ўзвышшы, без лесу, пажадана ўдалечыні ад населеных пунктаў і прыродаахоўных зон.
- Неабходнасць рэгулярнага абслугоўвання: 2-3 разы на год.
- Небяспека для птушак, вібрацыя, шум.

Эфектыўнасць ветрагенерацыі напрамую залежыць ад вышыні ўстаноўкі і размаху лопасцей, таму эканамічна больш рэнтабельныя буйныя ветрапаркі. Аднак выпускаюцца і невялікія ветравыя турбіны, якія можна ўсталяваць на дах жылых ці адміністрацыйных будынкаў, выкарыстоўваць у сельскагаспадарчых раёнах.

Тэхнічны ветрапатэнцыял Беларусі ацэнены ў 300–400 млрд квтч/год²⁷, аднак у сілу перавагі вятроў малой хуткасці эканамічны патэнцыял значна ніжэйшы.

У Беларусі ветраэнергетыка развіваецца марудна, як і ўвесь сектар АКЭ. Асноўныя прычыны адставання - незацікаўленасць дзяржавы, адсутнасць рынку электраэнергіі, якія абмяжоўваюць квоты на падключэнне, дрэнны інвестыцыйны клімат, нізкі кошт электраэнергіі за кошт таннага расійскага газу. Па стане на 2020 год магутнасць ветраўстановак у Беларусі склала 112 МВт, якія выпрацавалі 0,48 % ўсёй энергіі краіны. Да 2020 года планавалася ўвод знешнеэканамічных сувязяў у Смаргонскім (15 МВт), Ашмянскім (25 МВт), Лёзненскім (50 МВт) і Дзяржынскім (160 МВт) раёнах.

2.3. Гідраэнергетыка

Галоўная складанасць выкарыстання энергіі вады - невялікая магутнасць з-за рэльефу Беларусі і неабходнасць затапляць частку тэрыторыі для будаўніцтва ГЭС. Рашэннем можа стаць выкарыстанне невялікіх гідраўстановак, якія не патрабуюць вялікіх укладанняў і будаўнічых работ і забяспечваюць энергіяй прадпрыемства, фермерскую гаспадарку або населены пункт²⁸.

- Міні- і мікра-ГЭС, якія можна выкарыстоўваць на рэках і скідах вадасховішчаў (магутнасць ад 3 да 100 квт). Напрыклад, радыяльныя двухкамерныя праточныя турбіны сістэмы Ossberger (Германія) вырашаюць праблему нясталага струменя вады і маюць ККД каля 80%.

²⁷ WindAtlas <https://globalwindatlas.info/en/area/Belarus>

²⁸ Большое будущее малых ГЭС. <https://www.energovector.com/energoznanie-bolshoe-budushee-malyh-ges.html>

- Генератарныя ўстаноўкі для невялікіх рэк RiverStar (ЗША), з магутнасцю аднаго модуля каля 50 кВт. Капсула з паплаўком і крыльчаткай усталёўваецца трасамі папярок ракі і выкарыстоўвае плынь вады. Для павелічэння магутнасці усталёўваецца некалькі модуляў.
- Вірова-гравітацыйная ГЭС Цатлётэрэра (Аўстрыя) магутнасцю ад 10 кВт. Пры будаўніцтве частка вады адводзіцца ў бетонны канал, дзе ў адмысловую турбіну з лопасцямі па датычнай паступае вада, закручваючыся па спіралі. Гэтая сістэма лічыцца найболей экалагічнай, не шкодзіць рыбе і спрыяе аэрацыі вады.

Гідрапатэнцыял усіх вадацёкаў Рэспублікі Беларусь афіцыйна ацэньваецца ў 850 МВт, з якіх эканамічна мэтазгоднымі лічацца 250 МВт. Па дадзеных Белстат на 2020 год у Беларусі магутнасць усіх ГЭС склала 96 мегават, якія выпрацавалі 400 млн кілават-гадзін.

На базе існуючых вадасховішчаў і ГЭС можна развіваць сістэмы гідраакумулявання для балансавання аднаўляльных крыніц энергіі. Падчас пікавай выпрацоўкі зялёнай энергіі вада запампоўваецца ў верхні басейн і выкарыстоўваецца для вытворчасці энергіі ў гадзіны пікавай нагрузкі ці малой генерацыі энергіі ветра і сонцы. Такі спосаб больш эфектыўны і экалагічны, чым спальванне газу.

2.4. Біягаз і біяпаліва

Выкарыстанне біямасы для атрымання энергіі з'яўляецца традыцыйным для нашай краіны, каля 9% жылога сектара абаграваецца дрывамі. Акрамя спальвання дрэў, існуюць іншыя тэхналогіі і сыравіна, якія можна эфектыўна выкарыстоўваць у Беларусі для вытворчасці біяпаліва, цеплавой і электрычнай энергіі.

Сучасныя экалагічныя нормы прадпісваюць выкарыстанне для вытворчасці поўнасцю або часткова другаснай сыравіны сельскай і лясной гаспадаркі, а не спецыяльнага вырошчвання культур.

Вытворчасць біяпаліва дазволіць скараціць колькасць адходаў у краіне і забруджванні імі навакольнага асяроддзя, павысіць рэнтабельнасць сельскай гаспадаркі і сістэмы ЖКГ.

1. **Вытворчасць пелет і паліўных брыкетаў**, якія за кошт прасавання валодаюць большай энэргаёмістасцю. Пялеты і брыкеты таксама зручней выкарыстоўваць, сучасныя печы валодаюць аўтаматычнай падачай і большай энэргаэфектыўнасцю. Для вытворчасці паліўных брыкетаў можа выкарыстоўвацца пілавінне, кара, абрэзкі і іншыя адходы лесаперапрацоўкі. Абсталяванне лясгасаў лініямі па вытворчасці пелет і паліўных брыкетаў дазваляюць павялічыць рэнтабельнасць вытворчасці і вырашыць праблему адходаў, якія зараз часта проста спальваюцца.
2. **Газіфікацыя і вытворчасць сінтэз-газу**. У параўнанні з прамым спальваннем, газіфікацыя дазваляе атрымаць больш электрычнай і цеплавой энергіі, а таксама спадарожныя хімічныя рэчывы і паліва, скарачае выкіды CO₂.
3. З другасных адходаў сельскай гаспадаркі і харчовай прамысловасці, камунальных адходаў можна вырабляць **біядызель і сінтэз-дызель**. Біядызель змешваюць з звычайным дызелем, калі яго доля не перавышае 20% (B20), сумесь можа выкарыстоўвацца ў звычайных матары. Для Беларусі, як транзітнай краіны з перавагай аўтамабільных грузавых перавозак і вялікім спажываннем дызельнага паліва ў сельскай гаспадарцы вытворчасць вадкага біяпаліва будзе запатрабаванай і дасць магчымасць знізіць выкіды CO₂.

4. Технологія анаэробнага зброджвання дазваляе атрымліваць біагаз з біямасы: гною, саломы, вадкіх камунальных адходаў. Пад уздзеяннем бактэрый у бескіслароднай асяроддзі арганіка распадаецца на метан (65%), вуглякіслы газ і вадку. Біагазавыя комплексы могуць як выкарыстоўваць газ для вытворчасці цяпла і электрычнасці, так і прадаваць газ для выкарыстання ў прамысловасці і на традыцыйных ЦЭЦ. Эфектыўнасць такога газу складае 95% ад прыроднага газу, але пры гэтым не патрабуе працяглай транспарціроўкі, што зніжае выкіды ў атмасферу, а таксама вырашае праблему арганічнага смецця, якое зараз у асноўным паступае на звалкі, забруджваючы паветра, вадку, глебу і вылучаючы небяспечны метан. працэсе раскладання.
5. Вытворчасць біяэтанола магчыма з другаснай сыравіны: якія змяшчаюць цукар, алей і крухмал культур адходаў харчовай прамысловасці, адпрацаванага алею і жывёльных тлушчаў. Побочным прадуктам вытворчасці біяэтанола са травы з'яўляецца багаты бялком корм для жывёл (сухая грануляваная барда), якая складае прыкладна траціну ад выкарыстоўванай сыравіны.

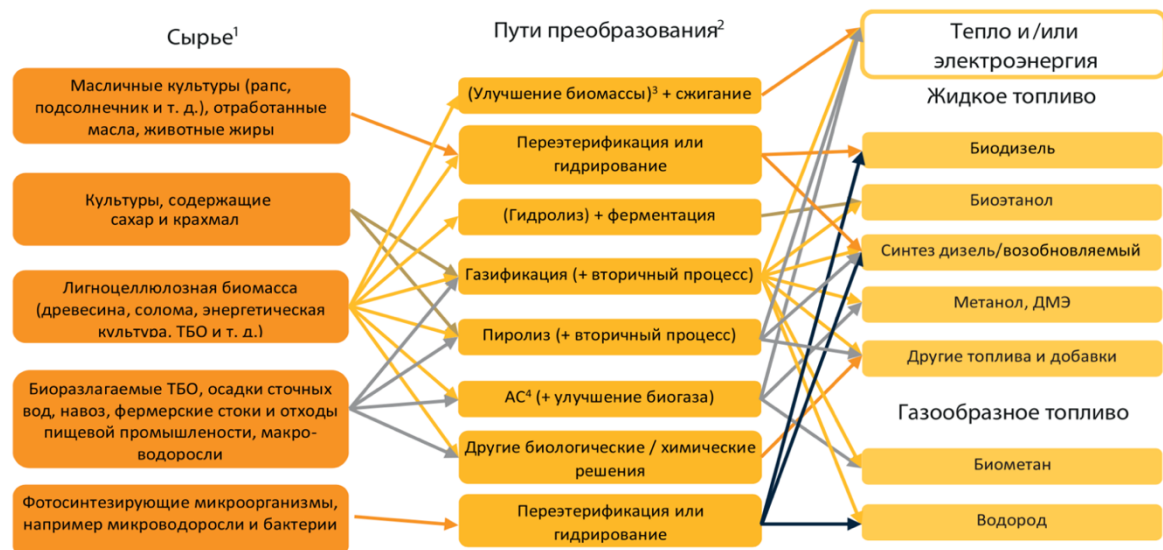


Схема камерцыйных рашэнняў выкарыстання біяэнергіі. Крыніца: Энергетычная [р]эвалюцыя.

Для дасягнення мэты кліматычна-нейтральнай Еўропы спатрэбіцца павелічэнне вытворчасці біягазу мінімум у 10 разоў. Па розных ацэнках вытворчасць біягазу можа пакрыць 25 % сусветных патрэбнасцей у паліўна-энергетычных рэсурсах. Вытворчасць біягазу зможа стаць альтэрнатывай прыроднага газу, знізіць выкіды CO₂, а таксама забяспечыць дадатковы даход да сельскай гаспадаркі.

Пры гэтым біагаз павінен разглядацца не як аснова будучай энергетыкі, а прамежкавы этап энергетычнай трансфармацыі чалавецтва і дадатак да іншых крыніц зялёнай энергіі.

Актыўна развіваецца вытворчасць біягазу ва Украіне, у якую інвесціруюць ЕБРР і іншыя фінансавыя арганізацыі. Па словах кіраўніка асацыяцыі энергасэрвісных кампаній Аляксея Кармчыта, краіна здольная замяніць біягазам 10 млрд. м³ расійскага газу. Ужо запланавана будаўніцтва 9 біяЦЭЦ, з сумарнай магутнасцю генерацыі 250 МВт цяпла і 52 МВт электраэнергіі.

Беларусь мае вялікі патэнцыял у вытворчасці біягазу за кошт развітой сельскай гаспадаркі.

- Біягаз вырабляецца з любога віду біямасы: гною, харчовых адходаў, саломы, макухі ад цукровых буракоў, сцеблаў кукурузы, пілавіння і т. п.
- Можа утылізаваць 100% камунальных і сельскагаспадарчых бія-адходаў.
- Біягазавая ўстаноўка можа быць шматфункцыянальнай: вырабляць электрычнасць, забяспечваць гарачай вадой, служыць запраўкай для аўтамабільнага і с/г транспарту, вырабляць вадарод.
- Выкарыстанне для вытворчасці біягазу сіне-зялёнага багавіння спрыяе ачыстцы рэк і вадаёмаў, аднаўленню папуляцыі рыб, вытворчасці арганічных угнаенняў.

Штогод у краіне вырабляецца 89 млн. тон арганічных адходаў, з якіх паўторна выкарыстоўваецца толькі 2%. Вытворчасць біягазу ў Беларусі ў 2020г. паводле звестак Белстата склала 74 тыс. тон умоўнага паліва, у 2019 годзе ўстаноўленая магутнасць біягазавых электрастанцый складала 26,8 МВт.

Даследаванні па ацэнцы рэсурснага патэнцыялу біягазу з гэтых крыніц адходаў не праводзіліся, аднак былі зроблены некаторыя прыблізныя разлікі.²⁹ У прыватнасці, размова ідзе аб вытворчасці 2,3 млн т/год біягазу з гною жывёл і 0,3 млн т/год з цвёрдых бытавых адходаў. Паводле ацэнкі кансалтынгавай кампаніі ALC ENECA, у Беларусі можа быць пабудавана да 982 біягазавых комплексаў агульнай магутнасцю 670 МВт, 940 з якіх у сельскай мясцовасці. Просты разлік паказвае, што выкарыстанне адходаў для вытворчасці біягазу можа замяніць каля 5 млрд. м³ прыроднага газу, што складае каля чвэрці ўсяго спажывання.³⁰

Выкарыстанне ўсталёвак для біягазу можа дапамагчы развіццю сельскай гаспадаркі, цыркулярнай эканомікі, экалагічнага паліва, зменшыць карбонавы след у вытворчасці. Біягазавыя ўстаноўкі могуць быць як прамысловых маштабаў, так і "мабільныя".

²⁹ IRENA https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2021/Jul/IRENA_RRA_Belarus_2021.pdf?rev=a02ddc2cf2c44517a69a92cb9ae1f863

³⁰ З адной тоны гною вырабляюць 50-65 м³ біягазу, з раслін 150-500 м³. Эфектыўнасць біягазу складае 95% прыроднага.

2.5. Вадарод

Вытворчасць вадароду - адна з самых перспектыўных галін энергетыкі. Вадарод закліканы замяніць выкапнёвае паліва ў галінах, якія нельга электрыфікаваць і балансаваць энергетыку, заснаваную на АКЭ. ЕС плануе інвесціраваць каля 450 мільярдаў еўра ў вадародныя праекты да 2050 года³¹, а сусветныя інвестыцыі могуць дасягнуць 2,5 трлн. даляраў. Вадарод у бліжэйшыя дзесяцігоддзі дасць магчымасць паскорыць прамысловую вытворчасць і эканамічны рост, больш як 30 краін у свеце ўжо распрацавалі нацыянальныя стратэгіі развіцця вадароду.

У стратэгіі Еўракамісіі па вадароду, які з'яўляецца адным з ключавых элементаў дасягнення вугляроднай нейтральнасці, вялікая ўвага ўдзяляецца супрацоўніцтву з краінамі ўсходняга партнёрства і Украінай. Беларусь магла б супрацоўнічаць з ЕС і ў вытворчасці вадароду, і ў яго транзіце па газаправодзе, што стала магчыма дзякуючы распрацоўцы мембраны, якая дазваляе транспартаваць зялёны вадарод і прыродны газ па адной трубе.³²

Перавагі вытворчасці вадароду ў Беларусі:

1. За кошт экалагічнасці і энергаёмістасці можа выкарыстоўвацца і ў прамысловасці, напрыклад вытворчасці сталі і шкла, а таксама ў якасці паліва для розных відаў транспарта.
2. Павысіць энергабяспеку Беларусі, залежнай ад расійскага прыроднага газу.
3. Створыць новую галіну і канкурэнтны ў ЕС і свеце экспартны прадукт.
4. Павысіць рэнтабельнасць прадпрыемстваў хімічнай прамысловасці і металургіі.
5. Вытворчасць вадароду электrolізам у віновыя генерацыі ВИЭ з'яўляецца спосабам сутачнага і сезоннага балансавання і акумулявання энергіі.
6. Транзіт вадароду можа вырашыць пытанне загрузкі газавых трубаправодаў у выпадку скарачэння зніжэння транзіту прыроднага газу.
7. Выкарыстанне магутнасці БелАЭС дасць магчымасць уключыць станцыю ў сістэму энергаспажывання, а таксама больш бязбольна правесці дэкамісію станцыі ў будучым..

Вытворчасць найбольш экалагічнага зялёнага вадароду вельмі энергаёмістая, таму яго неабходна развіваць разам з астатнімі крыніцамі АКЭ і выкарыстоўваць у комплексах кагенерацыі.

2.6. Атамная энергетыка

Будаўніцтва атамнай электрастанцыі ў Беларусі - вельмі неадназначны праект, і простага адказу на пытанне "Што рабіць з БелАЭС?" быць не можа. Каб прыняць рашэнне па БелАЭС неабходна:

1. Правесці незалежнае расследаванне парушэнняў у працэсе будаўніцтва і цяперашняй бяспекі функцыянавання электрастанцыі, ліквідаваць заўвагі, выяўленыя падчас стрэс-тэстаў.
2. Арганізаваць грамадскую дыскусію і, магчыма, нацыянальны рэферэндум аб закрыцці БелАЭС.

³¹ Водородная стратегия для климатически нейтральной Европы. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52020DC0301>

³² Проект поставки водорода в Германию HYPOS <https://www.hypos-eastgermany.de/>

- Прааналізаваць, ці можа Беларусь атрымаць міжнародную дапамогу ў выпадку рашэння аб закрыцці БелАЭС. Кошт бяспечнага прыпынку электрастанцыі можа быць суразмерна кошту будаўніцтва і заняць каля 10 гадоў.

У выпадку, калі БелАЭС будзе прызнана бяспечнай, яна можа прынамсі ў бліжэйшыя 10-20 гадоў дапамагчы пераходу краіны на аднаўляльныя крыніцы энергіі.:

- Зменшыць аб'ём спальванага прыроднага газу на ЦЭЦ і знізіць выкіды CO₂.
- Кампенсаваць недахоп энергіі ад сонца і ветру ноччу і ў зацішнае надвор'е.
- Выкарыстоўвацца для зарадкі электратранспарту.
- Выкарыстоўваць ваду з другога контуру ахаладжэння рэактара для ацяплення і гарачага водазабеспячэння бліжэйшых населеных пунктаў і прамысловасці.
- Даваць дастатковы аб'ём энергіі для вытворчасці вадароду.
- Пастаўляючы электраэнергію вытворчасцям знізіць іх "карбонавы след" і падатак пры імпарце ў ЕС.

У Еўропе не цішэюць спрэчкі з нагоды "экалагічнасці" атамнай энергіі. І калі Германія актыўна закрывае атамныя станцыі, то Францыя, Славенія і шэраг іншых краін ЕС прапануюць адносіць атамную да "зялёнай" энергетыкі. Атамная энергія не спальвае вуглевадароды з вялікім выкідам CO₂, але застаецца адкрытым пытанне бяспечнага захоўвання адпрацаванага ядзернага паліва і наступстваў аварый.

Катастрофы на АЭС у Фукусіме і Чарнобылі і яшчэ больш за 20 радыяцыйных аварый за 70 гадоў³³, а таксама небяспека тэхнагеннай катастрофы падчас ваенных канфліктаў і ядзернага шантажу, як у выпадку Запарожскай АЭС ва Украіне паказваюць велізарную патэнцыйную шкоду. Да таго ж атамная энергія з'яўляецца адной з самых дарагіх відаў энергіі, асабліва калі ўлічыць кошт дэкамісіі станцый пасля заканчэння тэрміну яе эксплуатацыі.

- Для пабудовы зялёнай Беларусі давядзецца паступова адмаўляцца ад выкарыстання ядзернай энергіі і вырашаць шэраг спадарожных праблем.
- Нават калі будзе створаны рынак электраэнергіі, такі буйны вытворца электраэнергіі, асабліва ва ўласнасці дзяржавы, будзе ўскладняць дэманалізацыю і роўныя ўмовы для ўсіх гульцоў.
- Неабходнасць аддаваць крэдыт 10 млрд даляраў, атрыманы на будаўніцтва, не дазволіць зніжаць цэны на электраэнергію ў той час, як сонечная і ветравая энергія будуць таннець.
- Ядзерная энергія не лічыцца зялёнай і разглядаецца многімі краінамі ЕС як часовае рашэнне для адмовы ад вуглевадародаў на шляху да зялёнай энергетыкі. Для стымулявання адмовы ад атамнай энергетыкі могуць быць уведзены дадатковыя абмежаванні і зборы.
- Беларусі неабходна будзе вызначыць тэрмін вываду БелАЭС з эксплуатацыі (дэкамісіі), знайсці сродкі і забяспечыць вялікі рэзерв энергіі на момант адключэння станцыі.
- Актуальнай з'яўляецца і праблема пакупкі ядзернага паліва і захоўвання адпрацаваных адходаў у выпадку недружалюбнай палітыкі Расіі.

³³ Крупнейшие радиационные аварии и катастрофы в мире. <https://ria.ru/20110312/347505544.html>

Прыклады праектаў у галіне энергетыкі

“Зялёныя школы”

Выкарыстоўваць дахі школ для ўстаноўкі сонечных батарэй. Гэта дазволіць задзейнічаць плошчы ў гарадах для выпрацоўкі “зялёнай” энергіі і фарміраваць экасвадомасць у школьнікаў і іх бацькоў.

- Прыкладны разлік дае наступныя лічбы: школа на 25 навучальных кабінетаў з агульнай плошчай даху 1600 м². дазваляе ўсталяваць электрастанцыю да 250кВт., якая ў год выпрацуе каля 312 МВт. Устаноўка запатрабуе інвестыцыі каля 180 000 даляраў (па рыначных цэнах), пры гэтым кошт энергіі, што выпрацоўваецца ў год (па дзяржцэнах для бюджэтных арганізацый), складзе каля 40 000 даляраў.
- Сярэдняе спажыванне электраэнергіі школай за год - 35МВт. Лішак у памеры 277 МВт. Можна выкарыстоўвацца для апалу, гарачага водазабеспячэння або забеспячэнні электраэнергіяй 154 кватэр.
- Увесь сектар адукацыі ў Беларусі спажывае 460 млн. квтч. у год, для пакрыцця якіх неабходна размясціць сонечныя электрастанцыі на 1475 школ (з 3009). Кашт такога праекта складзе каля 265 млн. даляраў, тэрмін акупнасці ад 5 гадоў.
- Устаноўка энергазберагальных лямпачак у школе скарачае спажыванне электрычнасці на 20%.
- Вытворчасць панэляў, акумулятараў і інвертараў у Беларусі дазволіць знізіць сабекошт абсталявання, а зніжэнне кошту на падключэнне ў электрасеткі - выдаткі на ўвесь праект.
- Акрамя сонечных батарэй можна ўсталёўваць воданагравальныя ўстаноўкі, што дазволіць скараціць выдаткі на ацяпленне.
- У рамках “дзён адчыненых дзвярэй” у школах можна расказаць пра прыладу электрастанцыі і тым самым папулярызаваць устаноўку сонечных электрастанцый сярод настаўнікаў і бацькоў.

Пры адпаведнай дапрацоўцы заканадаўства можна паспрабаваць прыцягнуць прыватныя інвестыцыі, у тым ліку бацькоў і настаўнікаў. Калі ў школе 550 вучняў і 20 настаўнікаў, то аднаразовая інвестыцыя магла б скласці 315 даляраў на чалавека. Тэрмін акупляльнасці праекту 5 гадоў, кожны “інвестар” можа па заканчэнні гэтага тэрміна вярнуць укладанне. Дадзеныя аб выпрацоўцы, спажыванні і продажы энергіі даступныя ў дадатку, распараджэнне сродкамі ажыццяўляе бацькоўскі камітэт і марнуе іх на рамонт, падвышаныя заробкі настаўнікам і іншыя патрэбы школы.

АКЭ-палігон і маршрут “Зялёны шлях”

Зрабіць пляцоўку (або маршрут па невялікай тэрыторыі “Зялёны шлях”), на якой прадставіць усе спосабы атрымання зялёнай энергіі: прамысловы ветрагенератар (ёсць сэнс рабіць палігон там, дзе ён ужо ўсталяваны), мабільны ветрагенератар, сонечныя панэлі, сонечныя воданагравальнікі, вытворчасць біягазу, геатэрмальнае ўстаноўка, гідраэлектрастанцыя. Акрамя дэманстрацыі прадастаўляць там інфармацыю аб энергаэфектыўнасці, кошце ўстаноўкі, тарыфах, тэрмінах акупляльнасці і г.д.

- Калі прыцягнуць да гэтага вытворцаў абсталявання, то для іх будзе рэклама, а наведвальнікі змогуць адразу зрабіць прыкладны разлік і кантакты.

3. Прамысловасць

Пасля аднаўлення законнасці ў краіне і правядзення выбараў развіццё эканомікі стане галоўнай задачай для новага ўрада Беларусі. Прыватны бізнэс мае ўсе шанцы хутка развівацца, калі гарантаваць выкананне законаў, зняць штучныя абмежаванні, прыбраць схаваныя падаткі і паборы і даць доступ да недарагіх крэдытаў. Стратныя, неэфектыўныя, карумпаваныя, датацыйныя і неэкалагічныя прамысловыя прадпрыемствы прадстаўляюцца адной з галоўных праблем.

У Беларусі няма іншага выйсця, як трансфармацыя існуючай прамысловай вытворчасці на прынцыпах экалагічнасці, інавацыйнасці і энергаэфектыўнасці. Большасць буйных дзяржпрадпрыемстваў стратныя, выкарыстоўваюць састарэлыя падыходы і абсталяванне, утрымліваюць залішні штат рабочых і вырабляюць прадукцыю, ад якой ЕС і іншыя заходнія краіны плануюць поўнасцю адмовіцца або істотна абмежаваць увоз да 2030 года: энергаёмістае машынабудаванне, транспарт з рухавікамі ўнутранага згарання, хімічныя ўгнаенні, прадукты. нафтаперапрацоўкі, тавары з не перапрацоўваем матэрыялаў і г.д.

У планах аднаўлення беларускай прамысловасці неабходна ўлічваць:

- Увядзенне механізму трансгранічнага вугляроднага рэгулявання ў 2023-2026 гадах, што адаб'еца на цане экспартаваных у ЕС тавараў пэўных катэгорый.
- Абарона рынку ЕС ад неэкалагічных тавараў: імпартаваная прадукцыя павінна быць шматразовая, рамонтапрыдатная і перапрацоўваная, прадукцыя і ўпакоўка змяшчаць другасную сыравіну.
- Агульнасусветную тэндэнцыю да экалагічнасці - большая частка прамысловых тавараў Беларусі не будзе запатрабавана ў Еўропе і іншых заходніх краінах у бліжэйшыя 20-30 гадоў.
- ESG позву³⁴. ESG-ацэнкі важныя для экспартаарыентаваных кампаній і іх пастаўшчыкоў сыравіны з-за неабходнасці прадастаўляць справаздачнасць па вугляродным следзе ў многіх краінах, а таксама як неабходная ўмова для выхаду на фондавыя рынкі і доступ да фінансаў. Інвестыцыі ў кампаніі з высокім рэйтынгам ESG узраслі за апошнія 2 гады на 23% за кошт адмовы фінансавання кампаній, якія не маюць ESG рэйтынг³⁵.

Інвеставаць у беларускую прамысловасць без яе трансфармацыі на прынцыпах экалагічнасці, цыркулярнасці, інавацыйнасці і энергаэфектыўнасці - гэта выкідваць грошы на звалку ў прамым і пераносным сэнсе гэтага слова.

Еўропа залежыць ад імпарту ў шэрагу крытычных галін, неабходных для развіцця прамысловасці і гарантавання эканамічнай бяспекі. Асаблівую занепакоенасць выклікае залежнасць ад Кітая, таму ЕС накіраваны на стварэнне ўласнай вытворчасці і супрацоўніцтва з надзейнымі партнёрамі. Для беларускага бізнесу гэта магчымасць развіваць даследаванні і інавацыі, ствараць уласную вытворчасць, стымуляваць рост эканомікі і заваяваць рынак ЕС.

У Беларусі ёсць патэнцыял для пераходу да больш экалагічнай вытворчасці: выкарыстанне газу замест вугалю на вытворчасці, сучасны нафтаперапрацоўчы комплекс і трубаправоды, хімічная прамысловасць, кваліфікаваныя працоўныя і інжынеры, развітая ІТ галіна.

³⁴ Гл. стар. 34

³⁵ [А. Пилипчук. Устойчивое развитие: тренды и факторы](#)

Беларускія эксперты запусцілі ініцыятыву "Больш чыстая і энергаэфектыўная вытворчасць"³⁶, у рамках якога кансультуюць прадпрыемствы аб магчымасцях эканоміі рэсурсаў і выкарыстанні другаснай сыравіны. Ужо ёсць дзясяткі паспяховых прыкладаў, у планах ініцыятывы адкрыць прадстаўніцтвы ва ўсіх абласных і буйных прамысловых цэнтрах.

У Беларусі прыняты план дзеянняў па павышэнні энергаэфектыўнасці ў прамысловасці, рэалізуецца ініцыятыва стварэння эка-прамысловых кластараў у Мінску і Магілёве. Аднак, як і ў многіх іншых галінах, адсутнічаюць стратэгічныя дакументы і праграмы для прамысловай палітыкі.

Прамысловая стратэгія для Беларусі

Прамысловая стратэгія павінна быць распрацавана з прыцягненнем эканамістаў, экалагаў, тэхнолагаў і замежных экспертаў і стаць комплексным рашэннем для стварэння зялёнай вытворчасці ў Беларусі.

1. Змяненне формы ўласнасці і кіравання дзяржпрадпрыемстваў

Па стане на 2021 год на прадпрыемствы, якія поўнасцю або часткова належаць дзяржаве, прыпадае 43 % занятых у Беларусі і 69 % прамысловай вытворчасці краіны. План па прыватызацыі дзяржпрадпрыемстваў Беларусі будзе ўключаць розныя варыянты: захаванне дзяржаўнага кіравання або продаж, прыцягненне ўнутраных або замежных інвестыцый, мадэрнізацыя або банкруцтва. Перавод прадпрыемстваў на "зялёныя рэйкі" і прыцягненне інвестыцый немагчымыя без прыватнай уласнасці, сумленнай канкурэнцыі, выкаранення карупцыі і неэфектыўнага кіраўніцтва, якія прыкрываюцца дзяржаўным субсідаваннем.

2. Індывідуальны план для Топ-100 прадпрыемстваў

На найбуйнейшых і стратэгічна важных для эканомікі Беларусі прадпрыемствах неабходна правесці аўдыт, каб скласці план, які ўключае:

- аптымізацыю асвятлення, водазабеспячэння, энергаспажывання, уключэнне адходаў і другасных рэсурсаў у абарот;
- ўкаранення цыркулярных бізнес-мадэляў;
- магчымасці для прамысловага сімбіёзу з іншымі прамысловымі прадпрыемствамі;
- укараненне тэхналогій хімічнай газіфікацыі і вытворчасці біягазу для выпрацоўкі цяпла і электраэнергіі;
- улік выкідаў забруджвальных рэчываў і вытворчасці адходаў;
- павышэнне экалагічнасці прадпрыемства: выкарыстанне АКЭ, устаноўка сонечных панэляў і воданагравальных сістэм, прымяненне зялёных дахаў і фасадаў, стварэнне зялёных зон на тэрыторыі, выкарыстанне чыгуначнага і электратранспарту для перавозак пасажыраў і грузаў.

Рэалізацыя такога плана дазволіць скараціць выдаткі на сыравіну і рэсурсы, зрабіць беларускую прадукцыю больш канкурэнтаздольнай на заходніх рынках..

3. Стварэнне эка-прамысловых паркаў і кластараў

Эка-прамысловы парк складаецца з некалькіх прадпрыемстваў, якія выкарыстоўваюць сумесную інфраструктуру, спадарожныя рэсурсы, уключаюць у вытворчасць адходы вытворчасці.

³⁶ Центр ресурсоэфективного и более чистого производства в Республике Беларусь
<http://recp.by/?fbclid=IwAR0MkaL7GpIN4EMkDK08oL8rDPU5ybCbaKgdXgXgLDNOI7boviHpCNJ3i0>

Прыклад інфраструктуры экапарку: адходы вытворчасці аднаго прадпрыемства з'яўляюцца сыравінай для другога; цяплом ад вытворчасці ацяпляюцца будынкі; агульная сістэма ачысткі вады і паветра, збор дажджавой вады; генерацыя зялёнай энергіі за кошт панэляў на дахах або ветрагенератара; вытворчасць біягазу з асадку сцёкавых вод і арганічных адходаў; здача ў арэнду плошчаў, якія не выкарыстоўваюцца; калектыўны транспарт для супрацоўнікаў; агульныя кантракты на дастаўку, камп'ютарнае абслугоўванне і інтэрнэт; шэрынг электрычных аўтамабіляў, ровараў, самакат, станцыя запраўкі электрамабіляў на тэрыторыі; навучальны цэнтр, сталовыя, зялёныя і рэкрэацыйныя зоны для супрацоўнікаў.

Першым этапам стварэння эка-прамысловага парка з'яўляецца аналіз рэсурсаў:

- невыкарыстоўваныя другасныя рэсурсы - цяпло, адходы вытворчасці, вада;
- магчымасці для вытворчасці спадарожных таварах, паслугах або працах;
- свабодныя ці не на 100% загрузаныя памяшканні або магутнасці;
- невытворчай інфраструктуры - лагістыка, электразабеспячэнне, ачыстка вады і паветра, вываз адходаў, паслугі для работнікаў.

Падрабязны ўлік і адкрытасць дадзеных дазваляць найболей паспяхова знаходзіць магчымасці для кааперацыі і эканоміі.

Эка-прамысловыя паркі можна ствараць як на аснове існуючых прамысловых прадпрыемстваў, так і новыя, заснаваныя на інавацыйных зялёных тэхналогіях. Для дасягнення максімальнай сінэргіі неабходна распрацаваць комплексны план кластара і інвестыцыйную палітыку, каб зацікавіць сусветных прамысловых лідэраў адкрываць філіялы ў Беларусі.

3. Выкарыстанне цыркулярных працэсаў у прамысловасці

Па дадзеных апытання беларускага бізнэсу, праведзенага BEROC³⁷ у 2021 годзе, галоўнымі прычынамі слабага развіцця цыркулярных працэсаў у вытворчасці з'яўляецца недахоп інфармацыі і адсутнасць стабільных крыніц паставак другаснай сыравіны. Пры гэтым каля 40 % апытаных прадпрыемстваў бачаць патэнцыял у развіцці цыркулярнай эканомікі ў Беларусі і зацікаўлены ў скарачэнні адходаў і большым уцягванні адходаў на сваёй вытворчасці.

Для цыркулярнага выкарыстання рэсурсаў беларускай прамысловасцю неабходна:

- Стварыць Біржу другаснай сыравіны для свабоднага доступу да рэсурсаў, інтэграваць яе ў еўрапейскую сістэму;
- Інфармаваць прадпрыемстваў аб цыркулярных бізнес-мадэлях - прадукт як паслуга, цыркулярныя пастаўкі, аднаўленне рэсурсаў, падаўжэнне жыццёвага цыклу прадукцыі;
- Падтрымліваць стварэнне вытворчасцей для перапрацоўкі другасных рэсурсаў: паляпшэння якасці матэрыялаў, функцыянальнага аднаўлення якасцей і матэрыялаў.

5. Новыя сектары прамысловасці

Уласная вытворчасць і развіццё зялёных галін эканомікі створыць новыя працоўныя месцы, скароціць выдаткі на транспарціроўку і ўвазныя пошліны, знізіць агульныя выдаткі на зялёны пераход.

³⁷ Потенциал развития циркулярной экономики в Беларуси: результаты опросов предприятий <https://beroc.org/upload/iblock/c40/c4001cfb3f44988ebb5db88ed63399a5.pdf>

- **Вытворчасць біягазу.** У краіне дастаткова адходаў сельскай гаспадаркі і дрэваапрацоўкі для работы біягазавых станцый. Таксама неабходны раздзельны збор арганічнага смецця насельніцтвам.
- **Вытворчасць біяпаліва.** Нафтаперапрацоўчыя заводы, тыпу Нафтана, могуць перайсці на вытворчасць больш экалагічнага біяпаліва з цяжкай нафты з ужываннем бактэрый, грыбоў і да т.п.
- **Вытворчасць і выкарыстанне вадароду, сінтэз-газу і метанолу на буйных прамысловых вытворчасцях,** напрыклад ГроднаАзот. Укараненне новых ліній для хімічнай газіфікацыі вытворчасці можа акупіцца за 7-8 гадоў.
- **Выкарыстанне беларускіх прадпрыемстваў у якасці палігона для ўкаранення Індустрыі 4.0.** Напрыклад - стварэнне "лічбавых двайнікоў" заводаў тыпу MAZ для Scania або MAN, што дасць магчымасць захаваць працоўныя месцы для кваліфікаваных рабочых, падрыхтаваць спецыялістаў, выкарыстоўваць ІТ галіну.
- **Вытворчасць біяпластыка.** Ніша вытворчасці біяпластыка пакуль не занятая: існуюць тэхналогіі вытворчасці раскладаецца пластыка, якія па кошце супастаўныя са звычайным, але таксама дастаткова моцнае лобі традыцыйнай вытворчасці. Пры наяўнасці палітычнай волі на такую вытворчасць у Беларусі біяпластыкі могуць стаць прарыўной тэхналогіяй для нашай краіны.
- **Развіццё ўласнай вытворчасці для зялёнай энергетыкі:** сонечныя панэлі і воданагравальнікі, ветрагенератары, акумулятары, інвертары, абсталяванне для біягазу і малой гідраэнергетыкі. Гэта дазволіць стварыць новыя працоўныя месцы, знізіць кошт "зялёнай" энергетыкі ў Беларусі. Прадугледжваецца як развіваць уласныя тэхналогіі, так і будаўніцтва заводаў сусветных лідэраў.
- **Вытворчасць электратранспарту.** Стварэнне інвестыцыйнай прывабнасці для сусветных лідэраў тыпу Tesla і VW, стварэнне ліній электрамабіляў на заводзе Geely, распрацоўка і вытворчасць гарадскога транспарту, камунальнай і сельскагаспадарчай тэхнікі на электрыку і вадародзе на базе MAZ, MTZ і да т.п. Стварэнне міні-трактароў з шырокім наборам навіснага абсталявання дазволіць стымуляваць развіццё фермерства, укараненне "зялёнага" транспарту ў гарадах - стварэнне пешаходных зон і развіццё турызму.

6. Дыверсіфікацыя крыніц энергіі

Беларуская прамысловасць залежыць ад імпарту газу, які выкарыстоўваецца для атрымання цяпла і электрычнасці, у высокатэмпературных тэхналагічных працэсах. Як сыравіна ў вытворчасці, напрыклад, азотных угнаенняў. Газ лічыцца больш экалагічным, чым вугаль, але ўсё ж не адносіцца да зялёных крыніц энергіі і стварае моцную залежнасць ад Расіі. Магчымасці для замены прыроднага газу:

- Уласная генерацыя або купля электрычнасці з аднаўляльных крыніц энергіі, нагрэў вады і ацяпленне з дапамогай сонечных калектараў.
- Вытворчасць біягазу шляхам анаэробнага зброджвання арганічных адходаў. Біягаз можа прымяняцца для вытворчасці цяпла і электраэнергіі для ўласнага спажывання, замяніць газ у тэхналагічных працэсах і ў транспарце.
- Вытворчасць вадароду шляхам электролізу. Энергію для працэсу можа даваць атамная энергетыка ці ўзнаўляльныя крыніцы энергіі. Дзякуючы высокай энэргаёмістасці вадарод можа эфектыўна выкарыстоўвацца ў высокатэмпературных працэсах.
- Паліўныя брыкеты з нізкагатаўнай драўніны ці адыходаў дрэваапрацоўчай прамысловасці і сельскай гаспадаркі - пілавінне, галінкі, дранка, саломы і т. п.

- Хімічная газіфікацыя не перапрацоўваемых адходаў для вытворчасці метанолу і вадароду для патрэб прамысловасці.
- Спальванне адходаў на высокатэхналагічных смецця заводах. Сучасны завод WTE з 6-ступеністай сістэмай ачысткі дасць магчымасць атрымліваць з не падлягаючых перапрацоўцы цвёрдых камунальных адходаў электраэнергію і цяпло, аддзяляць для паўторнага выкарыстання металы, кераміку, шкло, спальваць і адфільтроўваць усе таксічныя і небяспечныя рэчывы, выкідваючы ў атмосферу толькі вадзяной.

Вытворчасць смеццэперапрацоўчых заводаў RDF-паліва для спальвання прамысловымі прадпрыемствамі, напрыклад на цэментных заводах, не лічыцца экалагічным з-за недастатковай ступені ачысткі прадуктаў гарэння і вялікай колькасці таксічных адходаў. Вытворчасць біяпаліва з каштоўных парод драўніны ці спецыяльна для гэтага высаджаных культур таксама не можа лічыцца экалагічным з-за вялікай нагрузкі на прыроду і пагрозы біяразнастайнасці.

Інвестыцыі ў энергаэфектыўнасць і зялёную энергетыку акупляюцца за 5-7 гадоў і дапамагаюць істотна эканоміць на энерганосьбітах у доўгатэрміновай перспектыве.

7. Экалагічнае сацыяльнае і карпаратыўнае кіраванне (ESG)

Апроч фінансавай справаздачнасці ўсё больш прадпрыемстваў, у тым ліку ў Беларусі фармуюць і робяць даступнай экалагічную і сацыяльную справаздачнасць. Справаздачы кампаній выкарыстоўваюцца для складання спецыяльных рэйтынгаў ESG і ўлічваюцца пры прыняцці рашэнняў аб інвестыцыях або выдзяленні зялёнага фінансавання.

У справаздачах указваюцца паказчыкі па комплексе параметраў:

- экалагічныя: уплыў на змяненне клімату, выкіды CO₂, фарміраванне адходаў, выкарыстанне другасных рэсурсаў, значэнне для захавання лясоў і біяразнастайнасці;
- сацыяльныя: умовы працы, ахова здароўя і бяспека, гендэрны склад, выкарыстанне лакальных рэсурсаў і персаналу, уплыў на мясцовыя супольнасці.
- кіраўнічыя: гендэрны баланс супрацоўнікаў і топ-менеджменту, недыскрымінацыя ў займанні пасадаў і зарплате па нацыянальных, гендэрных і іншых прыкметах, узровень карупцыі, падатковая стратэгія.

Высокі экалагічны, сацыяльны і кіраўчы рэйтынг павышае ўстойлівасць прадпрыемства, павялічвае яго інвестыцыйную прывабнасць, з'яўляецца пропускам на "зялёныя" фондавыя біржы. У 2023 годзе Дырэктыва Еўракамісіі абавязала каля 50 тыс. буйных і сярэдніх еўрапейскіх кампаній прадастаўляць нефінансавыя справаздачы аб уздзеянні на навакольнае асяроддзе, сацыяльную сферу.³⁸

ESG-справаздачнасць павінна стаць абавязковымі для дзяржаўных прадпрыемстваў і буйнога бізнэсу Беларусі, максімальна заахвочвацца для сярэдняга і малага бізнэсу.

Рэйтынгі ESG стымулююць прадпрыемствы ўкараняць сучасныя тэхналогіі і інавацыі, захоўваць і паўторна выкарыстоўваць рэсурсы (вада, цяпло, электрычнасць, холад, адходы), паляпшаюць канкурэнтаздольнасць за кошт памяншэння карбонавага следу, дазваляюць эканоміць сродкі.

³⁸ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32022L2464>

8. Механізм трансгранічнага вугляроднага рэгулявання

Увядзенне механізму трансгранічнага вугляроднага рэгулявання (СВАМ) закране найбольш карбанаёмістыя галіны: вытворчасць цэменту, сталі, алюмінію, азотных угнаенняў і электраэнергіі. Для прадукцыі гэтых галін неабходна распрацаваць стратэгію ўліку і зніжэння карбонавага следу, уласную сістэму гандаль кватамі. Гэта дасць магчымасць пасля ўступлення ў 2026 годзе ў дзеянні механізму вугляроднага рэгулявання скараціць зборы на імпорт і пакідаць гэтыя сродкі ў бюджэце Беларусі.

9. Інвестыцыйная палітыка

Стварэнне зялёнай прамысловасці патрабуе вялікіх інвестыцый у даследаванні, навучанне персаналу, закупку абсталявання, укаранення тэхналогій.

- Дзяржсектар. Важным крокам павінна стаць спыненне дзяржаўных інвестыцый у неэфектыўную і некалагічную вытворчасць і перанакіраванне сродкаў на ўкараненне інавацыйных і ўстойлівых тэхналогій. Дзяржаўныя закупкі павінны заахвочваць мясцовыя і ўстойлівыя вытворчасці.
- Прыватны бізнэс. Стымулам для прыватнага бізнэсу павінна стаць **эфектыўная сістэма зялёнага фінансавання**. Для банкаў і фінансавых арганізацый павінна быць распрацавана сістэма рэкамендацый і стандартаў, якая дае магчымасць інвесціраваць ва ўстойлівыя праекты.
- За межныя інвестыцыі. Для міжнародных фінансавых інстытутаў і замежных інвестараў неабходна ствараць брэнд зялёнай Беларусі, які ўключае палітычную падтрымку і падатковыя стымулы для зялёных інавацый. Інвестыцыйны план павінен уключаць стварэнне эка-прамысловых кластараў, прапанову па прыватызацыі прадпрыемстваў, адраснае запрашэнне лідэраў у розных галінах зялёнай эканомікі.

Неабходна выкарыстоўваць рэкамендацыі міжнародных арганізацый, напрыклад, Сусветнага Банка для развіцця зялёнай эканомікі Беларусі, аднавіць удзел у праграмах адукацыйнага, навуковага і тэхнічнага супрацоўніцтва.

Прыклады праектаў у прамысловасці

“Цэнтр рамесніцтва”

Будынак стратнага дзяржаўнага прадпрыемства ў цэнтральных раёнах горада, напрыклад велазавод, можна перабудаваць у цэнтр рамесніцтва. У будынку ствараюцца працоўныя зоны, студыі, крама прадукцыі, выставачны цэнтр, месцы для каворкінгу і нетворкінгу. Вытворчыя памяшканні абсталёўваюцца абсталяваннем па розных відах дзейнасці:

- Дрэваапрацоўка
- Металаапрацоўка
- Швейныя майстэрні
- Керамічны цэх
- Майстэрня рамонт электратэхнікі
- Мастацкія майстэрні
- Цэнтр 3D-друку
- Выкарыстанне другасных матэрыялаў

У цэнтры рамесніцтва могуць праходзіць майстар-класы, выставы, адукацыйныя мерапрыемствы для дзяцей і дарослых. Карыстанне вытворчымі зонамі будзе давацца па членскіх картах, арэнда індывідуальных майстэрняў - на конкурснай аснове.

Такі цэнтр дазволіць стварыць месцы працы ці дадатковага заробку, развіваць традыцыйныя беларускія рамёствы, даць штуршок развіццю моды і мастацтва..

“Кластар па ўкараненні Індустрыі 4.0”

Беларусь можа стаць пляцоўкай для эксперыментальнай рэалізацыі Індустрыі 4.0 па стварэнні "разумных" заводаў і тэсціраванню новых спосабаў вытворчасці.

Індустрыя 4.0 - новая прамысловая рэвалюцыя, у першую чаргу заснаваная на поўным падлучэнні ўсіх сродкаў вытворчасці (і машыны, і людзі) да Сеткі, новы ўзровень узаемадзеяння паміж працаўнікамі і машынамі, і такім чынам дасягненне хуткіх тэмпаў росту прадукцыйнасці і канкурэнтаздольнасці.

Свет знаходзіцца ў сітуацыі чацвёртай прамысловай рэвалюцыі. Па дадзеных McKinsey, да 2025 году патэнцыял Індустрыі 4.0 складзе 3.7 трыльёна даляраў, пры тым, што толькі каля 30% вытворцаў пакуль удзельнічаюць у гэтым працэсе. Большасць затрымалася ў стадыі "пілотных праектаў" з-за складанасці імплементацыі - праекты з паўнаўраўнаважым укараненнем ускладняюцца немагчымасцю цалкам спыніць вытворчасць для хуткага, ітэратыўнага падыходу перабудовы завода і навучання персаналу.

Беларускія прадпрыемствы на hardware узроўні не моцна адрозніваюцца ад заходніх, але працуюць на страту. Пры стварэнні спецыялізаванага кластара яны могуць стаць "лічбавым двойніком" аналагічнага прадпрыемства на Захадзе, пры гэтым персанал застаецца на прадпрыемстве для тэсціравання і імплементацыі.

Такім чынам, эканоміка Беларусі знізіць датацыі ў стратны сектар, захавае занятасць і радыкальна павялічыць прадукцыйнасць працы. Акрамя таго - мы атрымаем сучасную вытворчую базу і паспяховых міжнародных партнёраў.

Цяпер ЕС актыўна спрабуе паскорыць працэс цыфравізацыі вытворчасцей, і пляцоўка для паскарэння гэтага працэсу магла б быць ім вельмі цікавая як частка Плана "Маршала" ці нават асобнай праграмы інвесціравання.

4. Цыркулярная эканоміка

Цыркулярная эканоміка - гэта эканамічная мадэль, заснаваная на кругавым выкарыстанні рэсурсаў і мінімізацыі адходаў за кошт эка-дызайну, інавацый, максімальнага выкарыстання пабочных прадуктаў вытворчасці і другасных рэсурсаў.

Рэсурсаэфектыўнасць - адна з найважнейшых умоў для пераходу да “зялёнай” эканомікі. Больш за 90 краін ужо імплементауюць элементы цыркулярнай эканомікі па асноўных напрамках: скарачэнне адходаў (Reduce), паўторнае выкарыстанне (Reuse), перапрацоўка (Recycle). У Еўрапейскім саюзе ў 2020 годзе быў зацверджаны План дзеянняў па цыркулярнай эканоміцы³⁹, распрацоўваюцца міжнародныя стандарты для сертыфікацыі і фінансавання цыркулярных эканамічных мадэляў. Акрамя відавочнай карысці для экалогіі, цыркулярнасць прыносіць і эканамічную выгаду за кошт эканоміі рэсурсаў: чысты прыбытак для Еўропы ацэньваецца ў 1,8 млрд. еўра да 2030 года, эканомія для прадпрыемстваў ЕС - 600 млрд. еўра, павелічэнне ВУП на 0,5-1%, стварэнне каля 700000 новых працоўных месцаў.

Прамысловасць Беларусі адна з самых рэсурсаёмістых у Еўропе, яна залежыць ад імпарту замежных дэталей, энерганосьбітаў і сыравіны. На матэрыялы і сыравіну ў вытворчых фірмах прыпадае каля 40 % затрат і 31 % спажывання ўсяго паліва. Цыркулярныя працэсы дазваляюць істотна знізіць гэтыя паказчыкі за кошт мінімізацыі ўтварэння адходаў, выкарыстання другаснай сыравіны, вады і цяпла на прадпрыемстве, прамысловага сімбіёзу. Сучасныя лічбавыя тэхналогіі - віртуалізацыя, інтэрнэт рэчаў, вялікія даныя, блокчэйн - садзейнічаюць дэмацэрыялізацыі эканомікі і зніжэнню залежнасці ад паставак сыравіны.

Беларусі неабходна амбіцыйная стратэгія па змяншэнні стварэння адходаў і ўцягвання другасных рэсурсаў у абарот. Па прыкладзе “Новага плана дзеянняў па цыркулярнай эканоміцы” ЕС, план для Беларусі павінен быць комплексным і зрабіць эканомію рэсурсаў выгаднай для вытворцаў, сфарміраваць новыя мадэлі спажывання, выкарыстоўваць рэсурсы даследаванняў, інавацый і лічбавізацыі.

Прыклад сінэргіі ў цыркулярнай эканоміцы.

Сістэма кіравання адходамі

- вырашае пытанне звалак
- вырабляе біяпаліва, электрычнасць і цеплавую энергію
- эканоміць сыравіну ў прамысловай вытворчасці
- павышае рэнтабельнасць сельскай гаспадаркі
- зніжае шкодныя выкіды CO₂ і метану
- прадухіляе забруджванне зямлі, вады і паветра
- захоўвае біяразнастайнасць і развівае экатурызм



³⁹ [Circular Economy Action Plan](#)

4.1. Бізнес-мадэлі цыркулярнай эканомікі

У Беларусі можна эфектыўна прымяняць розныя цыркулярныя бізнес-мадэлі..

1. Цыркулярныя пастаўкі (Circular supplies)

Гэтая мадэль можа прымяняцца беларускімі вытворцамі высокатэхналагічных тавараў - аўтамабіляў, сельскагаспадарчай тэхнікі, бытавой тэхнікі. Зламаныя або састарэлыя тавары выкупаюцца вытворцам, а 80-90% прыдатных вузлоў, дэталей, матэрыялаў выкарыстоўваецца паўторна. Такая мадэль укаранёна аўтаканцэрнам Renault і Apple Renew.

2. Аднаўленне рэсурсаў (Resources recovery)

Гэтая мадэль можа прымяняцца ў тэкстыльнай, харчовай прамысловасці і іншых, дзе вытворчасць мяркую вялікую колькасць адходаў. Некандыцыйная або нераспрададзеная прадукцыя пякарні становяцца сыравінай для вытворчасці піва, адходы лесаперапрацоўкі - для будаўнічых блокаў, адзенне і мэбля выкарыстоўваецца паўторна пасля рамонту дзякуючы сетцы прыёмна-гандлёвых кропак або становяцца матэрыялам для новай вытворчасці. Гэтая бізнес-мадэль укаранёна IKEA, ZARA, H&M.

3. Платформы для абмену і сумеснага выкарыстання (Sharing platforms)

Гэтая мадэль дастасавальная для тавараў, якія актыўна выкарыстоўваюцца нязначную частку часу сваёй службы - транспарт, будаўнічая тэхніка, пральная машына, дамы для адпачынку. Для Беларусі гэтая мадэль дазволіць палепшыць якасць жыцця беларусаў, якія не могуць сабе дазволіць дарагія пакупкі. Пральні ў шматкватэрных дамах, шэрынг электрычных самакат, веласіпедаў і аўтамабіляў, абмен турыстычным абсталяваннем, пракат сельскагаспадарчай і будаўнічай тэхнікі, абмен дамамі становяцца нормай і дазваляюць павысіць час выкарыстання тавараў да 8 разоў, зніжаючы нерацыянальнае вытворчасць. Airbnb і Bird сталі не толькі лідэрамі рынку, але і змянілі спажывецкія звычкі.

4. Падаўжэнне жыццёвага цыкла прадукцыі (Product life extension)

Ужыванне гэтай мадэлі магчыма для большасці вытворчасцей і мяркую ўкараненне экадызайну і сэрвісу па падаўжэнні жыцця тавараў або іх частак. 80% уздзеяння прадукта на прыроду закладваецца падчас яго распрацоўкі, і экадызайн дазваляе ствараць рэсурсаэфектыўныя і даўгавечныя тавары, прыдатныя для рамонту, рэканструкцыі, мадэрнізацыі ці ўзнаўленні. Вытворцы або сэрвісныя цэнтры могуць збіраць былую ў выкарыстанні бытавую тэхніку, аўтамабілі, смартфонаў, кампутары, абсталяванне і рыштунак, пасля чаго правіць, мадэрнізаваць, абнаўляць праграмае забеспячэнне і прадаваць з гарантыяй.

У Беларусі яшчэ засталіся рамонтныя майстэрні, папулярныя цэнтры папраўкі веласіпедаў, камп'ютараў і мабільных тэлефонаў. Як кампанія Patagonia дае пажыццёвую гарантыю на сваё верхняе адзенне, а Tesla павялічвае прабег батарэі за кошт абнаўлення праграмага забеспячэння, так і беларускія заводы Gefest, Мінск, Гарызонт могуць укараняць цыркулярныя працэсы..

5. Прадукт як паслуга (Product as a service)

Гэтая мадэль прапануе вытворцам замест продажу высокатэхналагічных тавараў падаваць іх у карыстанне па дамоўце арэнды ці лізінгу, праводзячы тэхнічнае абслугоўванне і рамонт падчас ці пасля завяршэння тэрміна выкарыстання. Доўгатэрміновая арэнда аўтамабіляў, жылыя комплексы для здачы ў арэнду, ІТ-рашэнні для кампаній па падпісцы, комплексныя паслугі генерацыі энергіі, зараджаныя акумулятары. Кампанія Siemens прапануе замест асвятляльных прыбораў паслугу асвятлення для будынкаў, кампанія A1 дае тэлефоны з пакетам паслуг у лізінг.

Цыркулярная эканоміка клапаціцца аб захаванні біразнастайнасці нашай планеты за кошт зніжэння забруджвання смеццем і таксічнымі рэчывамі, эканоміі рэсурсаў - вады, лясоў, карысных выкапняў - дзякуючы іх паўторнаму выкарыстанню, аднаўляе экасістэмы ў працэсе эканамічнай дзейнасці. Кампанія Natura, якая ўваходзіць у пяцёрку найбуйнейшых вытворцаў касметыкі, рэалізуе канцэпцыю эканомікі "стаялага лесу", дзякуючы якой захавала 2 млн. гектараў лясоў Амазонкі. Гэты падыход можа паспяхова прымяняцца ў дачыненні да беларускіх лясоў і пушчаў: назіранне за жывёламі, птушкамі і насякомамі, эка-кемпінгі і дамы на дрэвах, выкарыстанне лекавых раслін у фармацэўтыцы і касметалогіі, вырошчванне грыбоў і ягад, навуковыя даследаванні, аднаўлення папуляцыі рэдкіх відаў для ўсёй Эўропы, адаптацыя да змены клімату можа прыносіць значна больш прыбытку, чым продаж драўніны.

Укараненне цыркулярнай эканомікі патрабуе інвестыцый, падрыхтоўкі спецыялістаў, змены законаў і ўкаранення новых тэхналогій.

Стымуляванне пераходу да цыркулярнай эканомікі ажыццяўляецца комплексам абмежавальных мер і заахвочвання пераходу да больш экалагічнага вядзення бізнесу:

- павышэнне платы за вываз смецця на звалкі, паступовая забарона на пахаванне рознага віду смецця: пластыка, арганічных адходаў, шкла, паперы, драўніны з мэтай зменшыць пахаванне адходаў да 1-2% да 2050 года;
- падатак на здабычу і квоты на ўвоз сыравіны, увядзенне абавязковай долі другасных адходаў у прадукцыі і ўпакоўцы, закладны ўзнос за ўпакоўку;
- падатковыя льготы і вылікі за ўкараненне цыркулярных працэсаў;
- зялёнае крэдытаванне і лізінг, сістэма зялёных закупаў у дзяржсектары;
- дзяржаўная падтрымка для мінімізацыі нагрузкі на людзей і бізнэс.
- праграма падтрымкі інавацыйных ініцыятыў: індустрыяльныя кластары, навуковыя паркі, офісы трансферу тэхналогій, інкубатары і акселератары;
- стварэнне нацыянальнай Біржы другаснай сыравіны і ўдзел у Еўрапейскіх і міжнародных біржах;
- падтрымка стварэння эка-прамысловых паркаў.

Рэформа мясцовага самакіравання і надзяленне шырокімі паўнамоцтвамі муніцыпалітэтаў дасць магчымасць ім выбраць аптымальную стратэгію кіравання адходамі, наладжваць супрацоўніцтва з мясцовым бізнесам, стымуляваць грамадзян да рацыянальнага спажывання і абыходжання са смеццем з дапамогай тарыфнай палітыкі і грамадскіх кампаній.

4.2. Цыркулярная вытворчасць

Для беларускага бізнесу кругавое выкарыстанне рэсурсаў - гэта магчымасць эканоміць да 40% кошту прадукцыі на сыравіну, развіваць даследаванні і інавацыі, ствараць уласную вытворчасць, стымуляваць рост эканомікі і заваяваць рынак ЕС і іншых развітых краін.

Паводле апытання, праведзенага BEROC⁴⁰, 84,9 % прадпрыемстваў, якія экспартуюць прадукцыю, і 71,7 % кампаній, арыентаваных на ўнутраны рынак, указалі на існуючыя бар'еры, якія перашкаджаюць укараненню цыркулярнай эканомікі. Найбольш значнымі бар'ерамі з'яўляюцца недахоп фінансавых рэсурсаў (пацвердзілі 62,5 % рэспандэнтаў-экспарцёраў і 78,6 % рэспандэнтаў-неэкспарцёраў), адсутнасць неабходных тэхналогій (адпаведна 60,5 % і 63,1 % рэспандэнтаў) і недастатковасць інфармацыі і паспяховых прыкладаў укаранення падыходаў. Цыркулярнай эканомікі (51,8% экспарцёраў і 53,7% неэкспарцёраў).

⁴⁰ Н. Батова, И. Точицкая, Е. Шершунович. [Цыркулярная трансформация предприятий Беларуси](#)

Галіны, якія маюць найбольшы патэнцыял для цыркулярнасці

1. **Электроніка, мабільная і камп'ютарная тэхніка.** Пры распрацоўцы і вытворчасці закладваецца магчымасць для рамонт, мадэрнізацыі, замены акумулятара і паўторнага выкарыстання тавараў, выключаецца "запраграмаванае старэнне" каб забяспечыць грамадзянам права на рамонт. Цэнтры па зборы, рамонце і продажы патрыманай тэхнікі дапамогуць забяспечыць грамадзян краіны недарагой і якаснай тэхнікай, знізіўшы спажыванне рэсурсаў на вытворчасць, дастаўку і ўтылізацыю.
2. **Упакоўка.** Распрацоўка і вытворчасць экалагічнай упакоўкі розных відаў: аднакампанентная, шматразовая, з другаснай сыравіны, з біялагічнай сыравіны і біяраскладальная.
3. **Электрамабілі і акумулятары.** Экалагічнасць вытворчасці і ўтылізацыі акумулятараў з'яўляецца прадметам шматгадовых спрэчак экалагаў і скептыкаў электратранспарту. Сэрвісы акумулятараў праводзяць аднаўленне ёмістасці і абнаўленне праграмнага забеспячэння для падвышэння энергаэфектыўнасці. Сэрвісы разборкі здабываюць каштоўныя і рэдка матэрыялы для паўторнага выкарыстання, каб прадухіліць трапленне таксічных рэчываў у навакольнае асяроддзе і зменшыць кошт вытворчасці новых акумулятараў.
4. **Тэкстыль.** Экадызайн і эка-стандарты ў беларускай тэкстыльнай прамысловасці дазваляць знізіць выкарыстанне таксічных фарбавальнікаў, выкарыстоўваць монатканіны, якія лягчэй перапрацоўваць і традыцыйныя для Беларусі лён, бавоўна, поўсць, ствараць базавыя мадэлі не схільныя да моднага састарэння. Сэксанд-хенды, у тым ліку інтэрнэт-крамы, якія прымаюць на рэалізацыю патрыманыя рэчы, дазваляць менш увозіць адзенне з-за мяжы. Паўторнае выкарыстанне і перапрацоўка тканін дазваляць знізіць выкарыстанне рэсурсаў, бо зараз тэкстыль займае чацвёртае месца па выкарыстанні сыравіны і вады, і пятае месца па выкідах CO₂ у свеце.
5. **Будаўнічыя матэрыялы.** Сектар будаўніцтва спажывае каля паловы ўсіх матэрыялаў, якія здабываюцца, і фарміруе каля 35% усіх адходаў у Еўропе.⁴¹ Выправіць сітуацыю можа павелічэнне даўгавечнасці будынкаў, павышэнне іх энергаэфектыўнасці. Прадпрыемствы па перапрацоўцы будаўнічага смецця могуць збіраць і здрабнець адходы будаўніцтва для іх паўторнага выкарыстання ў будаўнічых матэрыялах. Вытворчасць сучасных цеплаізаляючых матэрыялаў і комплексных будаўнічых рашэнняў дасць магчымасць стварыць у Беларусі рынак эка-матэрыялаў і знізіць затраты на будаўніцтва і абслугоўванне будынкаў.
6. **Прадукты харчавання і вада.** Вытворчы сімбіёз дасць магчымасць выкарыстоўваць харчовыя адходы для вытворчасці прадуктаў, напрыклад кармоў для жывёл і спіртных напіткаў, або энергіі - біяэтанола, біягазу. Сістэма збору дажджавой вады і эфектыўная сістэма ачысткі дасць магчымасць выкарыстоўваць яе паўторна ў сельскай гаспадарцы і прамысловых працэсах.

⁴¹ Hertwich, E., Lifset, R., Pauliuk, S., Heeren, N., IRP, (2020), Resource Efficiency and Climate Change: Material Efficiency Strategies for a Low-Carbon Future.

4.3. Кіраванне адходамі

Зялёная эканоміка грунтуецца на прынцыпе рацыянальнага выкарыстання рэсурсаў і важную ролю тут адыгрывае скарачэнне вытворчасці смецця і максімальнага вяртання ў абарот адходаў. Кіраванне адходамі не толькі вырашае праблему звалак, але і становіцца рухавіком эканомікі, дазваляючы эканоміць сыравіну і энерганосьбіты, ствараючы новыя працоўныя месцы і вытворчасці, вяртаючы ў сельскагаспадарчы абарот зямлі і аднаўляючы біяразнастайнасць. Дзякуючы развіццю безадходнай эканоміцы ў ЕС з 2012 па 2018 год было створана каля 4 млн. новых працоўных месцаў.⁴²

У Беларусі рэалізуецца "Нацыянальная стратэгія па абыходжанні з цвёрдымі камунальнымі адходамі і другаснымі матэрыяльнымі рэсурсамі" і "Канцэпцыя стварэння аб'ектаў па сартаванні і выкарыстанні ТКА і палігонаў для іх пахавання" ў адпаведнасці з якімі плануецца павялічыць долю выкарыстання адходаў да 35 % за 5 гадоў, скараціць колькасць вытворчасць пластыка. У рамках стратэгіі ствараецца сістэма раздзельнага збору, сартавання і паўторнага выкарыстання смецця: устанаўліваюцца кантэйнеры для раздзельнага збору адходаў, працуюць 7 смеццэперапрацоўчых заводаў, 80 ліній па сартаванні цвёрдых камунальных адходаў і каля 2 тыс. прадпрыемстваў, якія паўторна выкарыстоўваюць адходы.

Тым не менш, 78% усіх камунальных адходаў вывозяцца на палігоны, якіх у краіне налічваецца 160 па стане на 2021г. Для параўнання сярэдні паказчык па ЕС - каля 22% адходаў паступаюць на звалкі, а ў некаторых краінах - усяго 1%.

З 2015 года ў Беларусі дзейнічае грамадскі рух "Мэта 99", які папулярызуе раздзельны збор смецця і ліквідацыю звалак. Па дадзеных Інстытута сацыялогіі НАН "80% насельніцтва краіны лічаць актуальнай праблему збору і перапрацоўкі адходаў" а палова жыхароў краіны ўжо сартуе смецце.

Усяго ў краіне ў 2021 годзе было выраблена і выкарыстана:

- 3,95 млн. тон цвёрдых камунальных адходаў, 30% выкарыстана
- 62,25 млн. тон адходаў вытворчасці, 29% выкарыстана (80% калі выключыць буйнатанажныя адходы)
- 89 млн. тон арганічных адходаў, 2% выкарыстана

Сучасныя тэхналогіі дазваляюць выкарыстоўваць да 99% усіх адходаў, ператвараючы праблему ў вырашэнне.

⁴² https://ec.europa.eu/eurostat/tgm/refreshTableAction.do?tab=table&plugin=1&pcode=cei_cie010&language=en

Стратэгія па кіраванні адходамі

Стратэгія для Беларусі павінна выкарыстоўваць комплексны падыход, робячы скарачэнне адходаў, іх раздзельны збор і перапрацоўку зручным і выгадным для грамадзян і бізнесу.

1. Тарыфная палітыка.

Павелічэнне тарыфаў за вываз смецця, асабліва несартаванага, павінна стымуляваць зніжэнне вытворчасці смецця і яго раздзельны збор. Збор за пахаванне на палігонах павінен уключаць урон для навакольнага асяроддзя і выкіду парніковых газаў, а таксама кошт ліквідацыі палігона ў будучыні.

2. Забарона на пахаванне розных відаў смецця.

Па вопыце Швецыі ў Беларусі павінны паступова ўводзіцца забароны на вываз на палігоны не толькі таксічных адходаў, але і арганікі, паперы, металу, драўніны, шкла, пластыка, каб стымуляваць іх перапрацоўку. Неперапрацоўваемае смецце можа выкарыстоўвацца для вытворчасці цяпла і энергіі.

3. Памяншэнне вытворчасці смецця.

У Беларусі ўжо рэалізуецца праграма па змяншэнню выкарыстання пластыка і аднаразовага посуду ў пунктах грамадскага харчавання, выкарыстоўваецца ўпакоўка з біяпластыка. Для працягу гэтай стратэгіі неабходна зрабіць адмову простаі і выгаднай для спажываўцоў: абмежаваць выкарыстанне залішняй упакоўкі, ствараць альтэрнатыву з арганічнай, папяровай і шматразовай упакоўкі, уводзіць забарону на шматкампанентную ўпакоўку, якую складана падзяліць і перапрацоўваць.

Зрабіўшы вадаправодную ваду прыдатнай для піцця ва ўсёй краіне, удалася скараціць спажыванне бутэляванай у побыце, офісных будынках і ўстановах харчавання, а значыць і колькасць пластыкавых бутэлек. Лічбавізацыя камунальных плацяжоў, увядзенне электроннага дакументаабароту ў дзяржаўных установах, аптэках, бальніцах, школах, банках, страхавых кампаніях скараціць колькасць паперы. Выкарыстанне сучасных комплексных рашэнняў для будаўніцтва скараціць колькасць будаўнічага смецця.

4. Развіццё сістэмы раздзельнага збору смецця.

Абсталяванне грамадскіх месцаў і жылых двароў дастатковай колькасцю бакаў для раздзельнага збору адходаў зробіць гэты працэс больш зручным і звыклых для большасці беларусаў. Неабходна адзіная сістэма сартавання, з аднатыпнымі пазначэннямі і колерамі кантэйнераў для паперы, шкла, арганічных адходаў, упакоўкі, змешаных адходаў. Графік вывазу кожнага віду смецця павінен быць асобным і стымуляваць меншую адукацыю адходаў. Камунальны транспарт неабходна пераводзіць на біягаз і электрычнасць, маршруты смеццявозаў аптымізаваць для скарачэння колькасці машын, часу, расходавання паліва.

Сартаванню неабходна навучаць з дзіцячага сада і школы, і ад дзяцей стымуляваць бацькоў і старэйшае пакаленне. Адмова ад смеццераводаў і планаванне двара з улікам месца для кантэйнераў ужо паказалі сваю эфектыўнасць у Беларусі.

5. Збор небяспечных адходаў.

Для небяспечных рэчываў, такіх як батарэйкі, лямпачкі, картрыджы неабходна ўстанавіць асобныя кантэйнеры ў крамах, школах і дзяржстановах, для медыкаментаў - у аптэках і бальніцах.

6. Цэнтры паўторнага выкарыстання.

Зламаныя бытавыя тэхніка, мэбля, будаўнічае смецце павінны дастаўляцца на зборны цэнтр. Усё, што мэтазгодна адрамантаваць можа прадавацца ў крамах каля зборных цэнтраў або адпраўляцца ў гарадскія сэканд-хенды. Спецыяльныя кантэйнеры для абутку, адзення і дзіцячых цацак спросцяць збор і паўторнае выкарыстанне прыдатных да выкарыстання рэчаў. Бытавыя тэхніка можа вяртацца ў краму ў абмен на ваучар ці зніжкавы купон. Мэбля, дываны, хатні тэкстыль, ровары, дзіцячыя каляскі, аўтакрэсла і інш. могуць быць абноўлены і выстаўлены для паўторнага продажу.

7. Перапрацоўка камунальных адходаў.

Раздзельны збор - неабходная ўмова для перапрацоўкі і паўторнага выкарыстання адходаў, асабліва важна аддзяліць небяспечныя рэчывы і арганіку. Перапрацоўка стварае 25-60 працоўных месцаў на 10 тыс. тон адходаў, у той час як сартаванне і спальванне 10 і 5 месцаў адпаведна. Ніжэй апісаны тэхналогіі і бізнес-ідэі для паўторнага выкарыстання розных тыпаў адходаў.

8. Перапрацоўка адходаў вытворчасці.

Паводле даных Мінпрыроды, адукацыя адходаў вытворчасці ў сярэднім складае каля 60 мільёнаў тон, што амаль у 20 разоў больш, чым камунальныя адходы. Буйнатарнажныя адходы ад вытворчасці калійных угнаенняў і фосфагіпсу складаюць каля 65%, і больш за 95% ад агульнага аб'ёму назапашвання⁴³.

Каля 90% макулатуры, шкла, пластыка і зношаных шын паўторна выкарыстоўваецца ў вытворчасці. Нягледзячы на высокі % неабходна распрацаваць стратэгію для выкарыстання прамысловых адходаў і прывесці стандарты класіфікацыі і абыходжання з таксічнымі адходамі ў адпаведнасць і міжнароднымі нормамі.

9. Ліквідацыя звалак.

Для вырашэння праблемы звалак у Беларусі неабходны комплекс заканадаўчых і тэхналагічных мер. Эканалог на пахаванне з паступовым павелічэннем стаўкі, забарона на вываз на звалкі несартаванага смецця дазваляць праводзіць доўгатэрміновую палітыку і дабіцца амбіцыйнай мэты па скарачэнні захоўваемых адходаў да 10% да 2050 года. Неабходна ліквідаваць усе міні-палігоны, а рэгіянальныя палігоны абсталяваць сартавальнымі лініямі і ўкараніць сістэму збору і выкарыстання метану.

10. Мараторый на выкарыстанне неэкалагічных тэхналогій.

У Беларусі спрабуюць развіваць тэхналогію вытворчасці RDF-паліва, нягледзячы на крытыку экаактывістаў. RDF-паліва вырабляюць з адыходаў, з якіх адабралі перапрацоўваемы пластык, паперу, шкло, арганіку. Пасля драбнення і прасойкі ў блокі паліва адпраўляецца на прадпрыемствы, напрыклад, цэментныя заводы. Праблема гэтай тэхналогіі ў тым, што ў адходы могуць трапляць таксічныя адходы, напрыклад ртуць, а недастатковая сістэма не прадухіляе забруджванне паветра і воды ад выкідаў і наступнага пахавання вялікай колькасці таксічнага попелу.

Прапануемыя ўрадам праекты па будынку смецця заводаў грунтуецца на састарэлай і энерганеэфектыўнай тэхналогіі атрымання электрычнасці, без выкарыстання гарачай пары для ацяплення і нагрэву вады, што ў разы памяншае магчымы ККД. Ужо існуюць тэхналогіі, напрыклад WTE (смецце ў энергію), якія выкарыстоўваюць гарачую пару не толькі для выпрацоўкі электрычнасці, але і для апалу і гарачага водазабеспячэння, і абсталяваныя эфектыўнай шматступеннай сістэмай ачысткі паветра і воды.

⁴³ <https://minpriroda.gov.by/ru/news-ru/view/minprirody-sistema-obraschenija-s-otxodami-v-belarusi-postojanno-sovershenstvuetsja-4509/>

4.4. Спосабы перапрацоўкі адходаў

Арганічныя адходы. Харчовыя адходы складаюць 44% усіх камунальных адходаў⁴⁴, якія цяпер амаль не перапрацоўваюцца і паступаюць на звалкі, дзе ў працэсе гніення выпрацоўваецца метан, у некалькі разоў больш небяспечны парніковы газ, чым CO₂. Прадукты харчавання, расліны, асадак сцёкавых вод з'яўляюцца сыравінай для вытворчасці біягазу і біяэтанола, якія выкарыстоўваюцца для вытворчасці цяпла і электраэнергіі, служаць палівам для транспарту.

Рэшткі арганічных адходаў выкарыстоўваюцца ў якасці ўгнаенняў, бо ўтрымоўваюць шмат азоту і пажыўных рэчываў. У Стакгольме ўвесь грамадскі транспарт ездзіць на біягазе, які выпрацоўваецца з арганічных адходаў.

Папера. У Беларусі збіраецца і перапрацоўваецца каля 80 % паперы. Асновай стратэгіі павінна быць скарачэнне яе выкарыстання і павелічэнне колькасці рэцыкляванай паперы. Ікеа выкарыстоўвае рэцыкліраваны кардон для напаўняльніка мэблевых панэляў замест выкарыстання драўніны.

Металы. Сістэма другачармета дасталася Беларусі з савецкіх часоў і паспяхова сябе зарэкамендала. Паасобны збор алюмініевага і металічнага пакавання дазволіць больш паспяхова яе перапрацоўваць. На цэнтрах збору і перапрацоўкі металы, у тым ліку каляровыя, могуць здабывацца з бытавой тэхнікі і транспарта. смецця завода Одда ў Нарвегіі дазваляе здабываць металы ў працэсе спальвання змешанага камунальнага смецця.

Драўніна. Штогод на звалкі трапляе каля 90 тысяч тон драўнінных адходаў. Каштоўны рэсурс можа выкарыстоўвацца як сыравіна для арбалітавых блокаў, цеплаізаляцыйных і будаўнічых матэрыялаў, паліўных брыкетаў, напаўняльніка для мэблі, вытворчасці цяпла і электрычнасці. У лесанарыхтоўчай і дрэваапрацоўчай галінах, дзе пілавінне і абрэзкі часцяком спальваюцца, усталёўка ліній па вытворчасці паліўных брыкетаў дазволіць атрымліваць дадатковы прыбытак і паменшыць адходы.

Пластык. Палімеры складаюць каля 6,5% ад усіх цвёрдых камунальных адходаў, паўторна выкарыстоўваецца каля 20%. У Беларусі можна прымяняць усе віды перапрацоўкі пластыка.:

- механічны, у выніку якога пластык чысціцца, здрабняецца і выкарыстоўваецца як другасная сыравіна;
- хімічны, у якім з ужываннем розных тэхналогій фармуюцца новыя матэрыялы;
- тэрмічны, падчас якога з непрыдатнага для перапрацоўкі пластыка пад уздзеяннем высокіх тэмператур выпрацоўваюцца газападобнае і вадкае паліва, цеплыня і электрычнасць, а пакінуты попел выкарыстоўваецца ў будаўніцтве.
- газіфікацыю можна прымяняць на беларускіх прадпрыемствах, дапаўняючы лініямі і сістэмамі ачысткі існуючыя вытворчасці.

Які перапрацоўваецца пластык цяпер выкарыстоўваецца ў абсалютна розных вытворчасцях: сінтэтычныя тканіны і ніткі, хатняя і вулічная мэбля, дарожныя пакрыцці і чарапіца, канцылярскія тавары і шматразовае пакаванне. Для Беларусі гэта магчымасць ствараць новыя вытворчасці і працоўныя месцы, у тым ліку ў рэгіёнах. У Нямеччыне аўтаматы па прыёме пластыкавых бутэлек прыносяць кампаніі-ўладальніку 1000 эўра прыбыткі за тону.

⁴⁴ Тут і далей у раздзеле https://bmpz.by/wp-content/uploads/2022/09/%D0%A0%D0%A1%D0%9E%D0%9E_%D0%91%D1%80%D0%B5%D1%81%D1%82_2020-%D0%BD%D0%B0-%D1%81%D0%B0%D0%B9%D1%82.pdf

Шкло. У Беларусі доля шкла ў камунальных адходах складае 5,6 %, і нягледзячы на сістэму збору шкла і ад грамадзян, і ад прадпрыемстваў, каля 20 % паўторна не выкарыстоўваецца. Шкло, якое збіраецца ў кантэйнеры, перапрацоўваецца для стварэння новых вырабаў, для чаго патрабуюцца першасныя матэрыялы, хімікаты і энергія для высокатэмпературных працэсаў. Скараціць выкарыстанне рэсурсаў дапаможа стымуляванне здачы цэлых бутэлек і іх паўторнае выкарыстанне без перапрацоўкі. Адным з эфектыўных механізмаў становіцца залогавы кошт бутэля і прыём тары ў крамах. У Славакіі закладная сістэма дзейнічае як на шкляныя, так і на пластыкавыя бутэлякі, прымяняецца спецыяльная маркіроўка.

Тэкстыль. Штогод у Беларусі каля 65 тысяч тон тэкстылю выкідваецца на звалкі, з'яўляючыся пры гэтым крыніцай забруджвання мікрапластыкам глебы і вады. Экадызайн у моднай індустрыі і цыркулярныя бізнес-мадэлі могуць значна скараціць спажыванне тэкстылю, а заканадаўчыя нормы абмежаваць яго трапленне на палігоны.

У Беларусі можна ўкараніць комплекс мер для паўторнага выкарыстання тэкстылю:

- Збор для перапродажу. Кантэйнеры для збору адзення, абутку, хатняга тэкстылю збіраюць чыстыя і сухія рэчы, якія потым перапрадаюцца ў магазінах сэканд-хэнд або ідуць на дабрачыннасць.
- Вырабы могуць разразацца на кавалкі і выкарыстоўвацца для пашыву новага адзення, сродкаў для ўборкі, набівання.
- Стварэнне новых матэрыялаў. Пасля сартавання па складзе і колеру, тэкстыль здрабняецца выкарыстанні для вытворчасці новых нітак і тканін, ці ідзе на вытворчасць гранул і напайняльніка.
- Непрыдатнае для перапрацоўкі зношанае або бруднае рыззё можа тэрмічнаму апрацоўвацца для вытворчасці цяпла і электрычнасці.

Кантэйнеры для збору выкарыстанага адзення, напрыклад Humana, можна сустрэць на вуліцах амаль усіх еўрапейскіх гарадоў, а Stella McCartney, Giorgio Armani, Donna Karan, Levi's, Timberland, Nike, H&M выкарыстоўваюць у сваіх калекцыях адноўленыя тканіны.

Адпрацаваныя масла. Масла і тлушчы нельга зліваць у каналізацыю, каб пазбегнуць засмечвання труб, палегчыць ачыстку сцёкавых вод і не дапусціць трапленні канцэрагенаў у ваду і глебу. Для збору адпрацаваных алеяў існуюць спецыяльныя кантэйнеры, якія павінны быць даступныя для грамадзян у гарадах і прыёмных пунктах адходаў. Алею і тлушчы выкарыстоўваюцца для вытворчасці біядызелю, якім можа змешвацца са звычайным і прымяняцца на ўсіх відах транспарту. Тэхналогія Oil Press Machine чысціць харчовыя алеі з дапамогай вады, солі, соды і адбеленай гліны, прапаноўваючы сэрвіс рэстаранам і закусачным па аднаўленні алею для фрыццюры і смажання.

Будаўнічае смецце. Сучасныя будаўнічыя матэрыялы прапануюць комплекснае рашэнне для будаўніцтва - будаўнічыя блокі, ізаляцыя, перакрыцці паверхаў і дахаў, што дазваляе зменшыць колькасць адходаў і знізіць сабекошт. У вытворчасці пенобетонных і арбалітавых блокаў паўторна выкарыстоўваюцца абрэзкі і будаўнічыя адходы. У неабпаленую цэглу і раствор для будаўнічых 3D друкараў дадаюць здробненае будаўнічае смецце, зямлю, салому, пілавінне і іншыя адходы. Вытворчасць інавацыйных будматэрыялаў экаматырыялаў GaBlok, Ytong, IsoSpan, JustBiofiber, Fibran, Knauf дазволіць будаваць сучасныя энергаэфектыўныя дамы, скарачаючы адходы будаўніцтва і выкарыстоўваючы другасныя адходы.

Такім чынам, для паляпшэння сістэмы кіравання адходамі, урад Беларусі і мясцовыя ўлады павінны падтрымліваць адкрыццё новых бізнесаў па перапрацоўцы і паўторным выкарыстанні адходаў, ствараць інфраструктуру для збору і праводзіць інфармацыйныя мерапрыемствы - кампаніі ў СМІ, бізнес-форумы, спецыялізаваныя выставы і семінары - для папулярызацыі цыркулярных мадэляў бізнесу ва ўсіх рэгіёнах краіны.

Прыклады праектаў у кіраванні адходамі

“Пітная вадаправодная вада”

Бутыляваная вада і напоі з'яўляюцца адной з галоўных крыніц пластыкавага смецця. Павышэнне стандарту ачысткі вадаправоднай вады, стварэнне сеткі пітных фантанчыкаў у гарадах, укараненне правіла бясплатнай падачы вадаправоднай вады ў кафэ і рэстаранах дасць магчымасць істотна скараціць пластыкавыя адходы.

Інфармацыйная кампанія аб ужыванні вады замест салодкіх бутыляваных напояў і выкарыстанні шматразовых бутэлек для вады дазволіць таксама прапагандаваць здаровы лад жыцця і знізіць рызыку атлусцення і захворванняў.

“Папулярнызацыя груднога гадавання”

Як ні дзіўна, нават пытанне груднога або штучнага гадавання можна разглядаць з пункту гледжання ўплыву на экалогію. Інфармацыйная кампанія аб карысці груднога гадавання дазволіць:

- Захаваць здароўе маці і дзяцей. Грудное малако - аптымальнае харчаванне, якое змяшчае ўсе неабходныя інгрэдыенты, чаго немагчыма дасягнуць штучнымі сумесямі. Грудное гадаванне змяншае рызыку развіцця рака малочнай залозы ў маці і алергій у дзяцей, узмацняе псіхалагічную сувязь паміж маці і дзіцем, захоўвае час і здаровы сон. У доўгатэрміновай перспектыве гэта дасць магчымасць скараціць нагрузку на медыцынскую сістэму.
- Клапаціцца аб экалогіі. Для вытворчасці дзіцячай сумесі выкарыстоўваюцца хімічна апрацаванае малако, штучныя вітаміны і пажыўныя рэчывы, кансерванты, упакоўка пры вытворчасці і дастаўцы якіх траціцца сыравіна, электраэнергія, паліва. Гатовая сумесь пакуецца, захоўваецца, транспартуецца і паступае ў гандлёвыя сеткі, на ўсіх этапах патрабуючы затрат энергіі, чалавека-гадзін і паліва. Для падрыхтоўкі і кармленні выкарыстоўваюцца бутэлеккі, падагравальнікі, стэрылізатары, спецыяльныя мыйныя сродкі, пры вытворчасці і транспарціроўцы якіх таксама назапашваецца вялікі карбонавы след. Штучныя вітаміны і пажыўныя рэчывы засвойваюцца горш, чым натуральныя, забруджваюць ваду і глебу, а пакаванне і спадарожныя тавары для кармлення выкідаюцца і пападаюць на звалкі.
- Эканоміць. Калі палічыць, колькі траціцца на сумесі, бутэлеккі, падагрэў малака за 6-12 месяцаў жыцця дзіцяці, то атрымаецца вялікая сума. Папулярнызацыя груднога гадавання дазволіць захаваць грошы ў эканоміцы краіны, бо большасць марак дзіцячага харчавання і спадарожных тавараў імпартаўца.

Папулярнызацыя груднога гадавання ў Беларусі – гэта ўстойлівае рашэнне, якое клапаціцца пра людзей, эканоміку і навакольнае асяроддзе.

5. Экалагічны транспарт

Транспарт з'яўляецца адной з асноўных крыніц шкодных выкідаў: каля 12% усёй эмісіі CO₂ і 64,5% усіх забруджвальных рэчываў у свеце. Гэта адна са сфер, якая найбольш цяжка паддаецца трансфармацыі з-за недастатковага развіцця тэхналогій, неабходнасці велізарных інвестыцый і змены паўсядзённых паводзінаў большасці чалавецтва.

ЕС паставіў за мэту скараціць выкіды ад транспарту на 90% да 2050 года, запусціўшы зялёную і лічбавую трансфармацыю транспартнай сістэмы. Згодна з стратэгіяй устойлівай і разумнай мабільнасці ЕС будзе скарачаць спажыванне выкапнёвага паліва, адмовіцца ад продажу транспарту з рухавіком унутранага згарання да 2035 года, прыме новыя стандарты экалагічнасці, створыць сістэму карбонавага ўліку і ўвядзе дадатковыя зборы па прынцыпе "забруджвальнік плаціць".

Еўрапейская палітыка ў сферы мабільнасці стварае пагрозы для Беларусі, як экспарцёра нафтапрадуктаў, трактароў і аўтобусаў, арганізатара грузавых перавозак. Аднак гэта таксама магчымасці для развіцця і вытворчасці зялёнага транспарту, ІТ-рашэнняў для разумнага транспарту і цыфравізацыі лагістычных сістэм, уключэння Беларусі ў еўрапейскую транспартную сістэму.

У Беларусі праводзіцца палітыка па стварэнню ўстойлівай мабільнасці: ствараюцца стымулы для пакупкі электрамабіляў, развіваецца сетка дзяржаўных заправачных станцый, праводзіцца дзень электрычнага транспарту, ствараюцца веладарожкі, пашыраецца парк электрычных аўтамабіляў, рэалізуюцца праекты ў рамках міжнароднага супрацоўніцтва. Аб эфектыўнасці гэтай палітыкі гавораць лічбы: па стане на чэрвень 2022 года колькасць электрамабіляў у Беларусі дасягнула 10 тысяч, устаноўлена 360 зарадных станцый, у гарадах курсіруе больш за 100 электробусаў.⁴⁵ Пры агульнай колькасці зарэгістраваных у Беларусі аўтамабіляў 3,6 мільёна, электрычныя складаюць усяго 0,3 %. Для параўнання ў Польшчы колькасць электрамабіляў у 2022 годзе складала 62 тыс., колькасць публічных зарадак 5 тыс., у Літве каля 9 тыс. электракараў і 600 зарадак.

Развіццю электратранспарту і ўстойлівай мабільнасці замінаюць шэраг чыннікаў:

1. Адсутнасць амбіцыйных планаў па адмове ад транспарту на выкапнёвым паліве.
2. Адсутнасць стратэгічнага планавання развіцця транспарта і гарадскога асяроддзя.
3. Высокія ўвазныя пошліны. Нават пры нулявым ПДВ на новыя Электракар, канчатковы кошт аўтамабіля вышэй, чым краінах ЕС на траціну. Адмена ПДВ на электрамабілі не старэйшыя за 5 гадоў дзейнічае да 2025 года.
4. Недахоп паўнамоцтваў і магчымасці распараджацца бюджэтам у гарадскіх і муніцыпальных улад.
5. Слабое развіццё сеткі зарадных станцый.
6. Адсутнасць сістэмы ўліку і аплаты выкідаў CO₂.
7. Недастатковае рэгуляванне выкідаў CO₂ і шкодных рэчываў у сферы транспарта.

⁴⁵ Белта. Число электрокаров в Беларуси достигло 10 тыс. <https://www.belta.by/society/view/chislo-elektromobilej-v-belarusi-dostiglo-10-tys-508473-2022/>

5.1. Устойлівая мабільнасць

Устойлівая мабільнасць - гэта комплексны падыход, які ўключае не толькі вытворчасць экалагічнага транспарту, але і змяненне падыход да развіцця транспартнай інфраструктуры і гарадской прасторы.

1. Зніжэнне карыстання асабістым транспартам

Задача - адмовіцца ад штодзённых паездак на асабістым аўтамабілі. Аўтамабіль, які забруджвае паветра, шуміць, займае вялікую плошчу на дарозе і прастойвае большую частку на паркоўках або ў гаражы, можна замяніць пешай хадзьбой, паездкай на ровары і самакаце, а на больш далёкія адлегласці або для перавозкі цяжараў - скарыстацца грамадскім транспартам, каршэрынгам, таксі або грузавым электрычным веласіпедам. Сістэма перахапляльных парковок і абмежаванне руху грузавога транспарту дасць магчымасць скараціць прыток аўта транспарту ў горад, сетка веладарожак павысіць бяспеку, а шырокія пешаходныя зоны зробяць горад больш прыемным для пешаходных прагулак.

2. Сумеснае выкарыстанне транспарта (шэрынг)

Сетка арэнды электрычных самакат, skutэраў, ровараў і каршэрынг сталі зручнай і экалагічнай заменаю аўтамабільнага транспарту ў гарадскім асяроддзі, знізіўшы загаванасць, шум і пробкі на дарогах. Стварэнне сетак арэнды і каршэрыngu павінна заахвочвацца ў Беларусі, стварацца дадатковая інфраструктура: выдзяляцца месцы для парковок, пашырацца сетка электрычных заправак, будуюцца выдзеленыя веладарожкі, уносіцца змяненні ў правілы дарожнага руху.

3. Экалагічны і зручны грамадскі транспарт

Вялікая доля грамадскага транспарту Беларусі электрыфікавана: тралейбусы, трамваі, электрычныя гарадскія аўтобусы. Аднай са складаных задач стане замена старога аўтапарка на сучасныя электрычныя аўтобусы, тралейбусы з аўтаномным ходам, аўтобусы на біягазе, для чаго трэба перастаць інвесціраваць у бензінавы і дызельны транспарт. Больш зручным для карыстальнікаў грамадскі транспарт стане дзякуючы прадуманым маршрутам і раскладу, выдзеленым лініям, сістэме адсочвання часу прыходу, адзінай транспартнай карце на ўсе віды грамадскага транспарту, інтэграцыі з прыгарадным транспартам.

4. Больш экалагічны транспарт

Агульная колькасць шкодных выкідаў ад транспарту ў Беларусі ў два разы вышэйшая, чым у ЕС, што сведчыць аб вялікай колькасці старых і неэкалагічных транспартных сродкаў. Неабходна стварыць сістэму стымулаў для пераходу на новыя, малалітражныя, энергаэфектыўныя і экалагічныя аўтамабілі: увядзенне норм на выкіды і забарону на ўвоз у краіну аўтамабіляў, якія іх перавышаюць; збор на выкіды CO₂ для аўтаўладальнікаў; зніжаныя пошліны і падаткі на гібрыды, электрычныя, біягазавыя і вадародныя аўтамабілі, забарона на ўезд у цэнтр горада і турыстычныя зоны бензінавым аўтамабілям. Меры стымулявання павінны быць распаўсюджаны і на экалагічныя віды паліва: пераход на біягаз, выкарыстанне біядызелю і біяэтанола.

Эфектыўным спосабам знізіць выкіды з'яўляецца пераразмеркаванне перавозак паміж відамі транспарту, большае выкарыстанне чыгунак для грузавых і пасажырскіх перавозак.

5. Чыгуначны транспарт

Цягнікі з'яўляюцца адным з самых экалагічных відаў транспарту для перавозкі грузаў, зручных і бяспечных для пасажыраў. Дзякуючы геаграфічнаму становішчу і інвестыцыям у інфраструктуру, Беларусь з'яўляецца лідэрам у рэгіёне па чыгуначных перавозках.

На жаль, доля электрычных паяздоў складае ўсяго 9 % у 2020 годзе і гэты паказчык неабходна павялічваць.

У стратэгіі развіцця чыгуначнага транспарту Беларусі неабходна прапрацаваць электрыфікацыю і мадэрнізацыю рухомага саставу, павелічэнне грузавых перавозак, уключэнне прыгарадных паяздоў у сістэмы гарадской мабільнасці, запуск хуткасных міжнародных і міжнародных паяздоў, інтэграцыю ў Еўрапейскую транспартную сістэму TEN-T.

6. Горадабудаўніцтва і лагістыка

Каб зменшыць карыстанне транспартам для асабістых мэт неабходна ствараць новае гарадское асяроддзе, у якім большасць неабходнай інфраструктуры - школы, садкі, бальніцы, магазіны, месцы працы, зялёныя зоны - знаходзіцца ў пешай даступнасці. Цэнтры гарадоў, асабліва з гістарычнай забудовай павінны быць пераўтвораны ў пешаходныя зоны з замяшчаюць электрычным транспартам і падземнымі паркоўкамі для мясцовых жыхароў. Колькасць палос для аўтамабільнага транспарта павінна скарачацца, вызваляючы прастору для пешаходных тратуараў і веласіпедных дарожак. Паркоўкі каля дамоў павінны быць выдзелены для мясцовых жыхароў, вялікія падземныя паркоўкі і перахаплялыя паркоўкі на ўскраінах павінны скараціць колькасць аўтамабіляў у гарадах.

Для зніжэння выкідаў ад грузавога транспарту доступ у горад павінен быць абмежаваны па танажы і часе сутак, а перамяшчэнне па аўтастрадах - працоўнымі днямі тыдня. Неабходна мяняць ланцужок паставак, больш арыентуючыся на мясцовых вытворцаў. Камунальны транспарт таксама павінен пераводзіцца на электрычнасць ці біяметан, а цэнтры збору і перапрацоўкі смецця пераносіцца бліжэй да канчатковых спажыўцоў.

7. Міжнароднае супрацоўніцтва

Беларусь - важны транспартны вузел. Інвестыцыі ў інфраструктуру і лагістыку павінны павялічвацца, аддаючы прыярытэт зялёным і лічбавым тэхналогіям. Для далейшага развіцця неабходна інтэграваць транспартную сістэму Беларусі ў агульнаеўрапейскую TEN-T, прыняць еўрапейскія нормы і стандарты.

- Для развіцця бізнесу, турызму і міжнароднага супрацоўніцтва неабходна звязаць Мінск і іншыя гарады з еўрапейскімі сталіцамі хуткаснымі чыгуначнымі зносінамі.
- Для развіцця авіяносін неабходна зняць штучныя абмежаванні для замежных рэгулярных і нізкабюджэтных авіякампаній, інвеставаць у абласныя аэрапорты, прапрацаваць пытанне выпуску электрычных самалётаў для ўнутраных і міжнародных перавозак да 500 км.
- Стратэгія па аднаўленні суднаходства па беларускіх рэках дазволіць развіваць грузавае, так і пасажырскае суднаходства, прыцягваць міжнародных турыстаў, ствараць працоўныя месцы ў рэгіёнах.
- Міжнародныя аэрапорты, вакзалы і лагістычныя цэнтры павінны стаць візітнай карткай зялёнай Беларусі - выкарыстоўваць сучасныя энергазберагальныя тэхналогіі, аднаўляльныя крыніцы энергіі, разумныя тэхналогіі, ствараць зялёныя зоны і зручныя прасторы для пасажыраў.

5.2. Развіццё электрычнага транспарту

Электрычныя аўтамабілі сталі адным з сімвалаў зялёнага пераходу ў свеце. У Беларусі ёсць вытворчыя і людскія рэсурсы для развіцця ўласнай вытворчасці электрычных аўтамабіляў. Краіна таксама можа быць цікавай для інвестараў, як пляцоўка для заваёвы рынку СНД.

Выкарыстанне электраэнергіі для зарадкі аўтамабіляў павінна стаць адным з пунктаў стратэгіі інтэграцыі БелАЭС у энергетычную сістэму краіны. Перадавыя тэхналогіі аўтамабільных батарэй могуць аддаваць электрычнасць назад у сетку, дапамагаючы балансаваць і акумуляваць энергію з АКЭ для хатніх гаспадарак.

Напрамкі для развіцця электратранспарту ў Беларусі:

1. Прыцягненне ў краіну вытворцаў электрамабіляў: Tesla, VW, Volvo.
2. Магчымасць вытворчасці электрааўтамабіляў на заводзе Geely.
3. Выпуск на беларускіх прадпрыемствах трактароў, пагрузчыкаў, маніпулятараў, гольф-караў, аўтобусаў з электрарухавікамі. Перспектыўным напрамкам можа быць распрацоўка міні-трактара, што разам з міні-электрастанцыяй АКЭ дасць магчымасць развіваць фермерства.
4. Выкарыстанне электрааўтамабіляў у гарадскім таксі і праграмах каршэрыngu. Гэта таксама дазволіць палепшыць экалогію гарадоў і разгрузіць цэнтр горада.
5. Стмуляванне пераходу на электрамабілі рознымі метадамі: бясплатныя паркоўкі, шырокая сетка заправак, падатковыя льготы, субсідыі на пакупку, лізінгавыя праграмы.
6. Фарміраванне аўтапаркаў дзяржаўных і муніцыпальных устаноў з электрааўтамабіляў.
7. Вытворчасць і паўторнае выкарыстанне акумулятарных батарэй і зарадных станцый.

Сетка электрычных заправак

Масавое ўкараненне электрычнага транспарта немагчыма без шырокай сеткі электрычных аўтамабільных заправак. Неабходна стварэнне дзяржаўнай або прыватнай сеткі заправак і паркоўкаў у гарадах, на трасах, каля прыродных і культурных славунасцей.

Дадатковыя магчымасці ад развіцця сеткі заправак:

1. Выкарыстанне на зарадках аднаўляльных крыніц энергіі. На запраўках можна ўсталёўваць сонечныя элементы на дахах і падстрэшках, размяшчаць запраўкі побач з паркамі сонечных батарэй або ветрагенератараў.
2. Нацыянальная сетка хуткасных заправак на аўтастрадах дазволіць прыцягнуць турыстаў-уладальнікаў электрычных аўтамабіляў, перш за ўсё еўрапейцаў.
3. Паркоўкі з зарадкамі каля ўсіх славунасцяў: у нацыянальных парках, запаведніках, гістарычных цэнтрах гарадоў, каля замкаў, прыгожых азёр і да т.п. дазволіць развіваць рэгіянальны турызм.
4. Нацыянальная сетка заправак пакажа сур'ёзныя намеры для інвестараў і вытворцаў электрааўтамабіляў. Садзейнічанне кампаніі Tesla ва ўсталяванні сваіх заправак дапаможа пачаць перамовы аб будаўніцтве завода ў Беларусі.
5. Абсталяванне для запраўкі аўтамабіляў дасць магчымасць прыцягнуць дадатковых кліентаў у сферу абслугоўвання і падтрымаць дробны і сярэдні бізнес: гатэлі, рэстараны, кафэ, цырульні, гандлёвыя цэнтры і г.д. Стандартная запраўка на 17kw каштуе ад 500 еўра.

Неабходныя змены ў заканадаўстве і падаткаабкладанні:

- закон аб адмове ад аўтамабіляў з рухавіком унутранага згарання да 2040 года;
- субсідыі пры куплі электрамабіляў;
- зніжэнне ўвазных пошлін і захаванне нулявой стаўкі ПДВ;
- памяншэнне транспартнага падатку;
- кантроль выкідаў CO₂ аўтамабілямі, карэляцыя выкідаў і дарожнага збору па прынцыпе “забруджвальнік плаціць”.

Таксама ў будучым трэба задумацца над укараненнем электрасамалётаў для палётаў на невялікія адлегласці па Беларусі і ў Еўропу, хуткасных ветках цягнікоў і ўключэнне іх у Еўрапейскую сістэму.

5.3. Вадародны транспарт

Вадародны транспарт пакуль не вельмі распаўсюджаны нягледзячы на тое, што гэта найбольш экалагічны від транспарту. Звязана гэта са складанасцю вытворчасці і захоўвання вадароду, недастатковай колькасцю заправачных станцый не толькі ў Беларусі, але і ў ЕС.

Разглядаць інвестыцыі ў вытворчасць або закупку транспарту на вадародзе мэтазгодна толькі ў выпадку, калі ў Беларусі будзе разгорнута ўласная вытворчасць недарагога вадароду.

Сферы выкарыстання вадароднага транспарту:

1. Гарадскі транспарт. У адрозненне ад трамваяў і тралейбусаў змяншае выдаткі на будаўніцтва інфраструктуры: кантактнай сеткі, рэйка, электрычных падстанцый.
2. Далёкія перавозкі. За кошт далёкасці ходу ў 600-1000 км. вадародны транспарт можа пакрыць усю краіну.
3. Грузавыя перавозкі. Высокая энергаёмкасць вадароду дазваляе выкарыстоўваць яго ў грузавым транспарце, і за кошт гэтага змяншаць вугляродны след і памяншаць кошт тавараў.

Прыклад праекта ў сферы экалагічнага транспарту

“Зялёны ўрад”

Ідэя праекта - замена традыцыйнага аўтапарка інстытутаў дзяржаўнай і муніцыпальнай улады на электрамабілі і каршэрынг.

Міністэрствы, органы мясцовай улады, кіраўніка справам і ўтрымліваюць велізарны аўтапарк аўтамабіляў, якія аплачваюцца з бюджэту. Сектар дзяржкіравання за год траціць каля 30 тыс. тон бензіну, што складае больш за 10% усяго спажывання краіны і 23 тыс. тон дызельнага паліва паводле звестак Белстат. Дарагі службовы аўтамабіль часцяком не столькі патрэбен для працы, колькі для дэманстрацыі статусу і прывілеяванасці чыноўнікаў за кошт падаткаплацельшчыкаў.

Гэтыя праблемы можа вырашыць праект “Зялёны ўрад”:

1. Разлік неабходнай колькасці “службовых” аўтамабіляў з улікам службовай неабходнасці і бяспекі, а таксама сумеснага выкарыстання (стандартная формула 1 аўтамабіль у каршэрынгі замяняе 8 у прыватнай уласнасці можа быць скарэктывавана).
2. Распродаж “статутных” службовых аўтамабіляў і паступовая замена іх электрамабілямі.
3. Стварэнне каршэрынгі службовых аўтамабіляў: для службовых паездак выкарыстоўваецца электрамабіль установы, які зараз у наяўнасці, з кіроўцам ці без.
4. Абсталяванне паркоўкаў і гаражоў дзяржаўных і муніцыпальных устаноў месцамі для зарадка электрамабіляў.
5. Усталяванне на даху дзяржўстаноў сонечных батарэй і воданагравальных элементаў для павышэння энергаэфектыўнасці будынкаў.

6. Зялёнае будаўніцтва

Сучасны будынак - гэты экалагічны і рэсурсаэфектыўны будынак. Яно пабудавана з экалагічных матэрыялаў, практычна не спажывае энергіі для абагрывання і астуджэнні за кошт эфектыўнай цеплаізаляцыі і вентыляцыі, эканоміць электрычнасць за кошт натуральнага асвятлення і энергаэфектыўных прыбораў, само вырабляе зялёную энергію і цяпло за кошт сонечных батарэй і калектараў, ветравой або геа максімальнае азеляненне на тэрасах і дахах, збірае дажджавую ваду для паўторнага выкарыстання, мінімізуе вытворчасць адходаў.

Будаўніцтва рэсурсаэфектыўнага будынка каштуе ненашмат даражэй традыцыйнага, а ўкладанні ў тэхналогіі і сучасныя матэрыялы пры будаўніцтве або рамонце старога будынка акупляюцца на працягу 7-10 гадоў. Сучасныя будаўнічыя тэхналогіі могуць прымяняць у Беларусі як у прыватным сектары, так і ў шматпавярховых жылых дамах, камерцыйным і прамысловым будаўніцтве. Прыватны энергаэфектыўны дом з уласнай вытворчасцю энергіі можна разглядаць як дадатковы даход або "пенсію", бо пасля тэрміну акупляльнасці ён пачне прыносіць прыбытак, аддаючы лішкі электраэнергіі ў энергасетку. Прамысловы рэсурсаэфектыўны будынак дазволіць эканоміць рэсурсы і зніжаць сабекошт будаўніцтва і эксплуатацыі. Буйны інвестыцыйны зялёны праект дасць магчымасць лягчэй прыцягнуць фінансаванне і кліентаў.

6.1. Сучасныя тэндэнцыі ў будаўніцтве і рамонце

Экалагічнасць. Пры праектаванні аддаецца перавага эрганамічным планіроўкам, кіруючыся прынцыпам дастатковасці і рэсурсаэфектыўнасці на этапе будаўніцтва і эксплуатацыі.

- Будаўнічыя матэрыялы не павінны вылучаць таксічных рэчываў пры вытворчасці і выкарыстанні, для замены карбанаёмістага цэменту выкарыстоўваецца дрэва, натуральныя напаўняльнікі для бетону, максімальнае шкленне будынкаў.
- Лакальныя матэрыялы дазваляюць скараціць выкіды CO₂ за рахунак дастайкі будматэрыялаў, а хуткія сучасныя тэхналогіі будаўніцтва не патрабуюць працы цяжкай тэхнікі.
- У прыватных дамах сістэма збору дажджавой вады дасць магчымасць эканоміць на ўтрыманні басейна, паліве газона або агарода, а ў прамысловай вытворчасці і сельскай гаспадарцы значна скараціць выдаткі.
- У заканадаўстве краін ЕС прапісваюцца патрабаванні да цыркулярнасці ў будаўніцтве: будаўнічае смецце і матэрыялы пасля зносу будынкаў павінны паўторна выкарыстоўвацца.

Энергаэфектыўнасць. Цяпер на будынку прыпадае 40% спажыванай энергіі. Ужо на этапе праектавання дома закладваецца максімальна эфектыўная сістэма ацяплення, кандыцыянавання, вентыляцыі, нагрэву, збору і фільтрацыі вады, раздзельнага збору і вывазу смецця, каналізацыі, натуральнага асвятлення і зацянення. "Пасіўны дом" не аказвае негатыўнага ўплыву на навакольнае асяроддзе і можа цалкам сябе забяспечваць энергіяй, вадой, а часта і прадуктамі харчавання.

- Будаўніцтва сцен з цеплаізаляцыйных блокаў ці сэндвіч-панэляў дазваляе абыйсціся без дадатковага ўцяплення і зменшыць выдаткі на апал на 80-90%.
- Цеплавыя помпы паказваюць высокую эфектыўнасць, пераўтвараючы электрычную энергію да цеплавой у суадносінах 1:4.
- Вентыляцыйная сістэма з рэкуперацыяй дазваляе скараціць выдаткі на ацяпленне і кандыцыянаванне да 5 разоў.

- Праектаванне сістэмы вадзяной цёплай падлогі ў падмурку ці перакрыцці паверха з нагрэвам вады сонечным калектарам дазваляе эканоміць на этапе будаўніцтва і цалкам ацяпляць хату ці кватэру.
- Гібрыдныя сонечныя панэлі з воданагравальным элементам павялічваюць ККД батарэі за кошт яе астуджэння і могуць цалкам забяспечваць жылы ці вытворчы будынак гарачай вадой.

Сучасныя матэрыялы і тэхналогіі. Сучасныя будаўнічыя матэрыялы дапамагаюць будаваць хутка, якасна і танна, за кошт эканоміі матэрыялу, прастаты мантажу, мінімуму аперацый, адсутнасці цяжкай тэхнікі пры будаўніцтве.

- Арбалітавыя і пенобетонныя блокі дазваляюць узвесці сцены і дах у 2-3 разы хутчэй цаглянага, без неабходнасці дадатковага ўцяплення.
- Стандартныя каркасныя панэлі і сэндвіч-панэлі са пластамі мембран ветра- і параабароны і цеплаізаляцыйны матэрыял дазваляюць сабраць сямейную хату на гатовым падмурку за 2-3 дня.
- 3D-друкаркі для друку хат выкарыстоўваюць у якасці напаўняльніка бетоннай сумесі мясцовую сыравіну - салому, пілавінне, шалупіну, перамолата будаўнічае смецце, што дазваляе зменшыць выдаткі на транспартаванне, палягчае канструкцыю, паляпшаюць цеплаізаляцыю і эканомію цэменту. Сямейны дом можа быць надрукаваны за 24 гадзіны.
- Вокны з двухкамерным шклопакетам не толькі цеплаізаляюць, але і дапамагаюць абаграваць памяшканне за кошт сонечнага святла зімой у пасіўных дамах.
- Сучасныя сонечныя панэлі дазваляюць выкарыстоўваць іх у якасці дахавага матэрыялу, падстрэшкаў, агародж балконаў і тэрас.

Вертыкальнае азеляненне. Вертыкальнае азеляненне дапамагае эфектыўна змагацца з наступствамі змены клімату і прыносіць дадатковыя выгоды ўладальнікам будынкаў. Азеляненне дахаў і тэрас зніжае тэмпературу паветра ў летнюю спякоту, захоўвае цяпло зімой і прахалоду летам, затрымлівае ваду падчас багатых ападкаў, зніжаючы нагрузку на дрэнажную сістэму, стварае дадатковую жыццёвую прастору і аднаўляе біяразнастайнасць.

- Для стварэння зялёнага пакрыцця дах абараняецца гідраізаляцыйным пластом з абаронай ад прарастання, пакрываецца адмысловым дрэнажным пластом і “падушкай” для ўтрымання вільгаці, на якое высаджваюцца расліны.
- Спецыяльныя кампаніі ствараюць зялёнае пакрыццё на грунце з раслін, якія не патрабуюць паліву і скошвання, якія могуць быць размешчаны на дахах і фасадах будынкаў.
- Пры будаўніцтве шматпавярховых гарадскіх будынкаў на тэрасах і балконах прадугледжваюцца ёмістасці для дрэў, кветак ці хатняга агарода.
- Зялёныя дахі на жылых і офісных будынках могуць выкарыстоўвацца як дадатковая рэкрэацыйная прастора. Прамысловыя будынкi могуць істотна эканоміць на ацяпленні і астуджэнні памяшканняў, зборы і ачыстцы вады, кампенсаваць выкіды CO2 пры вытворчасці, павысіць інвестыцыйную прывабнасць.
- Зялёныя насаджэнні могуць эфектыўна выкарыстоўвацца замест традыцыйных платоў.

У краінах ЕС прымаюцца законы аб абавязковым азеляненне плоскіх дахаў вялікіх камерцыйных будынкаў у гарадах.

Эпідэмія каранавіруса, пераход на працу з дому, віртуалізацыя і цыфравізацыя, развіццё хуткаснага транспарту стымулююць імкненне людзей пераехаць жыць за горад. Тэндэнцыя да жыцця на прыродзе і будаўніцтва разумных, рэсурсаэфектыўных і экалагічных дамоў будзе ўзмацняцца ў найбліжэйшыя дзесяцігоддзі.

Сучасныя тэхналогіі і развіццё разумных сетак дазваляюць падлучыць будынак да агульнай сеткі цепла- вода- і электразабеспячэння каб не толькі эканоміць рэсурсы, але і зарабляць, вырабляючы і прадаючы іх лішкі.

У ЕС прынята праграма падтрымкі зялёнага будаўніцтва. Прыватныя асобы і камерцыйныя арганізацыі могуць атрымаць субсідыю на прымяненне энергазберагальных тэхналогій: трохслаёвыя драўляныя вокны, уцяпленне фасадаў, перакрыццяў і дахаў, устаноўку сонечных батарэй, воданагравальных калектараў, цеплавой помпы і сістэмы рэкуперацыі паветра. У Славеніі пры выкарыстанні больш за тры тэхналогіі сума субсідыі павялічваецца і можа складаць да 30%. Праграма энергаэфектыўнасці дае магчымасць знізіць спажыванне энерганосьбітаў, менш інвесціраваць у інфраструктуру, павысіць энергабяспеку краіны, а для грамадзян стварыць камфортныя ўмовы пражывання і знізіць расходы на ўтрыманне будынкаў.

Для эфектыўнага кіравання жылым фондам і інвестыцыямі, асабліва ў гарадах, неабходна рэфармаванне ЖК і стварэнне кіруючых кампаній. Жыхары дома заключаюць дагавор з кіруючай кампаніяй, якая забяспечвае выкананне кантрактаў на вываз смецця, каналізацыю, электра-і цеплазабеспячэнне, добраўпарадкаванне, уборку, планавы і капітальны рамонт, кіруе інвестыцыямі. Камунальныя плацяжы выплачваюцца кіруючай кампаніяй, яна ж кантралюе падрадчыкаў, збірае і расходую сродкі з фонду дома. У беларускіх рэаліях функцыі такой кіруючай кампаніі можа ажыццяўляць КОТАС.

Беларусі па прыкладзе Еўрапейскага саюза неабходна запусціць “хвалю рэнавацыі” грамадскіх і жылых будынкаў, што зможа знізіць выдаткі на іх утрыманне. Рэнавацыя школ, бальніц, бібліятэк дапаможа эканоміць на ацяпленні і выкарыстоўваць гэтыя сродкі для асноўных патрэб.

Маштабная праграма па рэнавацыі будынкаў дасць магчымасць стварыць дадатковыя рабочыя месцы на лакальным узроўні ў будаўнічай галіне і вытворчасці інавацыйных матэрыялаў. Павышэнне энергаэфектыўнасці будынкаў дасць магчымасць знізіць спажыванне паліва для іх абагравання, што ў доўгатэрміновай перспектыве акупіць кошт рэнавацыі і зменшыць залежнасць краіны ад імпарту энергарэсурсаў.

Неабходныя ўмовы для паспяховага масавага ўкаранення сучасных метадаў будаўніцтва ў Беларусі

1. Замацаванне ў заканадаўстве патрабаванняў да энергаэфектыўнасці будынкаў.
2. Дзяржаўная праграма рэнавацыі энерганеэфектыўных грамадскіх і жылых будынкаў.
3. Субсідаванне інвестыцый у энергаэфектыўнасць для юрыдычных і фізічных асоб: цеплаізаляцыя будынкаў, вентыляцыйная сістэма з рэкуперацыяй, цеплавая помпа, сонечныя батарэі і калектары, двухкамерныя вокны.
4. Спрашчэнне працэдур сертыфікацыі новых будаўнічых тэхналогій, напрыклад 3D друку будынкаў, комплексных будаўнічых сістэм і тыпавых праектаў.
5. Рэформа сістэмы ЖКГ і стварэнне кіраўнікоў кампаній.
6. Мадэрнізацыя камунальнай інфраструктуры для магчымасці падключэння будынкаў да агульнай сеткі, распрацоўка разумных сетак для кіравання.
7. Правядзенне рэгулярных выставак па зялёных тэхналогіях у будаўніцтве і энергаэфектыўнасці.
8. Міжнароднае супрацоўніцтва, удзел у міжнародных супольнасцях, такіх як Ініцыятыва энергетычна эфектыўных іпатэк (EEMI).

Прыклады праекту ў будаўніцтве

“Зялёны дом”

Строительство дома “открытых дверей”, который мог бы демонстрировать возможности “пассивного” дома: широкое остекление, обогрев и кондиционирование, производство энергии, вентиляция с рекуперацией, сбор дождевой воды, фильтрация и повторное использование санитарной воды, тепловой насос, зелёная крыша, система минимизации мусора, компост, огород и домашнее хозяйство. Открывать свои дома для посетителей могут и частные владельцы пассивных домов в определённые дни.

“Зялёная будоўля”

Пастаянна дзеючая выставачная пляцоўка для будаўнічых кампаній і вытворцаў будматэрыялаў, дзе былі б прадстаўлены сучасныя рэсурсаэфектыўныя тэхналогіі будаўніцтва - на прыкладзе гатовых дамоў і ўсіх стадый будаўніцтва. На выставе ёсць магчымасць параўнаць кошт будаўніцтва на прыкладзе тыповага дома, пракансультаваць з забудоўшчыкам.

7. Зялёная сельская гаспадарка

Сельская гаспадарка ў Беларусі неэфектыўная, стратная, неэкалагічная. Асноўныя прычыны такой сітуацыі звязваюць з адсутнасцю прыватнай уласнасці на зямлю і захаваннем неэфектыўных калгасных гаспадарак. Сельская гаспадарка Беларусі адрознівае інтэнсіўнае земляробства з шырокім выкарыстаннем хімічных угнаенняў і пестыцыдаў, а таксама вялікая доля жывёлагадоўлі, арыентаванай на экспарт, высокі ўзровень выкідаў CO₂ і забруджвання вады і зямель.

Вось некалькі лічбаў, якія характарызуюць сітуацыю ў сельскагаспадарчым сектары Беларусі⁴⁶:

- Сельская гаспадарка забяспечвае 6,8% ВУП і спажывае 5,8% дзяржбюджэту.
- У сельскай мясцовасці пражывае 22,4% насельніцтва Беларусі, у с\х занята 7,8% працаздольнага насельніцтва, зарплата складае 69,1% ад сярэдняй па краіне;
- Доля сельскагаспадарчай прадукцыі ў экспарце складае 16,8%, толькі нязначная яго частка прыпадае на ЕС.
- 87,9% зямлі належыць калгасам і саўгасам, 8,5% грамадзянам, 2,5% - фермерам.
- Доля арганічнага земляробства складае менш за 1%, на ўсю краіну існуе 26 арганічных гаспадарак.
- Сельская гаспадарка з'яўляецца галоўным забруджвальнікам вод у рэспубліцы.

У Беларусі не была праведзена зямельная рэформа і права карыстання зямлёй дае дзяржава. Фермерскія гаспадаркі атрымліваюць зямлю ў доўгатэрміновае карыстанне па рашэнні мясцовых улад, але таксама могуць яе пазбавіцца за “неэфектыўнае выкарыстанне”, крытэрыі якога не вызначаны. Усё гэта тармазіць развіццё фермерскіх гаспадарак, абмяжоўвае доўгатэрміновыя інвестыцыі ў тэхналогіі і інфраструктуру.

Састарэлыя і неэкалагічныя метады гаспадарання прыводзяць да змяншэння ўраджайнасці і дэградацыі глеб - каля 1,5 млн. га зямель пад пагрозай ветравой і воднай эрозіі. Сельская мясцовасць, у якой пражывае амаль чвэрць насельніцтва Беларусі, лічыцца дэпрэсіўнай, а работа ў сельскай гаспадарцы - непрэстыжнай і перспектыўнай.

Каб зменшыць негатыўнае ўздзеянне на прыроду традыцыйнай сельскай гаспадаркі, Беларусі неабходна развіваць фермерства і асабістыя падсобныя гаспадаркі, якія больш экалагічныя ў параўнанні з існуючымі буйнымі гаспадаркамі Беларусі.

7.1. Арганічнае земляробства і жывёлагадоўля

Арганічная сельская гаспадарка ўжо даказала сваю эфектыўнасць у Беларусі, а яе прадукцыя запатрабавана як унутры краіны, так і на рынках ЕС.

Галоўныя прынцыпы арганічнага земляробства:

1. **Бесплужная апрацоўка глебы.** У выніку менш глыбокага ўзворвання памяншаецца страта вільгаці, выхад CO₂, страта пажыўных рэчываў і карысных мікраарганізмаў, паляпшаецца фарміраванне перагною. Для натуральнага ўзнаўлення глебы на палях пакідаецца не каштоўная частка ўраджая.

⁴⁶ [ЕЭК: возможности и вызовы для Беларуси](#), с.60-63

2. **Мульчаванне.** Па прыкладзе прыроды, у якой няма "чорнай зямлі", глеба хаваецца пластом мульчы - сенам, саломай, пілавіннем, лісцем, торфам, рэшткамі ўраджаю. Гэта спрыяе захаванню аптымальнай тэмпературы глебы, захоўвае вільгаць, абараняе расліны і карані ад шкоднікаў і бактэрыяў, служыць асяроддзем размнажэння мікраарганізмаў і чарвякоў, якія ператвараюць глебу ў перагноў.
3. **Сяўбазварот.** Чаргаванне раслін, якія збядняюць або ўзбагачаюць глебу азотам, фосфарам і іншымі мінераламі дазваляе паменшыць унёсак угнаенняў, а прамежавыя культуры - пермакультуры - утрымліваць вуглярод і вільгаць, змагацца з пустазеллем і хваробамі раслін.
4. **Натуральныя ўгнаенні.** Першараднае значэнне мае максімальнае выкарыстанне пажыўных рэчываў і вяртанне іх у глебу. Кіруючыся прынцыпам "угнойваць глебу, а не расліны", хімічныя ўгнаенні замяняюцца эфектыўнымі мікраарганізмамі, пісьменным сяўбазваротам, уносам мясцовых натуральных угнаенняў, кампоста.
5. **Адмова ад пестыцыдаў.** Сяўбазварот, выкарыстанне пермакультуры, аднаўленне папуляцыі сельскагаспадарчых казурак і птушак дазваляе эфектыўна дужацца з хваробамі і шкоднікамі, адмовіўшыся ад пестыцыдаў, гербіцыдаў, рэгулятараў росту.

Арганічнае земляробства можа паспяхова развівацца ў Беларусі, дзе пераважаюць глебы дзярнова-падзолістыя, кіслыя, з малым утрыманнем арганічных рэчываў. Паспяховае ўкараненне арганічных практык дапаможа забяспечыць выкарыстанне прамежавых культур, зялёных угнаенняў, добрага гною.

Арганічнае жывёлагадоўля накіравана на развіццё гарманічных адносін паміж зямлёй, раслінамі і хатнімі жывёламі, забяспечваючы іх фізіялагічныя і паводніцкія запатрабаванні.

Рэгламенты ЕС і Харчовы кодэкс ⁴⁷ рэгулююць утрыманне, кармленне і лячэнне сельскагаспадарчых жывёл і ўводзяць наступныя патрабаванні да арганічнай жывёлагадоўлі:

1. Пашы 3 гады не апрацоўваюцца хімічнымі рэчывамі.
2. Кармы не ўтрымліваюць ГМА.
3. Не прымяняюцца антыбіётыкі, стымулятары росту і лактацыі ў кармах.
4. Антыбіётыкі не прымяняюцца ў прафілактычных мэтах.
5. Не прымяняецца прымусовае кармленне.

Жывёлы і птушкі не павінны ўтрымоўвацца ў клетках і на рашэцістых насцілах, у якасці подцілу выкарыстоўваецца салома, пілавінне, габлюшка, торф, пясок і іншыя натуральныя склады, вадаплаўныя птушкі і жывёлы маюць доступ да вады, ужываецца малочнае гадаванне. Арганічныя гаспадаркі выкарыстоўваюць кормы ўласнай вытворчасці ці мясцовыя.

Арганічнае земляробства і жывёлагадоўля зрабляць сельскую гаспадарку больш рэнтабельнай, дапамогуць аднавіць неўрадлівыя глебы і схільныя эрозіі і апустыньванню былыя тарфянікі, палепшыць якасць пітной вады, знізіць нагрузку на навакольнае асяроддзе, развіваць агра- і экатурызм.

Тым не менш у Беларусі арганічнае земляробства і жывёлагадоўля практычна не развіваецца. Паводле даных на 2023 год, у краіне ўсяго 26 арганічных гаспадарак, у карыстанні якіх знаходзіцца 1600 га зямлі.

⁴⁷ Codex Alimentarius

https://food.ec.europa.eu/horizontal-topics/international-affairs/international-standards/codex-alimentarius_en#eu-position-papers-under-relevant-codex-committees

Галоўныя складанасці развіцця арганічнай сельскай гаспадаркі па словах фермераў - гэта недахоп добрай зямлі. Зямля выдзяляецца мясцовымі выканаўчымі камітэтамі ў доўгатэрміновае карыстанне, і можа быць канфіскавана пры нерацыянальным яе выкарыстанні. Бо крытэры належнага выкарыстання зямлі не прапісаны, да іх можна аднесці і невыкарыстанне зямлі падчас пераходнага перыяду для ачысткі зямлі ад цяжкіх металаў, пестыцыдаў, мінеральных угнаенняў. Іншыя прычыны, званыя фермерамі - малы попыт на арганічную прадукцыю сярод гандлёвых сетак рэспублікі і цяжкасці з экспартам, дарагая сертыфікацыя.

7.2. Сучасныя выклікі ў сельскай гаспадарцы

Варта ўлічваць сусветныя выклікі, з якімі беларуская сельская гаспадарка сутыкнецца ва ўжо ў найбліжэйшай будучыні:

1. Да 2030 года палове людзей у свеце будзе не хапаць прэснай вады, у сувязі з чым неабходна ўводзіць дадатковыя меры для эфектыўнага яе расходавання.
2. Да 2050 года насельніцтва зямлі дасягне адзнакі ў 10 млрд., патрэбнасць у прадуктах харчавання вырасце на 56% і для яе задавальнення давядзецца выкарыстоўваць больш эфектыўныя тэхналогіі.
3. Патрабаванне па зніжэнні выкідаў і дэкарбанізацыя закране і сельскай гаспадаркі. На дадзены момант у Беларусі на долю сельскай гаспадаркі прыпадае 21.7 млн. тон CO₂ у год ці каля 20% усіх выкідаў.
4. Усё больш папулярнымі становяцца біяпрадукты, вырашчаныя без выкарыстання хімічных угнаенняў і рэчываў.
5. Адбываецца змена харчовых пераваг у шматлікіх людзей: па апытаннях у Нямеччыне больш 50% людзей ад 18 да 25 гадоў жадалі бы адмовіцца ад ужывання мяса. Гэта тыя людзі, якія будуць вызначаць попыт на прадукты ў бліжэйшыя 10-20 гадоў і фармаваць звычкі харчавання ў будучых пакаленняў.
6. Дэвістыцыі з традыцыйных сектараў эканомікі і перанакіраванне інвестыцый ва ўстойлівую і зялёную эканоміку.
7. Захаванне біяразнастайнасці, павелічэнне плошчы ахоўных тэрыторый, лясоў, лугоў і балотам прывядуць да скарачэння сельскагаспадарчых зямель.

З улікам тэндэнцый да рацыянальнага выкарыстання рэсурсаў, бія-прадукцыі, памяншэння вугляроднага следу, увядзення карбонавага падатку развітымі краінамі, змены харчовых пераваг, традыцыйная беларуская сельская гаспадарка рызыкуе стаць неканкурэнтаздольнай і не дастатковай для задавальнення патрэб насельніцтва.

Сучасныя тэндэнцыі, якія можна выкарыстоўваць у сельскай гаспадарцы Беларусі

- Вертыкальныя фермы, якія можна размяшчаць у гарадах для зніжэння выдаткаў і выкідаў ад транспарціроўкі.
- Гідрапоніка, якая дапамагае значна павялічваць ураджайнасць і скарачаць плошчу сельгасугоддзяў.
- Вытворчасць штучнага мяса ўсіх відаў: вырошчванне, імітацыя з жывёльнага бялку, выкарыстанне расліннага бялку і вытворчасць бялку з насякомых.
- Замена ялавічыны і свініны іншымі відамі мяса: трус, індычка, гусь, качка, перапёлка, прэснаводная рыба, ракі, слімакі.
- Пашырэнне асартыменту грыбоў, ягад, садавіны, гародніны, бабовых.

- Выкарыстанне ў фермерскіх гаспадарках міні-трактароў з разнастайным навясным абсталяваннем, у тым ліку электрычных або біягазавых, замест традыцыйных вялікіх трактароў і камбайнаў з дызельнымі матарамі.
- Выкарыстанне адходаў сельскай гаспадаркі для вытворчасці біягазу і арганічных угнаенняў.
- Выкарыстанне гаспадарчых пабудоў для размяшчэння сонечных электрастанцый, з тэрмінам акупляльнасці 5-7 гадоў і дадатковай даходнасцю да 20% гадавых.
- Вытворчасць бія-прадукцыі: памяншэнне ўносу ўгнаенняў, свабодны выпас жывёл і птушкі, арганічнае земляробства, аднаўленне традыцыйных культур і парод, селекцыя і генныя мадыфікацыі для большай устойлівасці да хвароб і атрымання дадатковых харчовых якасцей.
- Зніжэнне выкарыстання арганічных угнаенняў і антыбіётыкаў для захавання біяразнастайнасці, аднаўленне і вяртанне неэфектыўных зямель прыродзе.

Усе гэтыя новаўвядзенні могуць эфектыўна ўводзіцца пры зняцці штучных абмежаванняў, развіцці прыватнага фермерства і дзяржаўнай падтрымцы зялёнай сельскай гаспадаркі (субсідыі, падатковыя вылікі, лізінгавыя праграмы, ільготныя крэдытныя стаўкі і т. п.).

Відавочныя шляхі для рэфармавання сельскай гаспадаркі - гэта ліквідацыя неэфектыўнага дзяржкіравання, расфарміравання датацыйных калгасаў і саўгасаў, увядзенне прыватнай уласнасці на зямлю і ўстараненне стрымальных фактараў для развіцця фермерства. Неабходнай умовай для развіцця фермерства і інвестыцый у сельскую гаспадарку з'яўляецца прыватная ўласнасць на зямлю.

Прапанаваныя меры для развіцця і экалагізацыі сельскай гаспадаркі

1. Прывесці заканадаўства ў адпаведнасць са стандартамі ЕС, стварыць сістэму сертыфікацыі
2. Укараніць дзяржаўныя закупкі арганічнай прадукцыі для медыцынскіх, дашкольных і адукацыйных устаноў.
3. Стварыць умовы для развіцця экспарту
4. Падтрымліваць асацыяцыі арганічных фермераў
5. Развіваць аграрную адукацыю і навуку, ствараць метадалогію і пляцоўкі перадавых сельскагаспадарчых тэхналогій.
6. Письменна выкарыстоўваць угнаенні і сродкі аховы раслін
7. Аднаўляць дэградаваныя землі, абмежаваць абганяльнае земляробства на тарфяніках
8. Збалансаваць структуру жывёлагадоўлі
9. Развіваць развядзенне рыбы, збор грыбоў, ягад, лекавых траў.
10. Перапрацоўваць гной у біягаз і экалагічнае ўгнаенне.
11. Вырабляць з арганічных адходаў цяпло і электрычнасць для патрэб гаспадаркі і продажу.
12. Укараняць сельскагаспадарчую тэхніку на біягазе для скарачэння выдаткаў на паліва і ГЗМ.

Еўрапейскі саюз распрацаваў план па падтрымцы экалагічнага земляробства, і для Беларусі было б карысным улічваць гэтыя тэндэнцыі для вываду на еўрапейскі рынак сваёй прадукцыі. ЕС робіць стаўку на развіццё арганічнага земляробства, плануючы яго развіццё да ўзроўню 25 % усіх сельскагаспадарчых зямель да 2030 года. Вялікая ўвага надаецца абароне біяразнастайнасці, асабліва птушак і апыляльнікаў, для чаго плануецца знізіць выкарыстанне хімічных пестыцыдаў на 50 %. Частку зямель плануецца вярнуць прыродзе і павялічваць ландшафтную разнастайнасць у сельскай мясцовасці: аднаўляць лясы, арганізоўваць сажалкі і тэрасы, ствараць калідоры для дзікіх звяроў.

Для Беларусі важна прывесці нормы і стандарты ў адпаведнасць з еўрапейскімі, удзельнічаць у агульнаеўрапейскіх праграмах, каб заставацца ў трэндзе экалагічных тэндэнцый, атрымліваць тэхнічную, экспертную і фінансавую дапамогу, уносіць свой уклад у аднаўленне біяразнастайнасці і зялёных пераходаў Еўропы.

Прыклад праекту ў сельскай гаспадарцы

“Зялёная ферма”

Стварэнне фермы, на якой бы выкарыстоўваліся толькі зялёныя тэхналогіі: атрыманне энергіі з АКЭ, раздзельны збор смецця, выкарыстанне арганічных адходаў для ўгнаення і вытворчасці біягазу, станцыя для зарадкі электрамабіляў і сельгастэхнікі. Такая ферма можа выкарыстоўвацца як дэманстрацыйная пляцоўка зялёных тэхналогій, а таксама для экатурызму.

8. Захаванне і аднаўленне біразнастайнасці

Захаванне і аднаўленне біразнастайнасці да гэтага часу лічыцца ў Беларусі другараднай задачай у параўнанні з ростам эканомікі і развіццём сельскай гаспадаркі. І кіраўніцтва краіны, і грамадзяне не заўсёды разумеюць, чым пагражае страта біразнастайнасці, акрамя дадатковых старонак у Чырвонай кнізе. Захаванне біразнастайнасці - гэта праблема не гэтупкі клопаты аб прыродзе дзеля камфортнага знаходжання, колькі **захавання планеты, прыдатнай для жыцця чалавека.**

Паводле ацэнак страхавой кампаніі Swiss Re Group 55% сусветнага ВУП (41,7 трлн. даляраў ЗША) залежыць ад захавання біразнастайнасці і экасэрвісных паслуг. У справаздачах Сусветнага Эканамічнага Форума страта біразнастайнасці і знішчэнне экасістэм названы аднымі з самых сур'ёзных пагроз найбліжэйшага дзесяцігоддзя. Пад пагрозай у розных краінах апынуцца сельская гаспадарка, будаўніцтва, вытворчасць прадуктаў харчавання і напіткаў, турызм.

Цяжка ацаніць тое, што дастаецца бясплатна, таму экалагі ўводзяць тэрмін "**прыродны капітал**" і вылічваюць кошт прыродных паслуг і сэрвісаў, напрыклад, колькі каштуюць паслугі дрэў па вытворчасці кіслароду або марскіх жывёл па паглыннанні CO₂. Градзкія газоны і паркі затрымліваюць ападкамі, зніжаю нагрузку на каналізацыю, зялёныя насаджэнні фільтруюць паветра і паглынаюць CO₂, балоты зніжаюць рызыку паводак, вадаёмы рэгулююць мікраклімат. Каштоўнасць усіх лясоў свету за іх уклад у рэгуляванне клімату складае 50-150 трлн. Даляраў на думку экспертаў Boston Consulting Group.

Праводзяцца падлікі шкоды ад павышэння ўзроўню сусветнага акіяна і іншых наступстваў змянення клімату. Сусветны банк прагназуе, што ўрон ад паводак можа дасягнуць 52 млрд. даляраў за год да 2050 года, а агульная сусветная шкода ад павышэння акіяна - да 1 трлн. даляраў у год⁴⁸. Падвышэнне тэмпературы марской вады на 0,5 градуса пагражае знішчэннем каралавых рыфаў і іх насельнікаў, якія з'яўляюцца крыніцай бялку для каля мільярда чалавек на зямлі⁴⁹ і даюць сродкі да існавання каля паўмільёна чалавек у 100 краінах.

Інвестыцыі ў захаванне біразнастайнасці і меры па адаптацыі да змены клімату ў доўгатэрміновай перспектыве становяцца выгадным укладаннем. Пры эфектыўнай палітыцы па захаванні прыроды ва ўсім свеце выгады перавысяць выдаткі ў 100 разоў⁵⁰.

Экалагічная каштоўнасць беларускіх лясоў складае мінімум 100 млрд даляраў, дзеве траціны зь якіх прыпадаюць на ахоўныя функцыі. Падобныя вылічэнні экасістэмных паслуг для верхавога балота Ельня ацанілі ў 291,9 млн даляраў.

⁴⁸ Which Coastal Cities Are at Highest Risk of Damaging Floods?

<https://www.worldbank.org/en/news/feature/2013/08/19/coastal-cities-at-highest-risk-floods>

⁴⁹ Почему на планете погибают кораллы. <https://plus-one.ru/ecology/2021/06/08/pochemu-na-planete-ischezayut-korally>

⁵⁰ Balmford et al. (2002), Economic reasons for conserving wild nature. <https://science.sciencemag.org/content/297/5583/950>

У Беларусі рэалізуецца палітыка па захаванні ландшафтнай і біялагічнай разнастайнасці:

- Прыняты “Нацыянальны план дзеянняў па захаванню і ўстойліваму выкарыстанню біялагічнай разнастайнасці на 2021–2025 гг.”
- Плануецца пашырэнне Нацыянальнай экалагічнай сеткі, павелічэнне асабліва ахоўных прыродных тэрыторый да 9,1% тэрыторыі краіны. У 2019 годзе плошча ахоўных тэрыторый складала 8,9% тэрыторыі краіны, а нацыянальная сетка ўключае 93 аб’екты і займае 3,37 млн га, ці 16,2%.
- Вядзецца барацьба з інвазійнымі відамі, у асноўным з баршчэўнікам.
- Доля ўсіх прыродаахоўных тэрыторый складае 22% краіны, у Чырвоную кнігу ўнесены 202 віды жывёл і 303 віды раслін.
- Да 2025 года плануецца павялічыць плошчу лясоў да 40,3% тэрыторыі краіны, “вяртаць прыродзе” неэфектыўныя сельскагаспадарчыя землі.
- Рэалізаваны два міжнародныя праекты тэхнічнай дапамогі ГЭФ па аднаўленні і паўторным забалочванні палескіх тарфянікаў.
- Вядзецца праца па падтрыманні генетычнай разнастайнасці прыроднай флоры і фауны, сельскагаспадарчых раслін і жывёл, ствараецца і папаўняецца Генетычны банк чалавека, жывёл і раслін.
- Праводзіцца падрыхтоўка для рэалізацыі Нагойскага пратакола рэгулявання доступу да генетычных рэсурсаў і сумеснага выкарыстання на справядлівай і роўнай аснове выгод ад іх прымянення.

Разам з тым маніторынг і ахоўныя мерапрыемствы маюць непастаянны характар, няма дакладных індыкатараў паспяховасці праграм, адсутнічае каардынацыя паміж дзяржаўнымі органамі і міністэрствамі, не ўлічваецца інтарэсы захавання біяразнастайнасці ў планаванні інвестыцый і эканамічных праектаў, нормы па азеляненні гарадоў з’яўляюцца састарэлымі і фармальнымі.

Аднаўленне біяразнастайнасці патрабуе цеснага міжнароднага супрацоўніцтва, і добрай стратэгіяй для Беларусі стане прывядзенне заканадаўства і метадалогіі ў адпаведнасці з еўрапейскімі нормамі, удзел у праектах міжнароднай тэхнічнай дапамогі і ўключэнне ў еўрапейскія прыродаахоўныя сеткі і праграмы..

Нацыянальны план па абароне і аднаўленні біяразнастайнасці

Беларусі патрэбны нацыянальны план па абароне і аднаўленні біяразнастайнасці, заснаваным комплексным падыходзе па прыкладзе стратэгіі ЕС, які ўключае эканамічнае абгрунтаванне і колькасныя паказчыкі.

1. Сетка прыродаахоўных тэрыторый

Беларусі неабходна павысіць амбіцыі і ўвесці колькасныя паказчыкі рэалізацыі плана па аднаўленні біяразнастайнасці. ЕС плануе надаць статус ахоўных прыродных тэрыторый не менш як 30 % сушы і мораў, надаючы асаблівае значэнне тэрыторыям з высокай біяразнастайнасцю. У Беларусі да такіх тэрыторый адносіцца першасны лес Белавежскай пушчы, акваторыя ракі Нёман, палескія тарфянікі і балоты. У перспектыве яны могуць быць уключаны ў транс-еўрапейскую сетку прыродаахоўных тэрыторый (Trans-European Nature Network). Для беларускай эканомікі гэта магчымасць атрымаць дадатковыя інвестыцыі і міжнародную тэхнічную і фінансавую дапамогу, развіваць экатурызм. Гэта таксама дазволіць ствараць новыя працоўныя месцы, напрыклад Транс-еўрапейская сетка прагназуе да 500 000 новых працоўных месцаў.

2. Вяртанне прыроды на сельскагаспадарчыя землі

Інтэнсіўнае земляробства, унёс вялікай колькасці угнаенняў і пестыцыдаў, перакос у экспартна-арыентаваную жывёлагадоўлю, высокая вугляродаёмістасць, нізкая рэнтабельнасць і прэстыж галіны - характэрныя рысы сельскай гаспадаркі Беларусі.

Для здароўя аграэкасістэм неабходна абараніць сельскагаспадарчых птушак і насякомых, бо больш як 75 % харчовых культур залежаць ад апылення.⁵¹ Дэградацыя глеб выклікаецца высечкай лясоў, разрастаннем гарадоў, празмерным выпасам жывёлы, інтэнсіўным земляробствам і прыводзіць да сур'ёзных экалагічных і эканамічных наступстваў. Глеба важны неаднаўляльны рэсурс, жыццёва неабходны для чалавечага здароўя, вытворчасці прадуктаў харчавання і лекаў.

Невырабляемыя землі, жывыя загарадзі, пасадкі непрадуктыўных дрэў, сажалкі спрыяюць звязванню вугляроду, прадухіляюць знясіленне і эрозію глеб, фільтруюць ваду і паветра, павышаюць адаптыўнасць да змены клімату і прыродным катаклізмам.

ЕС паставіў мэту перавесці не менш як 25 % сельскагаспадарчых зямель на арганічнае земляробства, знізіць выкарыстанне пестыцыдаў, азотных і фосфарных угнаенняў на 20 % да 2030 года. Развіццё арганічнага і бія-земляробства, павелічэнне долі традыцыйных сельгаскультур і парод дасць магчымасць у будучым паспяхова экспартаваць прадукцыю ў ЕС. Арганічнае земляробства забяспечвае на 10-20% больш працоўных месцаў на гектар зямель і стварае дабаўленую вартасць для сельгаспрадукцыі.

3. Аднаўленне лясоў і павелічэнне іх устойлівасці

Лясы забяспечваюць захаванне біяразнастайнасці, рэгулююць клімат, паглынаюць вуглярод, стабілізуюць глебы і водныя рэсурсы, чысцяць паветра, забяспечваюць харчаваннем, служаць месцам вывучэння прыроды і адпачынку. Для захавання экасістэмы Беларусі і ўсёй Еўропы неабходна захаванне першасных і стараўзроставых лясоў, да якіх адносяцца беларускія пушчы.

Пасля аднаўлення законнасці ў краіне неабходна правесці аўдыт магчымай шкоды ад масавых высечак 2020-2022 гадоў, аднавіць міжнароднае супрацоўніцтва і ўдзел у Орхускай канвенцыі, распрацаваць стратэгію абароны лясоў ад пажараў, засух, шкоднікаў і іншых пагроз, якія ўзрастаюць са зменай клімату.

Праграма па аднаўленні лясоў і азеляненні гарадоў дасць магчымасць стварыць дадатковыя рабочыя месцы, у тым ліку ў сельскіх раёнах краіны.

4. Устойлівыя рашэнні для вытворчасці энергіі

Стратэгія біяэнергетыкі і цыркулярнай энергетыкі мяркуе максімальнае выкарыстанне другаснай сыравіны для вытворчасці біяпаліва. ЕС плануе звесці да мінімуму выкарыстанне цэльнай драўніны, спецыяльна вырашчаных сельскагаспадарчых культур для вытворчасці энергіі як унутры ЕС, так і імпартаваных.

5. Аднаўленне прэснаводных экасістэм

Еўрапейскі саюз плануе да 2030 года аднавіць свабодную плынь 25 000 км рэк за кошт аднаўлення поймаў і водна-балотных сістэм. Для Беларусі далучэнне да міжнародных праектаў па аднаўленні рэк прынясе інвестыцыі ў праекты, стварэнне працоўных месцаў, эканамічных рост рэгіёнаў за кошт турызму і адпачынку. Як транзітная краіна Беларусь можа выкарыстоўваць адноўленыя рэкі як важныя транспартныя артэрыі, істотна зніжаючы выкіды CO₂ ад наземнага транспарта.

⁵¹ IPBES (2019), *Summary for policymakers*, p. 3, A1. <https://ipbes.net/global-assessment>

6. Азеляненне гарадскіх і прыгарадных тэрыторый

78 % насельніцтва Беларусі жыве ў гарадах і ўжо сутыкаецца з праблемамі, выкліканымі глабальным пацяпленнем, напрыклад анамальнай спёкай, якая ўзмацняецца шчыльнай гарадской забудовай і недахопам зеляніны. Ацэньваючы экалагічны капітал, экалагі падлічылі, што адзін квадратны кіламетр зялёных насаджэнняў у розных гарадах аказвае яго жыхарам экалагічныя паслугі на суму ад 3 да 17 тыс. даляраў штогод.⁵² Зялёныя гарадскія прасторы абараняюць ад анамальнай спякоты, паводак і засухі, змяншаюць шум, чысцяць паветра і ваду.

Беларускім гарадам неабходна стратэгія па азеляненні, якая ўключае сучасныя падыходы: стварэнне гарадскіх лясоў, паркаў і садоў, гарадскія агароды, зялёныя фасады і дахі, жывыя загарадзі і газоны. Для абмену вопытам і тэхнічнай падтрымкай Беларусь можа актыўна ўзаемадзейнічаць з Новай еўрапейскай платформай па азеляненні гарадоў, праграмай па пасадцы дрэў LIFE, Еўрапейскім пагадненнем мэраў, платформай Green City Accord.

7. Зніжэнне забруджвання

Для захавання біяразнастайнасці неабходна знізіць забруджванне глеб і вады смеццем, мікрапластыкам, пестыцыдамі, таксічнымі рэчывамі, прамысловымі адходам, фармацэўтычнымі прэпаратамі, хімічнымі ўгнаеннямі. Развіццё зялёнай эканомікі дасць магчымасць знізіць рызыкі для біяразнастайнасці ў розных галінах:

- цыркулярная эканоміка робіць прамысловую вытворчасць больш рэсурсаэфектыўнай;
- развіццё арганічнай сельскай гаспадаркі зніжае выкарыстанне хімічных угнаенняў, гармонаў і антыбіётыкаў;
- стратэгія кіравання смеццем скарачае вытворчасць пластыка, наладжвае яго перапрацоўку, ліквідуе звалкі, чысціць сцёкавыя воды.

Беларусі неабходна пераймаць еўрапейскі вопыт і метадалогію па класіфікацыі таксічных рэчываў і паступова адмаўляцца ад іх прымянення.

8. Барацьба з інвазіўнымі відамі

Разбурэнне экасістэм і змена клімату паскорыла пранікненне чужародных відаў, якія ўяўляюць небяспеку для людзей і дзікай прыроды. У Еўропе для 354 выгляду з 1872, якія апынуліся пад пагрозай знішчэння, прычынай гэтага сталі інвазіўныя віды.⁵³

У Беларусі шмат гадоў вядзецца барацьба з баршчэўнікам Сасноўскага, аднак прырода не ведае межаў, і неабходна міжнароднае супрацоўніцтва для зніжэння пагрозы інвазіўных відаў. Чужародныя і інвазіўныя віды наносзяць шкоду прыродзе і эканоміцы, спрыяюць узнікненню эпідэміяў. За апошнія 10 гадоў колькасць зарэгістраваных інвазіўных жывёл вырасла са 110 да 167 відаў, раслін - з 1700 да 2100.⁵⁴ Найбольш небяспечныя віды заносзяцца ў Чорную кнігу, у якой зараз 13 відаў жывёл і 9 відаў раслін.

Задачай дзяржавы будзе пацвярджэнне і выкананне ўзятых на сябе міжнародных абавязацельстваў, аднаўленне міжнароднага супрацоўніцтва, стварэнне сістэмы ацэнкі прыроднага капіталу і маніторынгу біяразнастайнасці. Задачы захавання прыроды павінны быць імплементаваны ў дзяржаўныя палітыкі, пры распрацоўцы стратэгічных дакументаў прымяняцца комплексны падыход, які ўлічвае інтарэсы захавання біяразнастайнасці, сельскай гаспадаркі і прамысловасці, энергетыкі і адаптацыі да кліматычных змен.

⁵² Объясняем на китах: сколько стоит природный капитал. <https://plus-one.ru/ecology/2021/04/01/obyasnyem-na-kitah-skolko-stoit-prirodnyy-kapital>

⁵³ See for example: Hulme P. (2014). Invasive species challenge the global response to emerging diseases, Trends in parasitology (2014) Vol. 30, Issue 6; Duscher et al. (2017).

⁵⁴ <https://bahna.land/ru/flora-i-fauna/kak-v-belarusi-obstoyat-dela-s-sokhraneniem-bioraznoobraziya-podrobnyj-obzor>

Праграмы школьнай і вышэйшай адукацыі павінны ўключаць пытанні экалогія і біяразнастайнасці, а навуковыя даследаванні і ўдзел у міжнародных праектах павінны заахвочвацца. Праграма захавання біяразнастайнасці павінна ўлічваць інтарэсы мясцовых вытворчасцей і традыцыйных промыслаў для справядлівага пераходу.

Фінансаванне мерапрыемстваў будзе паспяховым пры спалучэнні дзяржаўнага, карпаратыўнага і міжнароднага фінансавання. Укараненне справаздачнасці ESG, падатковых ільгот, зялёных закупаў і зялёнага фінансавання будуць стымуляваць беларускі бізнес інвеставаць у праекты па аднаўленні біяразнастайнасці. Павінна быць перагледжана сістэма экалагічных збораў і штрафаў, каб знізіць нагрузку на навакольнае асяроддзе і рэалізаваць прынцып "забруджвальнік плаціць".

Багатая гісторыя супрацоўніцтва Беларусі з ГЭФ, ПРААН, ЕБРР і ЕІБ павінна працягнуцца пасля змены ўлады ў краіне. За перыяд з 2010 па 2020 год у рамках розных праектаў Беларусь атрымала звыш 25,5 млн. даляраў, з якіх на праекты па захаванні і аднаўленні біяразнастайнасці прыпала 5,5 млн. даляраў.⁵⁵ Еўрапейскі саюз зацікаўлены ў захаванні біяразнастайнасці ва ўсім свеце і ў 2020 годзе падвоіў фінансаванне ў гэтых галінах, а таксама стварыў Глобальную кааліцыю па біяразнастайнасці.

⁵⁵ <https://bahna.land/ru/flora-i-fauna/kak-v-belarusi-obstoyat-dela-s-sokhraneniem-bioraznoobraziya-podrobnyj-obzor>

Прыклад праекта для захавання біяразнастайнасці

“Гарадскія агароды”

У гарадскіх парках, на берагах вадаёмаў, пустыках, ускраінах гарадоў неабходна вылучыць участкі зямлі для стварэння гарадскіх агародаў. Жыхары горада змогуць за невялікую плату арандаваць гэтыя ўчасткі, каб разводзіць там кветкі, вырошчваць сельскагаспадарчыя і садовыя культуры, бавіць час на прыродзе.

- На ўчастках павінна быць арганізавана прэсная вада, грамадскія ці біяпрыбіральні, сістэма вывазу смецця і паркоўка для аўтамабіляў і ровараў.
- Пабудовы для захоўвання інвентара павінны быць прадусталяваныя або рэгламентавацца, каб агарод захаваў ахайны выгляд.
- Агароды павінны прасоўваць ідэю арганічнага земляробства, таму выкарыстанне хімічных угнаенняў і пестыцыдаў павінна быць забаронена.
- Арганізацыя кампоста для пустазелля, харчовых і раслінных адходаў дапаможа знізіць выдаткі на вываз смецця і атрымаць прыроднае ўгнаенне.
- Для агароджы ўчасткаў павінны выкарыстоўвацца жывыя загарадзі ці натуральныя матэрыялы.
- На агародах павінны ўсталёўвацца “домікі для казурак” і разводзіцца клумбы з меданоснымі раслінамі, каб аднаўляць папуляцыю апыляльнікаў і натуральнай выявай падвышаць ураджайнасць.
- Для арандатараў і жыхароў гарадоў можна праводзіць лекцыі і майстар-класы па арганічнаму земляробству і традыцыйным гатункам раслін.
- Праводзіць экскурсіі для дзіцячых садкоў і школ.

Іншыя формы гарадскога фермерства - гарадскія сады, зялёныя дахі, вертыкальныя агароды таксама павінны заахвочвацца і ўключацца ў агульную гарадскую сетку.

Рэалізацыя праекта дазволіць стварыць зялёныя азісы ў гарадах, якія будуць рэгуляваць тэмпературу і зніжаць рызыку паводак падчас моцных ападкаў, улоўліваць CO₂ і чысціць паветра, стануць пляцоўкамі для навучання і зносін, а для кагосьці і крыніцай дадатковага даходу.

Узаемадзеянне ўрада, бізнесу, НДА і грамадзян у пабудове зялёнай эканомікі

Для ўвасаблення зялёнай будучыні для Беларусі неабходны супрацоўніцтва і каардынацыя дзяржаўных органаў і розных слаёў грамадства і груп. Дырэктыўнае кіраванне павінна быць заменена кіруючымі прынцыпамі і палітычнымі рэкамендацыямі, цвёрдая цэнтралізацыя кіравання аслаблена на карысць муніцыпалітэтаў і рынкавых механізмаў.

Пры распрацоўцы палітык і праектаў павінны ўлічвацца запатрабаванні бізнесу, прыцягвацца незалежныя эксперты і грамадзянская супольнасць, СМІ і грамадзяне павінны мець вольны доступ да інфармацыі. Улічваючы, што 72% эмісіі парніковых газаў звязана з дзейнасцю хатніх гаспадарак⁵⁶, зялёнай Беларусі неабходна шырокая падтрымка грамадзян.

Урад

1. Укараненне прынцыпаў устойлівасці ва ўсе дзяржаўныя палітыкі. Імплементцыя еўрапейскіх экалагічных стандартаў у беларускае заканадаўства. Зняцце бар'ераў у заканадаўстве. Захаванне і пашырэнне міжнародных абавязацельстваў і ўдзелу ў канвенцыях.
2. Стварэнне інфраструктуры. Мадэрнізацыя электрычных сетак. Магчымасць падключэння да электрычных сетак і трубаправодаў прыватных вытворцаў электрычнасці, цяпла, біягазу і вадароду. Стварэнне разумнай сістэмы нацыянальнага балансавання энергетыкі і кіравання попытам.
3. Стварэнне і падтрымка пляцовак для бізнесу. Біржы электраэнергіі, энерганосьбітаў і другаснай сыравіны. Правядзенне выставак па галінах зялёнай эканомікі, міжнародных канферэнцый. Лічбавізацыя паслуг.
4. Прыцягненне міжнароднага фінансавання. Паляпшэнне інвестыцыйнага клімату. Распрацоўка інвестыцыйнага пакета для зялёнай эканомікі Беларусі.
5. “Зялёная дыпламатыя”. Прасоўванне брэнда зялёнай Беларусі для палітычнай падтрымкі краіны, прыцягнення інвестыцый, развіцця турызму. Папулярнызацыя зялёнай эканомікі ўнутры краіны для бізнесу і грамадзян.
6. Метадалагічная і навуковая падтрымка. Распрацоўка праграм адукацыі і падрыхтоўкі кадраў. Шырокая асветніцкая і інфармацыйная кампанія.
7. Адсочванне прагрэсу па ўсіх напрамках.

Грамадзянская супольнасць

1. Распрацоўка бачання зялёнай Беларусі. Падрыхтоўка канцэпцый, праектаў рэформ.
2. Экспертная падтрымка. Правядзенне даследаванняў і навуковых пошукаў. Распрацоўка метадалогіі. Міжнароднае супрацоўніцтва.
3. Адукацыйныя і асветніцкія праграмы. Падрыхтоўка кадраў.
4. Шырокае ўцягванне грамадскасці. Інфармацыйныя кампаніі.
5. Кантроль праектаў з боку экалагічных арганізацый і медыя.

⁵⁶ IPSS (2022). Climate Change 2021: Mitigation of Climate Change report. <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg3/downloads>

Бізнэс

1. Кансультаванне аб патрэбах бізнесу і складанасцях у развіцці зялёных праектаў. Экспертная ацэнка праектаў.
2. Інвеставанне ў зялёныя праекты. Укараненне ўстойлівасці ў бізнес-працэсы.
3. Чысцейшая і энергаэфектыўная вытворчасць. Стварэнне эка-прамысловых паркаў і кластараў.
4. Укараненне прынцыпаў ESG (клопат аб навакольным асяроддзі, сацыяльнае і карпаратыўнае кіраванне).

Грамадзяне

1. Сартаванне і паасобны збор смецця.
2. Выбар устойлівых тавараў і паслуг.
3. Інвеставанне ў энергаэфектыўнасць, АКЭ, зялёны транспарт для ўласных патрэб.
4. Экалагічныя звычкі. Падтрымка экалагічнага руху і ініцыятыў.
5. Праекты грамадзянскага ўдзелу ў сферы клімату.
6. Удзел у грамадскіх абмеркаваннях і стварэнні палітык.