



Artur **Łuniewski**
Stanisław **Łuniewski**

**Środowiskowe
i ekonomiczne aspekty
zielonej gospodarki
w regionach przygranicznych
Polski i Białorusi**

Artur Łuniewski
Stanisław Łuniewski

ŚRODOWISKOWE I EKONOMICZNE
ASPEKTY ZIELONEJ GOSPODARKI
W REGIONACH PRZYGRANICZNYCH
POLSKI I BIAŁORUSI

Artur Łuniewski
Stanisław Łuniewski

ŚRODOWISKOWE I EKONOMICZNE ASPEKTY ZIELONEJ GOSPODARKI W REGIONACH PRZYGRANICZNYCH POLSKI I BIAŁORUSI



OFICyna WYDAWNICZA POLITECHNIKI BIAŁOSTOCKIEJ
BIAŁYSTOK 2020

Recenzenci:

prof. dr hab. Marek Proniewski
dr hab. Mikołaj Jalinik, prof. PB

Redaktor wydawnictwa:

Janina Sawicka-Demianowicz

Redaktor techniczny:

Andrzej Poskrobko

Korektor:

Natalia Lisowska

Skład i projekt okładki:

Agencja Wydawnicza Ekopress

Copyright © by:

Politechnika Białostocka, Białystok 2020

Copyright © by:

Stanisław Łuniewski, Artur Łuniewski, Białystok 2020

ISBN 978-83-66391-49-9

eISBN 978-83-66391-50-5



Publikacja jest udostępniona na licencji Creative Commons

Uznanie autorstwa-Użycie niekomercyjne-Bez utworów zależnych 4.0 (CC BY-NC-ND 4.0).

Pełną treść licencji udostępniono na stronie

creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/legalcode.pl.

Publikacja jest dostępna w Internecie na stronie Oficyny Wydawniczej PB.

Druk i oprawa:

Partner Poligrafia

Wydawca:

Oficina Wydawnicza Politechniki Białostockiej

ul. Wiejska 45C, 15-351 Białystok

tel.: 85 746 91 37, e-mail: oficina.wydawnicza@pb.edu.pl

www.pb.edu.pl

Spis treści

Wprowadzenie	7
1. Teoretyczne aspekty środowiska naturalnego i gospodarki opartej na zrównoważonym rozwoju	12
1.1. Podstawy koncepcji gospodarki opartej na zrównoważonym rozwoju	12
1.2. Instytucjonalizm a środowisko naturalne i gospodarka oparta na rozwoju zrównoważonym	39
1.3. Zielona gospodarka a zrównoważony rozwój (na przykładzie Białorusi)	51
1.4. Tworzenie systemu wskaźników oceny stanu ekologiczno-gospodarczego regionów.....	60
2. Środowisko naturalne i gospodarka w zrównoważonym rozwoju regionów przygranicznych Polski i Białorusi	69
2.1. Program Współpracy Transgranicznej Polska-Białoruś-Ukraina 2014-2020	69
2.2. Analiza efektywności ekologicznej Polski i Białorusi	73
2.3. Analiza systemu wdrażania koncepcji zrównoważonego rozwoju w przygranicznych regionach Polski	80
2.4. Analiza systemu wdrażania koncepcji zrównoważonego rozwoju (na przykładzie województwa podlaskiego)	85
2.5. Modelowanie stanu ekologiczno-gospodarczego przygranicznych regionów Polski (na przykładzie województwa lubelskiego i podlaskiego)	94
2.6. Modelowanie stanu ekologiczno-gospodarczego przygranicznych regionów Białorusi (na przykładzie obwodu grodzieńskiego i brzeskiego)	112
3. Programy w obszarze zielonych technologii w Polsce i na Białorusi	129
3.1. Charakterystyka przygranicznych euroregionów Polski i Białorusi	129
3.2. Programy Ministerstwa Klimatu w obszarze zielonych technologii	140
3.3. Programy białoruskie w obszarze zielonych technologii	146
3.4. Bariery w rozwoju programów transgranicznych związanych z ochroną środowiska naturalnego i zielonej gospodarki w przygranicznych regionach Polski i Białorusi	169

4. Podstawy zarządzania zieloną gospodarką w przygranicznych regionach Polski i Białorusi	176
4.1. Analiza rozwoju społeczno-gospodarczego w kontekście komponentu środowiskowego w przygranicznych regionach Polski (na przykładzie województwa podlaskiego)	176
4.2. Analiza rozwoju społeczno-gospodarczego w kontekście komponentu środowiskowego w przygranicznych regionach Białorusi (na przykładzie obwodu grodzieńskiego i brzeskiego)	188
4.3. Analiza i prognozowanie rozwoju w kontekście komponentu środowiskowego w przygranicznych regionach Białorusi (na przykładzie obwodu grodzieńskiego i brzeskiego)	203
4.4. Analiza i prognozowanie rozwoju w kontekście komponentu środowiskowego w przygranicznych regionach Polski (na przykładzie województwa lubelskiego i podlaskiego)	228
4.5. Promocja idei zrównoważonego rozwoju przygranicznych regionów Polski i Białorusi	241
Zakończenie	247
Aneks	256
Bibliografia	274
Netografia	277
Wykaz skrótów	282
Wykaz tabel	284
Wykaz rysunków	288

WPROWADZENIE

Jednym z kluczowych celów rozwoju gospodarczego każdego kraju jest osiągnięcie oraz utrzymanie jakościowego i zrównoważonego wzrostu gospodarczego, a także wykorzystanie przewagi konkurencyjnej. Globalne kryzysy finansowe i energetyczne warunkują poszukiwanie nowych modeli wzrostu gospodarczego ukierunkowanych na zrównoważony rozwój przy jednoczesnej stabilizacji konsumpcji dóbr materialnych i nienarażeniu przyszłych pokoleń na znaczące ryzyko ekologiczne.

Obecnie problemy związane ze stanem środowiska naturalnego stają się problemami globalnymi. Popularyzacja koncepcji zielonej gospodarki jest w dużej mierze związana z licznymi kryzysami w ostatnich latach, a przede wszystkim z kryzysem klimatycznym, ekologicznym, żywnościowym, finansowym i gospodarczym. Rozwój zielonej gospodarki oznacza rozwiązywanie problemów ekologicznych przy jednoczesnym zapewnieniu bezpieczeństwa gospodarczego, stabilizacji społecznej i tworzenia dodatkowych warunków zrównoważonego wzrostu gospodarczego. W wielu sektorach gospodarki istnieje realna potrzeba modernizacji procesów technologicznych, wdrożenia innowacyjnych zielonych technologii, które pozwolą zwiększyć ekologiczną równowagę gospodarczą i zwiększyć zatrudnienie przez poprawę warunków pracy i innowacje.

Przejęcie na zieloną gospodarkę stanowi nieunikniony kierunek rozwoju, który wymaga wzmoczonych wysiłków w celu poprawy rozwoju gospodarki ekologicznej we wszystkich krajach świata. Powinno uwzględniać się interesy krajowe i możliwości poszczególnych gospodarek. Zielony protekcjonizm i zielone standardy nie powinny stać się przeszkodą w rozwiązywaniu bieżących problemów społeczno-gospodarczych, ale przyczyniać się, a nie przeciwdziałać osiągnięciu celów zrównoważonego rozwoju gospodarki światowej.

Nasilenie problemów ekologicznych w krajach rozwiniętych doprowadziło do gwałtownej zmiany polityki państwa w zakresie ochrony środowiska. Po pierwsze, wydatki państwa na ochronę środowiska naturalnego gwałtownie wzrosły. Po drugie, uruchomiono produkcję technik oczyszczają-

nia, powstał „ekoprzemysł”, „ekobiznes” – międzynarodowy rynek urządzeń i produktów przyjaznych środowisku. Po trzecie, utworzono system praw i organizacji chroniących środowisko. Opracowano programy rozwoju ekologicznego dla poszczególnych krajów i regionów. Po czwarte, zwiększono koordynację międzynarodowych działań na rzecz ochrony środowiska. Kraje rozwinięte wydają średnio do 1,7% swojego produktu krajowego brutto (PKB) na potrzeby ekologiczne, ale to nie wystarczy, ponieważ wielkość szkód wyrządzonych środowisku jest szacowana na około 6% PKB rocznie. W wielu krajach istnieje wiele nierozstrzygniętych, powiązanych ze sobą problemów w zakresie ekologii i gospodarki, wśród których są takie, jak zmiana klimatu, wytwarzanie i gromadzenie odpadów, degradacja systemów ekologicznych, zanieczyszczenie powietrza atmosferycznego i wód powierzchniowych, zmniejszenie różnorodności biologicznej.

Większość krajów na świecie w ostatnim czasie zaktualizowała swoją politykę ekologiczną, aby przejść od tradycyjnego modelu, w którym ochrona środowiska jest uważana za obciążenie dla gospodarki, do modelu, w którym środowisko stanowi „motor rozwoju”, to znaczy do zielonej gospodarki.

Stany Zjednoczone przewidują zmniejszenie emisji szkodliwych substancji o 80% do 2050 roku za pomocą elektrowni słonecznych będzie produkowane 65% energii zużywanej przez kraj i 35% ciepła. W Meksyku jest planowana budowa energooszczędnych budynków, dwukrotne zmniejszenie emisji węglowodorów do 2050 roku, wprowadzany jest program pomocy dla gospodarstw domowych dotyczący wymiany starych urządzeń gospodarstwa domowego na nowe modele o wyższej wydajności. Korea Południowa, która wybrała koncepcję zielonego wzrostu jako strategię polityki krajowej, koncentruje się głównie na zielonym przemyśle, energetyce i inwestycjach, zielonych środkach transportu, alternatywnych źródłach słodkiej wody, technologiach przetwarzania odpadów, rozwoju parków, zagospodarowywaniu rzek w mieście. Prawie wszystkie kraje Unii Europejskiej (UE) opracowały programy w sferze energii, rozwoju transportu publicznego i infrastruktury, budowy ekomiast, alternatywne systemy utylizacji samochodów [Jereżepova 2015].

W USA i Europie tempo wzrostu inwestycji w zieloną energetykę jako jednego z perspektywicznych sektorów zielonej gospodarki wyprzedza inne dziedziny. Wsparcie zielonych technologii, w tym źródeł energii odnawialnej, stało się w wielu krajach ważnym narzędziem stymulującym gospodarkę. W perspektywie doskonalenie odnawialnych źródeł energii wiatro-

wej, słonecznej i wodnej pomoże zastąpić produkcję, która jest niebezpieczna dla środowiska i mało wydajna.

Tworzenie i realizacja koncepcji zielonej gospodarki wymaga odpowiednich warunków instytucjonalnych, zebrania środków mających na celu stymulację modernizacji przedsiębiorstw i unowocześniania technologii, a także popytu na usługi ekologiczne. Rozwiązanie tego fundamentalnego problemu ma na celu rozwój zielonej gospodarki, stworzenie uniwersalnych mechanizmów i metod zarządzania funkcjonowaniem rynku towarów i usług eko, określenie instytucjonalnych warunków i ograniczeń rozwoju zielonej gospodarki, co ma ogromne znaczenie teoretyczne i praktyczne.

Teoretyczne kwestie istoty mechanizmu, metod i form, które zapewniają zrównoważony rozwój regionów przygranicznych, z uwzględnieniem warunków polityki ekologicznej, nie zostały w pełni wyjaśnione, a praktyczne kwestie związane z rozwojem zielonej gospodarki rozpatrywane są głównie na poziomie makro i w sektorach produkcyjnych gospodarki narodowej.

Osiągnięcie celów w rozwoju społeczno-gospodarczym w dowolnym kraju nie może być zrealizowane bez znacznego zmniejszenia ryzyka ekologicznego i tempa degradacji środowiska. Dlatego w strategicznych dokumentach krajów Unii Europejskiej i Republiki Białoruś przywiązuje się dużą wagę do przestrzegania przepisów Euroazjatyckiej Unii Gospodarczej i Unii Celnej dotyczących stosowanych metod, technologii zarówno w produkcji towarów, jak i ich zużyciu. Ważne jest sformułowanie zadań związanych z produkcją ekologiczną i jej konsumpcją na wszystkich etapach cyklu życiowego, a także określenie wpływu tych procesów na środowisko. Jako główny cel należy rozważyć przejście do jakościowego i zrównoważonego wzrostu gospodarczego przez jego transformację strukturalną i instytucjonalną, z uwzględnieniem wdrożenia zasad zielonej gospodarki, rozwoju produkcji wysokotechnologicznej, które staną się podstawą do podwyższenia konkurencyjności kraju i jakości życia ludności.

Sukcesywnie wdrażany jest system środków służących wzmocnieniu potencjału technologicznego w gospodarkach krajowych, aby wypełnić międzynarodowe zobowiązania związane z przejściem na zieloną gospodarkę, które zostały sformułowane w Deklaracji „Środowisko dla Europy” i w jej końcowym dokumencie „Rio +20”.

Organizacje międzynarodowe traktują zieloną gospodarkę jako strategiczną metodę rozwiązywania problemów związanych z degradacją środowiska, a także jako zadanie mające na celu zapewnienie bezpiecznego wykorzystania zasobów naturalnych, zatrudnienia i konkurencyjności organizacji. Zielona gospodarka ma decydujące znaczenie dla wielu państw, w tym

Niemiec, Danii, Szwecji, Korei Południowej, Kazachstanu, Federacji Rosyjskiej.

Rozwój zielonej gospodarki wymaga stworzenia jednolitego systemu oceny, który pozwoli określić stopień zgodności działalności gospodarczej zarówno na poziomie mikro, jak i makro z zasadami zielonej gospodarki. Kryteria, na których opiera się taka ocena, powinny zostać opracowane z uwzględnieniem międzynarodowych doświadczeń i być powiązane z celami zrównoważonego rozwoju, a także służyć jako podstawa do stworzenia zintegrowanego systemu ewidencji ryzyka ekologiczno-gospodarczego w każdym kraju.

Celem pracy było, przez przedstawienie teoretycznych aspektów środowiska naturalnego i gospodarki opartej na wiedzy, komparatystyczne ukazanie narodowych programów środowiska na Białorusi i w Polsce, analiza gospodarczych aspektów ochrony środowiska w omawianych regionach przygranicznych oraz zidentyfikowanie podstaw zarządzania zieloną gospodarką w tych obszarach i wygenerowanie środowiskowych i ekonomicznych aspektów zielonej gospodarki w rejonach przygranicznych Polski i Białorusi. W publikacji zastosowano następujące metody: analizy i krytyki piśmiennictwa, wielowymiarowej analizy statystycznej, heurystyczne, obserwacji i analizy dokumentów.

Książka składa się z wprowadzenia, czterech rozdziałów, zakończenia. Uzupełniają ją: aneks, bibliografia, wykaz skrótów, spis tabel i rysunków.

Tematem rozdziału pierwszego są teoretyczne aspekty środowiska naturalnego i gospodarki opartej na zrównoważonym rozwoju. Omówiono w nim naukowe podstawy koncepcji gospodarki opartej na zrównoważonym rozwoju oraz instytucjonalizm w aspekcie środowiska naturalnego i gospodarki. Szczególną uwagę poświęcono zielonej gospodarce identyfikując jej definicję, chronologię rozwoju, cechy, perspektywy wdrożenia oraz główne mechanizmy i narzędzia wprowadzania zasad zielonego wzrostu. W tym rozdziale zaproponowano system wskaźników oceny stanu ekologiczno-gospodarczego przygranicznych regionów Polski i Białorusi, który nie jest sprzeczny z międzynarodowym systemem oceny i uwzględnia specyfikę regionalną.

W rozdziale drugim, komparatystycznym, przedstawiono narodowy program ochrony środowiska na Białorusi i w Polsce. Przeprowadzono w nim analizę porównawczą środowiska w będących przedmiotem monografii regionach przygranicznych. Przedstawiono analizę wdrażania koncepcji zbilansowanego rozwoju w przygranicznych regionach Polski i Białorusi. Zaproponowano również modelowanie stanu ekologiczno-gospodarczego

przygranicznych regionów Polski na przykładzie województwa lubelskiego i podlaskiego oraz Białorusi na przykładzie obwodu grodzieńskiego i brzeskiego.

W rozdziale trzecim, przy analizie gospodarczych aspektów ochrony środowiska naturalnego w rejonach przygranicznych Polski i Białorusi rozważania dotyczyły źródeł finansowania i wydatków na realizację programu ochrony środowiska. Na przykładzie województwa lubelskiego i podlaskiego w Polsce oraz obwodu grodzieńskiego i brzeskiego na Białorusi scharakteryzowano inwestycje i rozwój zielonych technologii i zielonej gospodarki. Rozdział zakończono przedstawiając bariery rozwoju programów transgranicznych dotyczących ochrony środowiska naturalnego i zielonej gospodarki na przedstawionych terenach.

W rozdziale czwartym podjęto próbę zidentyfikowania podstaw zarządzania zieloną gospodarką w regionach przygranicznych Polski i Białorusi. Ponownie na przykładzie wybranych, przedstawionych wyżej województw i obwodów, przeprowadzono analizę rozwoju społeczno-gospodarczego w kontekście komponentu środowiskowego oraz analizę i prognozowanie rozwoju w kontekście komponentu środowiskowego. Podkreślono również konieczność promocji idei zrównoważonego rozwoju przygranicznych regionów Polski i Białorusi. Wykazano również, że dobrze zorganizowana współpraca regionów przygranicznych pozwala na rozwiązywanie problemów ich peryferyjności i marginalizacji w istniejących krajowych systemach gospodarczych. Jednocześnie jej brak lub rozwój na niskim poziomie generuje problemy międzypaństwowe i ogranicza prawidłowy rozwój i współpracę obszarów przygranicznych.

Aparat naukowy publikacji zawiera liczne pozycje bibliograficzne i netograficzne oraz aneks obejmujący 15 załączników z danymi statystycznymi oraz materiałem merytorycznym uzupełniającym treść książki.

W opracowaniu wiele informacji zamieszczono w układzie tabelarycznym oraz przedstawiono na rysunkach.

Wnioski przedstawione w publikacji mogą być wykorzystywane w bieżącej i strategicznej polityce obu państw. Wypracowane rekomendacje mogą posłużyć samorządom terytorialnym oraz wielu innym podmiotom zainteresowanym aplikacją środowiskowych i ekonomicznych aspektów zielonej gospodarki. Opracowanie może być również podstawą refleksji oraz pogłębionej dyskusji naukowej.

1.

TEORETYCZNE ASPEKTY ŚRODOWISKA NATURALNEGO I GOSPODARKI W KONCEPCJI ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU

1.1. Podstawy koncepcji gospodarki opartej na zrównoważonym rozwoju

Najważniejszym zadaniem każdego systemu gospodarczego jest zapewnienie zrównoważonego rozwoju. Koncepcja zrównoważonego rozwoju, która jest obecnie szeroko rozpowszechniona, na początkowym etapie powstawania wiązała się jedynie z ekologizacją gospodarki. Definicja zrównoważonego rozwoju została zaproponowana przez Kanadyjską Komisję do spraw Ochrony Środowiska w 1915 roku podaje, że: „każde pokolenie ma prawo do określonego procentu kapitału naturalnego, ale podstawowa część tego kapitału powinna być przekazana następnym pokoleniom w stanie nie naruszonym” [Sustainable 1998].

Początek teoretycznych rozważań w sferze zrównoważonego rozwoju społeczno-gospodarczego sięga końca lat sześćdziesiątych XX wieku. W tym okresie zaczęto rozważać problemy takiej modyfikacji gospodarki, w której w związku z racjonalnym wykorzystaniem wszystkich rodzajów zasobów naturalnych, zastosowania nowych technologii i środków, zostanie zachowane środowisko i warunki rozwoju społeczeństwa (idea stabilnej zrównoważonej gospodarki – *steady-state economy* – zaproponowana na początku lat siedemdziesiątych). W 1972 roku w Sztokholmie odbyło się pierwsze światowe spotkanie dotyczące problemów środowiskowych. Utworzono wówczas organizację, która realizowała program Organizacji Narodów Zjednoczonych (ONZ) związany z ochroną środowiska.

Idea zrównoważonego rozwoju zrodziła się w dużej mierze dzięki wykładowi Klubu Rzymskiego „Granice wzrostu”, który odbył się w 1972 roku spotkał się z szerokim zainteresowaniem [*The Limits* 1974].

W 1987 roku opublikowano wyniki badań profesora ekonomii Edwarda Barbiera [1987], w których po raz pierwszy udowodniono, że cele ochrony środowiska naturalnego i rozwój gospodarczy nie tylko nie są ze sobą sprzeczne, ale wręcz przeciwnie, mogą przyczyniać się do wzajemnego wzmocnienia. Przyjęto koncepcję potrójnego zrównoważonego rozwoju, łącząc komponent środowiskowy, gospodarczy i społeczny.

Termin równowaga ekonomiczna powstał w związku z problemem ograniczonych zasobów naturalnych, który był konsekwencją globalnych kryzysów energetycznych w 1973 i 1979 roku. W 1983 roku z inicjatywy Sekretarza Generalnego ONZ powołano Międzynarodową Komisję do spraw Środowiska i Rozwoju (Komisja Brundtland), która przyczyniła się do popularyzacji i uświadamiania znaczenia tego pojęcia. Do kompetencji Komisji należało: ponowne przeanalizowanie kluczowych problemów związanych ze środowiskiem, a także propozycja realnych planów ich rozwiązania i nowych form współpracy międzynarodowej, które umożliwią również wprowadzenie niezbędnych zmian w polityce i przebiegu działań; zwiększenie świadomości ekologicznej i gotowości do zdecydowanych działań ze strony osób, organizacji, instytucji i rządów. W 1987 roku opublikowano raport komisji „Nasza wspólna przyszłość” [*Nasza* 1991], w którym podano następującą definicję: „zrównoważony rozwój to długoterminowy ciągły rozwój, który zaspokaja potrzeby ludzi bez narażania na szkodę potrzeb przyszłych pokoleń”.

Zrównoważony rozwój powinien być ukierunkowany zarówno na przetrwanie ludzkości, jak i na ochronę środowiska naturalnego. Obejmuje dwa kluczowe pojęcia:

- 1) pojęcie potrzeb, w szczególności niezbędnych do funkcjonowania biedniejszych grup społeczeństwa, co powinno być sprawą najwyższej wagi;
- 2) pojęcie ograniczeń wynikających ze stanu technologicznego i organizacji społeczeństwa, zakładające zdolność środowiska do zaspokojenia obecnych i przyszłych potrzeb społeczeństwa.

W definicji zwraca się uwagę na to, co należy zachować, a co należy zmienić. Zachowany powinien być wzrost zdolności do zaspokojenia potrzeb; zmianie podlega: eksploatacja zasobów naturalnych; doskonalenie w sferze nowoczesnych technologii; ukierunkowanie inwestycji; jakość zarządzania.

W 1992 roku podczas Światowego Forum ONZ do spraw Środowiska i Rozwoju w Rio de Janeiro zaproponowano globalną koncepcję zrównoważonego rozwoju, istotą której jest to, że każde państwo powinno zapewnić zbilansowane rozwiązanie problemów społeczno-gospodarczych oraz problemów związanych z utrzymaniem sprzyjającego środowiska naturalnego, a także potencjału zasobów naturalnych w celu zaspokojenia potrzeb obecnych i przyszłych pokoleń [Koptiug 1991]. Koncepcja ta zawiera najważniejsze kryteria, które określają współczesne zasady zrównoważonego rozwoju: poprawę jakości życia, gwarancję zdrowia ludzkiego, zaspokajanie podstawowych potrzeb życiowych ludzi również z myślą o przyszłych pokoleniach, walka z ubóstwem, racjonalne struktury produkcji i konsumpcji, racjonalne wykorzystanie dóbr przyrodniczych, ochrona ekosystemów, ochrona klimatu i warstwy ozonowej, zapewnienie bezpieczeństwa ekologicznego; współpraca międzysektorowa; świadomość ekologiczna, ekoetyka; tworzenie społeczeństwa obywatelskiego; eliminacja wszelkich form przemocy wobec człowieka i wobec środowiska (zapobieganie wojnie, terroryzmowi); globalne partnerstwo.

Podczas tego szczytu przyjęto również szereg ważnych dokumentów. Są to: Deklaracja z Rio do spraw Środowiska i Rozwoju [2020], Konwencja Ramowa ONZ w sprawie zmian klimatu [2020], Konwencja ONZ dotycząca różnorodności biologicznej [2020], Agenda na XXI wiek [2020] i inne. W dokumentach przyjętych podczas konferencji ONZ w stosunku do rządu każdego z krajów wysunięto propozycję opracowania i zatwierdzenia własnej strategii krajowej na rzecz zrównoważonego rozwoju.

Deklaracja przyjęta na konferencji zawiera 27 rekomendowanych zasad, ponad 2500 praktycznych wskazówek, które wskazują na istotę i cel wdrażania koncepcji zrównoważonego rozwoju, współzależność interesów narodowych i ogólnoludzkich, roli państwa i różnych warstw społeczeństwa. Określono czołowe miejsce człowieka w zrównoważonym rozwoju, tj. jego antropocentryczne ukierunkowanie, podkreśla ono, że to państwo jest gwarantem zapewnienia odpowiedniej jakości środowiska naturalnego. Ustalono potrzebę powiązania celów rozwoju społeczno-gospodarczego z celami ochrony środowiska naturalnego dla obecnych i przyszłych pokoleń. Podkreślono ważną rolę współpracy międzypaństwowej w zakresie ochrony środowiska naturalnego, w tym realizację polityki produkcji i konsumpcji, rolę procesów demograficznych, osiągnięcia wzrostu gospodarczego, a także szczególną odpowiedzialność krajów rozwiniętych za stan środowiska naturalnego.

Następny szczyt ONZ dotyczący zrównoważonego rozwoju, który otrzymał nazwę „Rio +10”, odbył się dokładnie 10 lat później (2002 roku) w Johannesburgu. Podsumowano na nim wyniki związane z wdrażaniem zasad tej koncepcji w ostatnich latach.

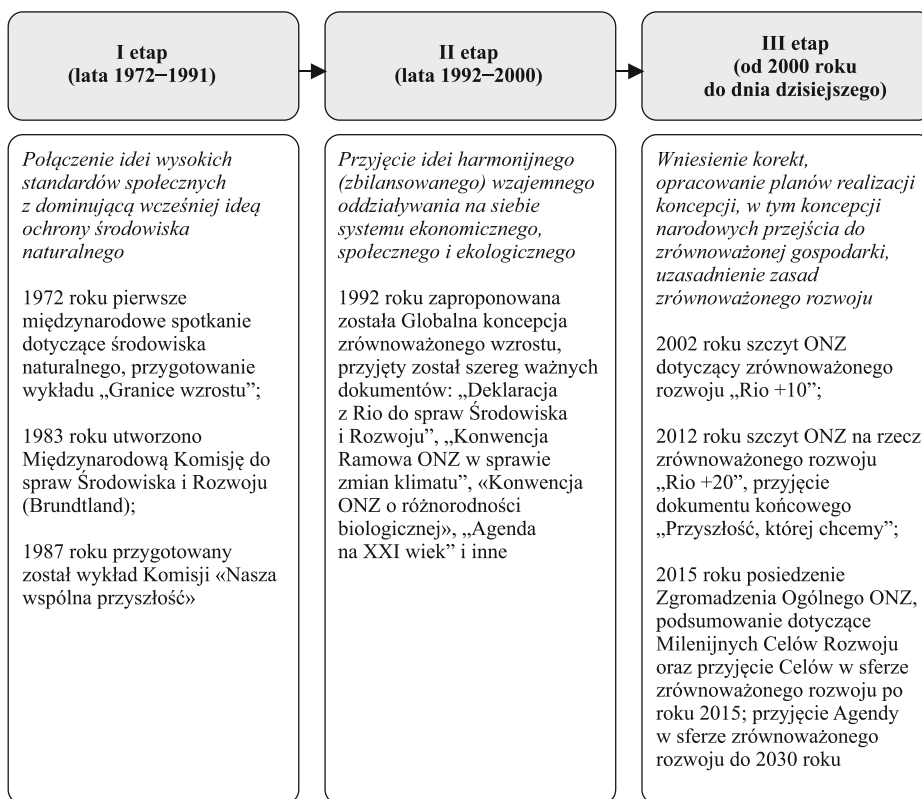
W czerwcu 2012 roku w Rio de Janeiro odbył się kolejny szczyt Rio +20, na którym omawiane były zagadnienia związane ze zrównoważonym rozwojem. Wzięło w nim udział 135 przywódców państw i rządów. W dokumencie końcowym Przyszłość, której chcemy zauważono, że na świecie nastąpił realny postęp w zakresie zwalczania ubóstwa, a także obecność pozytywnej dynamiki gospodarczej dzięki wdrożeniu i wykorzystaniu nowych technologii informatycznych, które przyczyniają się do poprawy jakości życia ludzi [Dokument 2020].

Jednak pomimo wysiłków rządów i organizacji pozarządowych we wszystkich krajach, na świecie wciąż istnieje zbyt wiele nierozwiązanych problemów. Ogłoszenie podczas Szczytu zasady instytucjonalności jako warunku zrównoważonego rozwoju stanowi podstawę, aby traktować instytucje jako kluczowe narzędzie w harmonizacji interesów ekologicznych, społecznych i gospodarczych oraz sprzeczności istniejących na różnych poziomach gospodarki.

We wrześniu 2015 roku podczas szczytu ONZ dotyczącego zrównoważonego rozwoju w Nowym Jorku podsumowano osiągnięcie Milenijnych Celów Rozwoju oraz uruchomiono zadania wpisujące się w cele zrównoważonego rozwoju po 2015 roku. Opracowano Agendę w sferze zrównoważonego rozwoju do roku 2030 [Dokument 2020], która zobowiązuje zainteresowane strony do współpracy w sferze promowania zrównoważonego i inkluzywnego wzrostu gospodarczego, rozwoju społecznego i ochrony środowiska naturalnego z korzyścią dla wszystkich, włączając kobiety, dzieci, młodzież i przyszłe pokolenia. W celu realizacji tej uniwersalnej agendy potrzebne jest kompleksowe podejście do polityki zrównoważonego rozwoju i wspólne działania na wszystkich poziomach w celu realizacji współczesnych zadań, przy czym dominującym zadaniem jest „niepozostawienie nikogo z tyłu”, a także rozwiązanie problemu braku równości i dyskryminacji.

Trzy podstawowe etapy w ewolucji podejścia do koncepcji zrównoważonego rozwoju: tworzenie, przyjęcie i rozwój wyodrębniono na rysunku 1.1.

Rozwiązanie szeregu problemów związanych ze zrównoważonym rozwojem wymaga aktywnego udziału społeczności międzynarodowej, globalnej koordynacji działań, odzwierciedlenia podstawowych przepisów i zasad w ponadkrajowych i krajowych programach rozwoju.



Rysunek 1.1. Podstawowe etapy w ewolucji podejścia do koncepcji zrównoważonego rozwoju

Źródło: opracowanie własne.

Międzynarodowe podstawy zrównoważonego rozwoju opierają się na:

- instytucjach międzynarodowych zajmujących się regulacjami i współpracą, takich jak instytucje Organizacji Narodów Zjednoczonych;
- decyzjach, normach i obowiązkach przyjętych na szczeblu międzynarodowym;
- instrumentach współpracy w formie programów, strategii i planów działania realizowanych w ramach instytucji międzynarodowych zgodnie z międzynarodowymi ramami normatywnymi i prawnymi celem wykonania podjętych decyzji i obowiązków [Przekształcamy 2020].

Według J.A. Tretyakova [2020] obiektywne przesłanki warunkujące potrzebę tworzenia koncepcji zrównoważonego rozwoju stanowią najważniej-

sze problemy charakterystyczne dla większości krajów świata, a mianowicie:

- niewystarczające tempo rozwoju tych instytucji, celem których jest zarządzanie zasobami naturalnymi i społecznymi, co nie pozwala uporać się z konsekwencjami zwiększenia skali działalności człowieka, adekwatnie i w porę reagować na pojawiające się problemy, rozwiązywać problemy związane z zapobieganiem lub zwalczaniem niebezpiecznych skutków ekologicznych i społecznych będących konsekwencją działalności człowieka;
- podział kompetencji między liczne resorty przy jednoczesnym braku koordynacji prac organizacji i resortów działających w sferze ochrony środowiska i nadzorujących sprawy związane z rozwojem gospodarczym i społecznym, co wymusza przeprowadzenie odpowiednich reform instytucjonalnych;
- brak w praktyce planowania na szczeblu różnych ministerstw i departamentów do spraw ochrony środowiska naturalnego, w wyniku czego ich wysiłki są skierowane na wyeliminowanie wcześniej spowodowanych szkód, a nie ich zapobieganiu w przyszłości;
- niezdolność organów władzy w wielu krajach przy obecnym systemie instytucjonalno-prawnym do tego, aby czynić odpowiedzialnymi organizacje prowadzące politykę przemysłową szkodliwą dla środowiska naturalnego za jego zanieczyszczenie, co wskazuje na potrzebę znacznej modernizacji tego systemu.

Przy ocenie w skali ogólnoswiatowej w kontekście zadań konkretyzacja koncepcji zrównoważonego rozwoju powinna być realizowana różnorodnie w różnych regionach i krajach świata z uwzględnieniem stopnia wyrażenia istotnych problemów globalnych ekologicznych i społecznych, a także realnie odczuwanej wielobiegowości i rosnącej kontrastowości w rozwoju ekonomicznym poszczególnych krajów w warunkach globalizacji [Presidency 2020].

Znaczny rozwój przemysłu i zwiększenie zużycia zasobów naturalnych, prowadzące do niebywalej degradacji środowiska naturalnego we wszystkich krajach Europy zdeterminowały ukształtowanie centralnej, strukturalnej i wspólnej dla wszystkich krajów polityki ekologicznej w końcu XX i początku XXI wieku. Formowała się ona w następujących etapach:

Pierwszy etap (1972-1985) – aktywne przeprowadzenie działań ochronnych środowiska naturalnego przez kraje Europejskiej Wspólnoty Gospodarczej (EWG), a konkretnie pojawienie się pierwszych programów działania w tej sferze rozwoju uregulowań prawnych. W 1972 roku Rada przed-

stawicieli rządów krajów członkowskich EWG przyjęła decyzję o rozszerzeniu jej kompetencji w nowych obszarach. Jednak w obszarze ochrony środowiska naturalnego nie zostały one wniesione do dokumentów podstawowych i wszystkie decyzje w nowej sferze działalności przyjmowano przez artykuły Porozumienia Rzymskiego.

Drugi etap (1986-1991) – zamocowanie ogólnych kompetencji w obszarze ochrony środowiska naturalnego w instytucjach Europejskiej Wspólnoty Gospodarczej. Jeden europejski akt (1986 roku) wniósł zmiany w umowie założycielskiej EWG (1957), określono cele i zadania, pryncypia i kierunki polityki Wspólnoty w obszarze ochrony środowiska naturalnego. Wprowadzono zasadę „subsidiarności” w stosunkach między EWG i państwami członkowskimi, zgodnie z czym powierzono jej rozwiązanie tych zadań polityki ekologicznej, z którymi może poradzić bardziej efektywnie niż państwo członkowskie indywidualnie [Subsidiarity 2020].

Trzeci etap (1992-2002) – modernizacja polityki ekologicznej Unii Europejskiej. Umowa z Maastricht [Umowa 2020] zamocowała jej „ciągły” charakter, określono następujące cele: ochrona i polepszenie stanu środowiska naturalnego, ochrona zdrowia ludzi, osiągnięcie racjonalnego wykorzystania zasobów przyrody, współpraca na poziomie międzynarodowym z działaniami skierowanymi na rozwiązanie regionalnych i globalnych problemów ochrony środowiska naturalnego.

W grudniu 1992 roku Rada Europy przyjęła deklarację o zasadzie subsidiarności; przegłosowana w niej koncepcja realizacji tej zasady została włączona do protokołu o zastosowaniu zasad subsydiowania i proporcjonalności, załączonych umową z Amsterdamu do Umowy o utworzeniu Europejskiej Wspólnoty Gospodarczej. Dany protokół przewiduje systematyczne przeprowadzanie analizy rezultatów z działań zawartych w projektach prawnych z punktu widzenia zasady subsidiarności i zmniejszenia, na ile to możliwe, obowiązkowych działań, określanych przez Unię Europejską.

Czwarty etap (2003-2010) – modernizacja prawodawstwa ekologicznego w sferze regulowania, zbioru i obrabiania informacji o ekologii, monitoringu środowiska naturalnego, ekologicznej certyfikacji, a także finansowania działań ekologicznych. Szczególną uwagę przykładą się do formowania ogólnych kompetencji w obszarze ekologii, podejmowane są próby kodyfikacji norm w obszarze ekologicznej standaryzacji i certyfikacji. Ważnym momentem jest włączenie ekologicznej polityki i ochrony środowiska naturalnego do projektu Konstytucji UE i umowy z Lizbony.

Charakterystyczne, że od czasu podpisania umowy z Maastricht Unia Europejska stopniowo przekształca się także w „ekologiczną unię”. Unia

Europejska przyjmuje liczne dyrektywy o ochronie środowiska naturalnego, a państwa unijne integrują je w normy i akty prawne własnych państw, obejmujące wszystkie sfery polityki.

Piąty etap (2010 do 2020 i lat następnych) – charakteryzuje się formowaniem zasadniczo nowej polityki zrównoważonego rozwoju UE, opartej na zasadach koordynacji i uwzględnienia specyfiki państwa, partnerstwa i koncentracji wysiłków wszystkich instytucji. W 2010 roku Komisja Europejska przyjęła strategię Europa 2020 [Europe 2020], za podstawowy cel której określono realizację trzech wzajemnie uzupełniających się priorytetów:

- wzrost inteligentny zawiera w sobie podniesienie jakości kształcenia, podniesienie jakości prowadzonych badań, pomoc w rozpowszechnieniu innowacyjnych technologii i wiedzy w całej UE (zwiększenie dostępu do informacji i technologii komunikacji, a także gwarancje, że innowacyjne technologie będą wykorzystywane w celach osiągnięcia globalnych celów społecznych);
- wzrost zrównoważony oznacza budowę ekonomii na podstawie celowego wykorzystania zasobów, stałej i konkurencyjnej ekonomii, przodowania Europy w opracowaniu nowych procesów i technologii, włączając ekologicznie czyste technologie;
- wzrost inkluzywny (sprzyjający włączeniu społecznemu) daje ludziom nowe możliwości za pomocą wysokiego poziomu zatrudnienia, inwestycji w wiedzę i nawyki, walki z biedą i unowocześniania rynku pracy, nauki i ochrony socjalnej, które razem współdziałają w budowie społecznego, bardziej socjalnie jednorodnego społeczeństwa (tabela 1.2).

Główne cele, które powinny być osiągnięte do 2020 roku to: wzrost zawodowej aktywności społeczeństwa (75% społeczeństwa w wieku od 20 do 64 lat powinno być zatrudnione), zwiększenie wydatków na badania i rozwój do 3% PKB, osiągnięcie celów polityki energetycznej i ekologicznej w zakresie realizacji Jednolitej Strategii Ekologicznej do 2020 roku [2020 climate 2020], zgodnie z którą do 2020 roku poziom emisji CO₂ do atmosfery powinien zmniejszyć się o 20% (w porównaniu z poziomem 1990 roku), część energii z odnawialnych źródeł w ogólnej strukturze zużycia energii wzrosnąć do 20%, a zwyczajna energochłonność zmniejszyć się o 20%, liczba uczniów porzucających szkoły, nie powinna przewyższać 10%, nie mniej niż 40% młodzieży powinno posiadać wykształcenie wyższe, zmniejszenie liczby ludności, zagrożonej znalezieniem się poniżej granicy ubóstwa o 20 mln osób (z 80 do 60 mln), (tabela 1.1).

Tabela 1.1. Kluczowe czynniki wzmocnienia gospodarki i podstawowe parametry realizacji Strategii Europa 2020

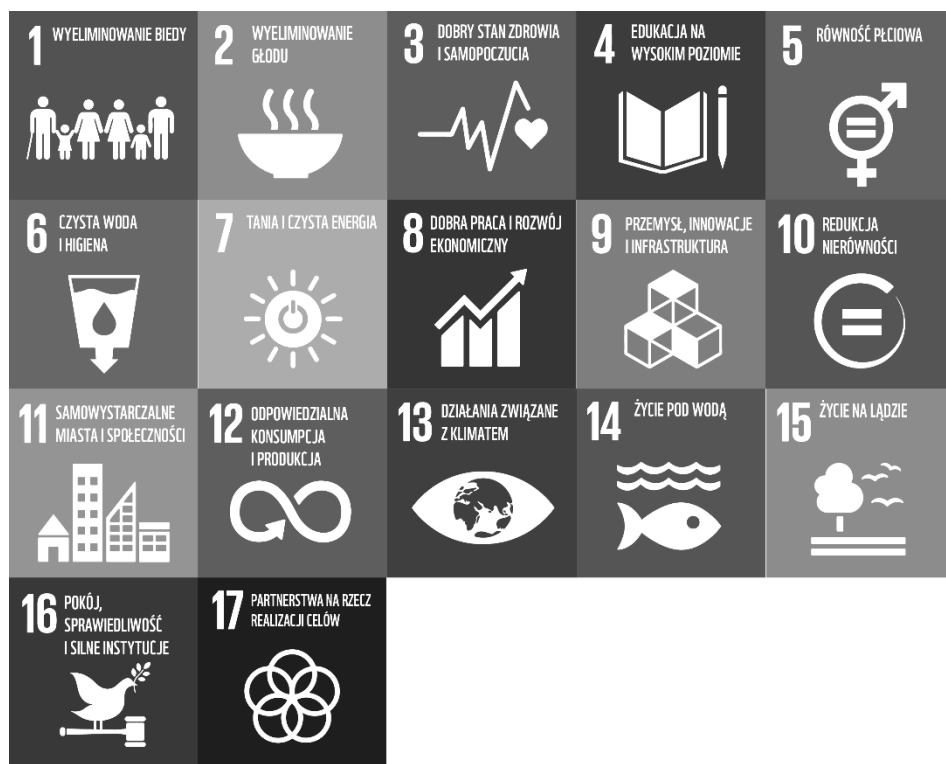
Podstawowy cel	Oczekiwany rezultat	Priorytetowe kierunki
Wzrost inteligentny		
Rozwijanie gospodarki opartej na wiedzy i innowacjach	Działania w tym kierunku otworzą możliwości innowacyjne państwom europejskim, ulepszą rezultaty procesu kształcenia, pomogą w rozwoju zalet gospodarczych i socjalnych społeczeństwa cyfrowego	<i>Innowacyjna Unia</i> celem tego kierunku jest przekierować badania, opracowania i innowacje na dzisiejsze podstawowe problemy społeczeństwa, takie jak zmiana klimatu, celowe wykorzystanie energii i zasobów, problemy demograficzne i problemy ochrony zdrowia. <i>Mobilność młodzieży</i> celem tego kierunku jest zwiększenie międzynarodowej atrakcyjności europejskiego wykształcenia wyższego i podniesienie jakości wykształcenia i nauczania na wszystkich poziomach w UE, w połączeniu z modernizacją i równością, z pomocą okazaną uczącym się i nauczającym, możliwością przemieszczania się w granicach UE, ulepszeniem sytuacji w sferze zatrudnienia młodych specjalistów. <i>Plan rozwoju cyfrowych technologii w Europie</i> celem tego kierunku jest utrzymanie stabilnej gospodarki i dobra publicznego na drodze stworzenia Ogólnego runku cyfrowego UE, opartego na Internecie wysokich prędkości i wspólnych załącznikach z możliwością szerokopasmowego dostępu dla wszystkich obywateli UE do 2013 roku, a także zapewnienie zwiększenia prędkości przesyłu Internetu do 2020 roku, a oprócz tego zwiększenie o 50% i więcej ilości osób prywatnych, podłączonych do Internetu o prędkości więcej niż 100Mbit/sek.
Wzrost zrównoważony		
Wspieranie bardziej efektywnej gospodarki surowcami, zielonej gospodarki, gospodarki konkurencyjnej	Takie podejście powinno doprowadzić Europę do małego zanieczyszczonego, wypełnionego zasobami naturalnymi świata. Wskaźnik stałego wzrostu będzie podstawą jeszcze bardziej pogłębionego gospodarczego, socjalnego i terytorialnego zjednoczenia narodów UE.	<i>Celowe wykorzystanie zasobów w Europie</i> – cel tego kierunku działania zawiera się we wspomaganiu ruchu ukierunkowanego na celowe wykorzystanie zasobów i gospodarki niskowęglowej, która efektywnie wykorzystuje wszystkie możliwe zasoby. Koniecznym jest oddzielenie wzrostu gospodarczego od wykorzystania zasobów i gospodarki, wspieranie idei zachowania energii. <i>Polityka przemysłowa, skierowana na globalizację</i> Komisja Europejska zamierza pracować z zainteresowanymi stronami (w biznesie, związkach zawodowych, obszarach naukowych, organizacjach strzegących praw konsumenta) w celu opracowania ogólnych zasad współczesnej polityki przemysłowej, wsparcia przedsiębiorców, aby naprawić i pomóc przemysłowi pozytywnie przejść omawiane problemy i zmiany.

Podstawowy cel	Oczekiwany rezultat	Priorytetowe kierunki
Wzrost inkluzywny		
Stymulowanie gospodarki z wysokim zatrudnieniem dla społeczności terytorialnej	Bardzo ważne dla wzmocnienia jedności terytorialnej, tak aby wyniki wzrostu gospodarczego rozprzestrzeniły się na całą UE, włączając odległe regiony. Europa koniecznie powinna uruchomić cały swój potencjał pracowniczy, aby godnie poradzić sobie z takimi problemami jak starzenie się społeczeństwa i zwiększenie konkurencji światowej.	<i>Plan rozwoju nowych umiejętności i zwiększenie ilości miejsc pracy</i> celem tego kierunku jest stworzenie koniecznych warunków do modernizacji rynku pracy, zwiększenia zatrudnienia i gwarancji stabilności społeczeństwa. Dając Europejczykom nowe możliwości przy pomocy nowej wiedzy i sprawności, UE kieruje przyszłą siłę roboczą na adaptację do zmieniających się warunków na rynku pracy, co spowoduje zmniejszenie bezrobocia i wzrost produktywności w działalności pracowników. <i>Polityka europejska przeciwko ubóstwu</i> podstawowy cel tego kierunku działania zagwarantować socjalną i terytorialną współpracę przeciwko ubóstwu i socjalnemu wykluczeniu, aby zwiększyć znaczenie tego problemu i uznać podstawowe prawa ludzi, znajdujących się w sytuacji zagrożenia, dając tym ludziom możliwość godnie przeżyć życie i podejmować aktywny udział w życiu społeczeństwa.

Źródło: opracowanie na podstawie literatury [Europe 2020].

Osiągnięcie Zielonego Ładu jest jednym z najważniejszych celów Unii Europejskiej. Świadczy o tym między innymi propozycja budżetu przedstawiona w 2020 roku wynosząca 1,85 biliona euro, z których aż 1 850 mld euro zaplanowano przeznaczyć na zieloną gospodarkę. Jeśli Polska umieści cele transformacyjne UE w swojej polityce prośrodowiskowej, to ma szansę na poważny skok cywilizacyjny. Wpisanie się w Zielony Ład przez konkretne przedsięwzięcia w systemie energetycznym i szybszą transformację gospodarki emisyjnej w kierunku zielonej gospodarki z efektywnym wykorzystaniem zidentyfikowanego potencjału jest niezbędne do partnerstwa w strukturach unijnych.

Na szczycie Zrównoważonego Rozwoju w Nowym Jorku Zgromadzenie Ogólne ONZ 25 września 2015 roku przyjęło Agendę na rzecz Zrównoważonego Rozwoju 2030. Podpisały ją wszystkie 193 państwa członkowskie ONZ. Zidentyfikowano w niej 17 celów zrównoważonego rozwoju (SDG), których realizacja umożliwi w skali globalnej zmianę świadomości środowiskowej, prośrodowiskową produkcję energii i żywności, właściwą organizację transportu, rozwiązanie problemu negatywnych zjawisk klimatycznych i innych (rysunek 1.2).



Rysunek 1.2. Cele zrównoważonego rozwoju

Źródło: www.un.org.pl

Realizacja wszystkich celów SDG wymaga podejmowania integralnych działań w skali globalnej. Kierunki wyznaczone przez Zgromadzenie Ogólne dotyczą wszystkich państw. Wiodącą rolę będą miały jednak kraje wysoko rozwinięte i działające w określonych strukturach. Komisja Europejska określiła 10 priorytetów dotyczących zarówno polityki wewnątrz Unii, jak i polityki międzynarodowej. Ewa Latoszek stwierdza, że można je w pewnym stopniu połączyć z SDG z zastrzeżeniem, że ich opracowanie nie wiązało się bezpośrednio ze zrównoważonym rozwojem [Latoszek 2017]. Wszystkie działania państw unijnych w zakresie zrównoważonego rozwoju muszą być spójne, zintegrowane i kompleksowe oraz obejmować interesy obecnych i przyszłych pokoleń (rysunek 1.2).

Niektóre priorytety KE i cele zrównoważonego rozwoju ONZ w mniejszym lub większym stopniu są ze sobą zbieżne. Priorytet Praca, Rozwój i Inwestycje koresponduje z 10 celami SDG, w tym, w pięciu (cel 4, 6, 7, 10, 11) przypadkach może mieć pozytywny wpływ na SDG. Z kolei cel promo-

wania stabilnego, zrównoważonego i inkluzywnego wzrostu gospodarczego, pełnego i produktywnego zatrudnienia oraz godnej pracy dla wszystkich ludzi ma wspólne obszary z 6 priorytetami KE, a cel zmniejszenie nierówności w krajach i między krajami również z 6, w tym z dwoma z możliwym pozytywnym wpływem na SDG.

Tabela 1.2. Dziesięć priorytetów Komisji Europejskiej i SDG

Priorytety KE	Cele zrównoważonego rozwoju*																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Praca, Rozwój i Inwestycje	×	×	×	(×)		(×)	(×)	×	×	(×)	(×)						×
Jednolity rynek treści cyfrowych								×	×								×
Unia energetyczna i klimat						(×)	×	×	×		(×)	(×)	×				
Rynek wewnętrzny								×		×							
Unia ekonomiczna i monetarna								×		(×)							
Wolny handel między EU-USA								×									
Sprawiedliwość i Prawa Podstawowe					×					×						×	
Migracja										×							
UE jako agent na arenie międzynarodowej																×	×
Zmiany demokratyczne					×					×						×	

* Nawiasy oznaczają możliwy pozytywny wpływ na SDG za pośrednictwem danego priorytetu.

Źródło: [Latoszek 2017, s.100].

Unia Europejska jest bez wątpienia rzeczniką rozwoju zrównoważonego. Liczne wyzwania obligują do ich rozwiązywania zgodnie z literą SDG. Zanieczyszczenia środowiska, zmiany klimatyczne, dług ekologiczny, migracje, niekorzystne zmiany demograficzne, problemy finansowej pojawiający się izolacjonizm i nacjonalizm wymagają najdoskonalszych norm środowiskowych, porozumień klimatycznych i gospodarki minimalizującej zanieczyszczenie środowiska.

Zrównoważona Europa 2030 dokument, w którym zapisano kluczowe podstawy polityki (między innymi gospodarka o obiegu zamkniętym, sta-

bilny system żywnościowy, równowaga energetyczna, dbałość o przyszłe pokolenia) i czynniki horyzontalne (innowacje, nauka, badania naukowe, odpowiednia polityka cenowa, społeczna odpowiedzialność biznesu, nowe technologie i modele biznesowe, spójność polityki) oraz trzy scenariusze (nadrzędność strategii UE, kontynuacja celów zrównoważonego rozwoju, działania zewnętrzne i ich konsolidacja) jest zgodny z Agendą 2030, jej 17 celami głównymi i 169 szczegółowymi. Rada Unii Europejskiej 10 grudnia 2019 roku przyjęła konkluzję o wdrażaniu 17 celów rezolucji *Przekształcamy nasz świat: Agenda na rzecz zrównoważonego rozwoju 2030* ze wskazaniem, że należy przyspieszyć działania w skali globalnej oraz opracować kompleksową, przekrojową strategię wdrożeniową SDG [*Zrównoważona 2030*].

Podstawowym dokumentem strategicznym polityki regionalnej w Polsce jest obecnie Krajowa Strategia Rozwoju Regionalnego (KSRR), przedkładana przez ministra inwestycji i rozwoju Radzie Ministrów, która przyjmuje ją uchwałą [*Krajowa 2019*]. Głównym celem polityki regionalnej jest efektywne wykorzystanie endogenicznych potencjałów terytoriów i ich specjalizacji dla osiągnięcia zrównoważonego rozwoju kraju, co będzie tworzyć warunki do wzrostu dochodów mieszkańców Polski przy jednoczesnym osiągnięciu spójności w wymiarze społecznym, gospodarczym, środowiskowym i przestrzennym. Jako cele szczegółowe zapisano:

- zwiększenie spójności rozwoju kraju;
- wzmacnianie regionalnych przewag konkurencyjnych;
- podniesienie jakości zarządzania i wdrażania polityk ukierunkowanych terytorialnie.

Krajowa Strategia Rozwoju Regionalnego przedstawia pogłębione postanowienia Strategii na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju (z perspektywą do 2030 roku), (SOR) zamieszczone w obszarze rozwój społecznie wrażliwy i terytorialnie zrównoważony. Rozwój odpowiedzialny tworzy siłę konkurencyjną z wykorzystaniem nowych czynników i zapewnia korzyści wszystkim obywatelom naszego kraju, a także rozwija i efektywnie wykorzystuje miejscowe zasoby i potencjały wszystkich terytoriów, wspomaga obszary mniej odporne na zjawiska kryzysowe. W KSRR 2030 koncentracje na aglomeracjach (model polaryzacyjno-dyfuzyjny) zastąpiono koncentracją wsparcia na słabszych gospodarczo obszarach (model rozwoju zrównoważonego terytorialnie). Jako obszar strategicznej interwencji wyznaczono Polskę Wschodnią oraz Śląsk.

Państwa członkowskie Euroazjatyckiej Unii Gospodarczej (EAEU), której organizacjami są: Najwyższa Euroazjatycka Rada Gospodarcza, Między-

narodowa Rada Euroazjatycka, Eurazjatycka Komisja Gospodarcza oraz Trybunał Euroazjatyckiej Unii Gospodarczej podjęły działania na rzecz zrównoważonego rozwoju. W umowie o Euroazjatyckiej Unii Gospodarczej, podpisanej 29 maja 2014 roku, określono podstawowe zasady, cele i zadania współpracy państw członkowskich. Po upływie półtora roku od jej podpisania prezydenci państw członkowskich uzgodnili wektory rozwoju gospodarczego EAEU do 2030 roku [*Podstawowe 2020, Podstawy rozwoju 2030, Decyzja Rady Wyższej Euroazjatyckiej Unii Gospodarczej z dnia 16 października 2015 roku nr 28*]. Podstawę dokumentu stanowi zasada harmonizacji jego prawa i prawa już przyjętego w narodowych i strategicznych dokumentach państw członkowskich.

Cel rozwoju gospodarczego EAEU w długotrwałym okresie zawiera się we współdziałaniu w osiągnięciu i podtrzymaniu jakościowego i zrównoważonego rozwoju gospodarczego państw członkowskich i Unii jako całości, opartego na realizacji ich konkurencyjnej przewagi.

Osiągnięcie wskazanego celu w warunkach istniejących wyzwań i możliwości zapewni wspólne rozwiązanie następujących zadań:

- współpraca w osiągnięciu narodowych długookresowych i średnio-okresowych celów zwiększenia wytrzymałości i konkurencyjności gospodarek państw członkowskich;
- formułowanie uzupełniających źródeł rozwoju gospodarczego na podstawie realizacji konkurencyjnej przewagi państw członkowskich Unii jako całości;
- zwiększenie wzajemnej otwartości i znaczenia gospodarek państw członkowskich w efekcie zmniejszenia wyłączeń, ograniczeń i barier dla swobodnego przepływu towarów, usług, kapitału i siły roboczej;
- współdziałanie dla wzmocnienia pozycji państw członkowskich na rynku państw trzecich i w organizacjach międzynarodowych [*Podstawowe 2020*].

Pomyślne wykonanie tych zadań w czasie współpracy dotyczącej podstawowych kierunków, a także w realnym sektorze gospodarki i sferze usług może zapewnić dodatkowy przyrost PKB EAEU do 2030 roku do 210 mld dol. USD przy obecnych cenach. Efektem przynależności do Unii Europejskiej będzie dla wielu państw członkowskich, zgodnie z oceną, 13% dodatkowy przyrost PKB do 2030 roku. Potencjał (zebrany do 2030 roku) przyciągnięcia inwestycji z państw trzecich w związku ze skalą rankingu rynku i atrakcyjnością projektów integracyjnych może wynieść 90 mld dol. USD, na konto wzrostu objętości nienaftogazowego eksportu EAEU 71,3 mld dol. USA (przyrost 11,6%). W wyniku stworzenia warunków dla wzro-

stu aktywności zawodowej, objętość wzajemnego handlu produkcją pośredniego zużycia może wzrosnąć o 80%. Do 2030 roku powinny zostać osiągnięte wskaźniki rozwoju gospodarczego, które potwierdzą pozytywne efekty wynikające z integracji w ramach Euroazjatyckiej Unii Gospodarczej.

Podstawy rozwoju – 2030 przewidują, że rozwój współpracy państw członkowskich powinien sprzyjać obniżeniu energochłonności i zasobochłonności gospodarek państw członkowskich, wzrostu konkurencyjności produkcji, w tym także ich ekologicznej składowej, zmniejszeniu szkodliwych wyrzutów do atmosfery, rozwoju rynku pracy i usług w sferze oszczędzania energii i zasobów, przetwórstwa odpadów. W obecnym czasie państwa uczestniczące w EAEU pracują nad rozwiązaniem wskazanych problemów na poziomie narodowym, w tym także drogą opracowania i realizacji specjalnego ustawodawstwa, strategicznych, koncepcyjnych dokumentów.

W republice Białorusi strategię narodowe zrównoważonego rozwoju rozpoczęto opracowywać w latach dziewięćdziesiątych XX wieku. Według twierdzenia W.N. Szimowa [2006], właśnie ciągłość białoruskiej polityki gospodarczej w czasie stanowi zabezpieczenie stabilności i postępującego rozwoju społeczeństwa (tabela 1.3).

Tabela 1.3. Etapy становienia i formowania narodowej strategii zrównoważonego rozwoju Białorusi

Lata	Dokumenty	Strategiczny cel
1996	Postanowienie gabinetu ministrów Republiki Białoruś z dnia 20 marca 1996 roku nr 197 O powołaniu Narodowej komisji do spraw zrównoważonego rozwoju Białorusi	zabezpieczenie efektywnego uczestnictwa Republiki Białoruś w rozwiązywaniu problemów zrównoważonego społeczno-gospodarczego i ekologicznego rozwoju na poziomie narodowym w zgodzie z postanowieniami i rekomendacjami konferencji ONZ do spraw środowiska naturalnego i rozwoju
1997	Narodowa strategia zrównoważonego rozwoju Republiki Białoruś (NSUR-97)	zabezpieczenie stabilnego rozwoju społeczno-gospodarczego przy zachowaniu sprzyjającego środowiska naturalnego i racjonalnego wykorzystania potencjału zasobów naturalnych w celu do zabezpieczenia potrzeb konsumentów obecnego i przyszłych pokoleń społeczeństwa Białorusi przy uwzględnieniu interesów innych państw
1997	Ustawa Republiki Białoruś „O państwowym prognozowaniu i programach rozwoju społeczno-gospodarczego Republiki Białoruś”	określa NSUR systemowym dokumentem do opracowania prognoz i programów społeczno-gospodarczego rozwoju państwa w średniej i krótkotrwałej perspektywie, za podstawowe cele określa opracowanie prognoz i programów rozwoju społeczno-gospodarczego, osiągnięcie zrównoważonego wzrostu gospodarczego, wysokiego poziomu zatrudnienia, stabilizacji cen, równowagi bilansu handlowego i na tej podstawie podniesienie poziomu życia narodu

Lata	Dokumenty	Strategiczny cel
2004	Narodowa strategia zrównoważonego rozwoju społeczno-gospodarczego Republiki Białoruś na okres do 2020 roku	dynamiczne podniesienie poziomu dobrobytu, wzbogacenia kultury, moralności narodu na podstawie intelektualno-innowacyjnego rozwoju sfery gospodarczej, socjalnej i duchowej, zachowanie środowiska naturalnego dla obecnego i przyszłych pokoleń
2015	Narodowa strategia zrównoważonego rozwoju społeczno-gospodarczego Republiki Białoruś na okres do 2030 roku	zapewnienie wysokich standardów życia społeczeństwa i warunków do harmonijnego rozwoju jednostki w związku z przejściem na wysoko efektywną gospodarkę, opartą na wiedzy i innowacjach, przy zachowaniu sprzyjającego środowiska naturalnego dla obecnego i następnych pokoleń
2017	Dekret Prezydenta Republiki Białoruś z dnia 25 maja 2017 roku nr181 O Narodowym koordynatorze do spraw osiągnięcia Celów zrównoważonego rozwoju”	ogólna koordynacja działań organów państwowych i innych organizacji, ukierunkowanych na osiągnięcie przez Republikę Białoruś Celów zrównoważonego rozwoju Agenda-2030

Źródło: opracowanie na podstawie literatury.

Białoruś jako pierwsze państwo WNP opracowała, a jej rząd zatwierdził w 1997 roku Narodową strategię zrównoważonego rozwoju Republiki Białoruś do 2010 roku, która była oparta na założeniach i metodologii „Agendy na XXI wiek” określonych na konferencji ONZ dotyczącej środowiska i rozwoju (Rio de Janeiro, 1992).

W narodowej strategii znalazł także odbicie aspekt historyczny w społeczno-gospodarczym rozwoju państwa; konieczność wyjścia z kryzysu systemowego w gospodarce, uwarunkowanego w znacznym stopniu rozpadem ZSRR, i stworzenia załączków zrównoważonego rozwoju, umocnienia suwerenności państwa i, w tym czasie, integracji z globalną gospodarką, zapewnienie warunków do strukturalnej przebudowy gospodarki i przezwyciężenia efektów katastrofy w Czarnobylu.

Kompleksowa analiza gospodarki, przedstawiona w Narodowym sprawozdaniu o postępie w obszarze zrównoważonego rozwoju Republiki Białoruś (2002), łącznie z pozytywnymi rezultatami realizacji prognozowanych wskaźników, pozwoliła odkryć szereg negatywnych efektów, co z uwzględnieniem ogólnoświatowej tendencji globalizacji i regionalnej integracji wymagało wprowadzenia zmian do istniejącej strategii zrównoważonego rozwoju.

W związku z tym opracowano Narodową strategię zrównoważonego rozwoju do 2020 roku, która uwzględniała nie tylko zaistniałe tendencje, ale i ważniejsze programowe dokumenty, przyjęte zarówno w Republice Białoruś, jak i na poziomie międzynarodowym, włączając Milenijną Deklarację Organizacji Narodów Zjednoczonych, popartej przez Zgromadzenie Generalne 8 października 2000 roku. W przyjętej Strategii 2020 zostały określone cele, etapy i scenariusze przejścia państwa na zrównoważony rozwój, określono najistotniejsze kierunki i mechanizmy jej realizacji, zapewniające harmonizację stosunków w triadzie „człowiek – środowisko naturalne – gospodarka”.

W dokumencie Zrównoważony rozwój Republiki Białoruś na zasadach zielonej gospodarki [2012] wymienione zostały nie tylko sukcesy Białorusi w realizacji Celów milenijnych, ale i określono perspektywiczne priorytetowe kierunki, takie jak zapewnienie zrównoważonego rozwoju przemysłowego, w tym dla państw ze średnim poziomem dochodu (do których zalicza się Białoruś), bardziej aktywne wdrażanie odnawialnych źródeł energii, zapewnienie dostępu potrzebującym państwom do zielonych technologii produkcji, usprawnienie zarządzania zasobami wodnymi.

W zakresie realizacji projektu międzynarodowej pomocy technicznej Wsparcie dla rozwoju regionalnego i miejscowego w Republice Białoruś [Projekt UE 2020] w latach 2014-2015, finansowanego przez Unię Europejską, po raz pierwszy zostały opracowane strategie zrównoważonego rozwoju okręgów, poszczególnych rejonów, miast i wsi.

W 2015 roku Republika Białoruś na 70 sesji Zgromadzenia Generalnego ONZ podjęła zobowiązanie o realizacji celów zrównoważonego rozwoju. Zgodnie z Dekretem Prezydenta Republiki Białoruś z dnia 20 października 2016 roku nr 345 O przyjęciu umowy międzynarodowej Białoruś została stroną Paryskiej Konwencji, przyjętej na 21 sesji Konferencji Stron Ramowej Konwencji ONZ o zmianie klimatu w Paryżu 12 listopada 2015 roku, podpisanego 22 kwietnia 2016 roku. Przy tym, na Białorusi już istniały dwa podstawowe dokumenty do realizacji Celów zrównoważonego rozwoju – Narodowa strategia zrównoważonego rozwoju do 2030 roku i Program rozwoju społeczno-gospodarczego na 2016-2020 roku, a także wiele programów branżowych i regionalnych.

Jako strategiczny cel zrównoważonego rozwoju do 2030 roku określono: zapewnienie wysokiego standardu życia społeczeństwa i warunków do harmonijnego rozwoju osobistego z uwzględnieniem przejścia na wysokoefektywną gospodarkę, opartą na wiedzy i innowacjach, przy zachowaniu sprzyjającego środowiska naturalnego dla obecnych i przyszłych pokoleń.

Postawiony strategiczny cel przewiduje dwa etapy jego realizacji:

- pierwszy etap (2016-2020) przejście na jakościowy równomierny wzrost gospodarki na podstawie jej strukturalno-instytucjonalnej transformacji z uwzględnieniem zasad zielonej gospodarki, priorytetowego rozwoju wysokotechnologicznej produkcji, która stanie się podstawą do zwiększenia konkurencyjności państwa i jakości życia społeczeństwa;
- drugi etap (2021-2030) podtrzymanie stabilnego zrównoważonego rozwoju, u podstaw której leży wzrost wartości duchowo-moralnych i osiągnięcie wysokiej jakości ludzkiego rozwoju, przyspieszony rozwój wysokich technologii i usług, dalsze budowanie zielonej gospodarki przy ochronie kapitału środowiska.

W celu koordynowania pracy w sferze realizacji Agendy-2030 powołano stanowisko Narodowego koordynatora do spraw osiągnięcia Celów zrównoważonego rozwoju i Radę do spraw zrównoważonego rozwoju, w skład której wchodzi zastępcy kierowników profilowych ministerstw i organizacji, przedstawiciele regionalnych władz.

W obecnym czasie prowadzone są prace nad implementacją Celów zrównoważonego rozwoju Agenda-2030 na poziomie narodowym, włączaniu ich do strategii narodowych, branżowych i regionalnych, programów i planów rozwoju; opracowywana jest także kolejna strategia zrównoważonego rozwoju – do roku 2035, co pozwoli zapewnić równowagę gospodarczą, społeczną i ekologiczną.

W Narodowej strategii zrównoważonego rozwoju społeczno-gospodarczego Republiki Białoruś do 2030 roku (NSUR-2030) przewiduje się do 2020 roku „rozszerzenie pełnomocnictw i odpowiedzialności organów samorządu terytorialnego za rezultaty zrównoważonego rozwoju regionu na drodze przekazania im części funkcji i pełnomocnictw centralnych organów państwowych”. Na poziomie regionalnym będą przekazane pełnomocnictwa w obszarze ochrony porządku publicznego, usług komunalnych, budowy dróg, ochrony środowiska, wsparcia małego i średniego biznesu, pełnomocnictwa w obszarze społecznym. Przy przekazaniu pełnomocnictw między różnymi poziomami władzy konieczne jest uwzględnienie zasady „subsydiarności”. Z tego przepisu wynika, że w najbliższym czasie znaczne kompetencje i zasoby rozwoju na Białorusi będą skoncentrowane na poziomie regionalnym i miejscowym, i dlatego rozwój zielonej gospodarki będzie mocno zależny od polityki organów samorządowych.

Rozumienie takiego pojęcia jak „na miejscu” w regionach zielonej gospodarki, jej zasad, to umiejętność przyciągania zielonych inwestycji i znajdo-

wania lokalnych zasobów dla nowej gospodarki, chronienie tradycji i wspieranie innowacyjnych inicjatyw, uwzględnianie zdania społeczeństwa i wykorzystywanie potencjału struktur społeczeństwa obywatelskiego bez tych sprawności nie może działać współczesny efektywny gospodarz, mer, poseł. Ważną przesłanką i instrumentem rozwoju takich kompetencji i rozszerzenia sprzyjającego klimatu dla zielonej gospodarki w miejscowych społecznościach, naszym zdaniem, mogą się stać strategie zrównoważonego rozwoju terytorium (SURT), lub jak je często nazywają, Miejskowe agendy na XXI wiek lub Miejskowe agendy-21 (MP21), [Projekt UE 2020].

Inicjatorami opracowania SURT z zasady są kierownicy rejonowych, miejskich, wiejskich komitetów wykonawczych, deputowani, aktywni przedstawiciele miejscowych społeczności – przedsiębiorcy, rolnicy, nauczyciele, lekarze, pracownicy organizacji społecznych, członkowie organizacji społecznych. W toku pracy grupy inicjatywnej rodzą się idee rozwoju miejscowego społeczeństwa, opracowywane są projekty, odkrywa się i zabezpiecza zasoby, realizowane są konkretne działania. Ponadto, ważnymi charakterystykami samodzielnej działalności miejscowych społeczności są: gospodarcze wykorzystanie zasobów (w przeciwstawie do przyspieszonego „przejmowania” środków państwowych pod koniec roku lub do wyznaczonego terminu), twórcze podejście (zgodnie z powiedzeniem, „na siłę tego nie wymyślisz”), uwzględnienie miejscowych właściwości, potrzeb i ograniczeń (które, jak zazwyczaj, trudno dojrzeć z poziomu gabinetu rejonowego, obwodowego lub republikańskiego). Pozwala rozważać istotne charakterystyki zielonej gospodarki.

Na Białorusi szczególny interes do opracowania SURT przejawiają przedstawiciele miejscowej władzy małych miast, wiosek i rad wiejskich. Z naszego punktu widzenia wynika to stąd, że pierwszy poziom terytorialny w większym stopniu doświadcza konieczności zaistnienia funkcji samorządowych. Obraz dopełnia brak środków finansowych. Ponadto, w tych regionach do tej pory nie było żadnych planów rozwoju, oprócz tych rocznych. W takich warunkach administracyjny wpływ „pionu” rządowego na działalność miejscowych organów samorządowych jest osłabiany, a w samodzielnej działalności władz miejscowych otwierają się dodatkowe możliwości.

Wyłącznie od 1999 do 2017 roku w regionach Białorusi zarejestrowano około 170 inicjatyw, pozycjonujących siebie jako uczestników w zrównoważonym rozwoju (ZR) na poziomie miejscowym (w tym pod nazwą Miejskowa agenda 21). Na początku 2017 roku, około 130 inicjatyw przedłużało swoją aktywność, w tym w 6 obwodach, w 20 regionach, 40 w miastach o znaczeniu rejonowym, w radach wiejskich i osadniczych, w miastach

i wsiach, w 5 organizacjach i około 60 w szkołach i innych placówkach nauczania.

Do chwili obecnej na Białorusi opublikowano około 30 dokumentów o różnym stopniu szczegółowości dotyczących regionalnych i miejscowych strategii, koncepcji oraz materiałów przygotowawczych do nich. Wśród nich jest 19 tekstów strategii miejscowych UR (Mińska i Kraju Disnienckiego – opublikowane w 2005; Zanaroczskiej Rady Wiejskiej w 2007; miasta Nowopołocka, regionów czauskiego i wietkowskiego, wsi Żełudok, Głusza, Bełoozerskiej Rady Wiejskiej, wsi Zalesie, Orla, Perebrodie i Zditowo w 2010, regionu Czasznickiego w 2011, Wygonoszczadskiej Rady Wiejskiej w 2013, Widomlanskiej Rady Wiejskiej i miasta Barań w 2014, jedna strategia instytucji Mińskiego Gimnazjum Ekologicznego nr19 w 2010, koncepcja strategii zrównoważonego rozwoju regionu Lepielskiego (2010) i miasta Lida, a także regionu lidzkiego (2014), strategia zrównoważonego rozwoju Żodzino w 2014, regionów berezowskiego, brasławskiego i czauskiego w 2016). W Internecie można znaleźć teksty strategii dla wszystkich obwodów Republiki Białoruś – brzeskiego, witebskiego, homelskiego, grodzieńskiego, mińskiego i mohylewskiego opracowanych w 2015 r. w ramach projektu UE.

Osobliwy test „na przetrwanie” SURT na Białorusi pokazał, że jego założenia są realizowane właśnie tam, gdzie istnieje wysoki poziom samorządności. Od momentu pojawienia się programu SURT, ponad 40 inicjatyw z różnych powodów przestało istnieć. Przy czym, najmniejszą odpornością charakteryzowały się inicjatywy z obszarów miast rejonowych, rejonów i centrów obwodowych. Swoją działalność zakończyło więcej niż połowa z nich.

Razem z miejscowymi strukturami samorządowymi społeczeństwa obywatelskiego rozwijające się niepaństwowe organizacje niekomercyjne. Ich obecność w lokalnej społeczności zwiększa miejscową samorządność i SURT, wnosi nowe doświadczenia i wiedzę, pozwala delegować pełnomocnictwa, zaangażować nowe zasoby, wdrażać innowacje, w tym w obszarze zielonej gospodarki.

Wydaje się, że perspektywy rozwoju znaczących „graczy” w obszarze rozwoju lokalnego mają także „centra informacyjne do spraw zrównoważonego rozwoju, zielone szlaki i rozwój przedsiębiorczości”, które to inicjatywy od niedawna zaczęły powstawać na Białorusi. Ważne jest, aby lokalne organy władzy wsparły tworzenie niepaństwowych, niekomercyjnych organizacji. Pomoc może polegać na uczestniczeniu w stworzeniu takiej organizacji na zasadzie bycia jej współzałożycielem, rejestrację organizacji oraz

organizację biura, a także pomoc przy aplikowaniu o dofinansowanie w programach międzynarodowych.

Przeprowadzone badania pozwalają charakteryzować zrównoważony rozwój (*sustainable development*) jako jedną z najbardziej nowoczesnych, najbardziej rozprzestrzenionych i popieranych przez międzynarodową społeczność koncepcji współdziałania społeczeństwa i środowiska. Przy wspólnych problemach globalnych, realizacja danej koncepcji następuje metodą dyferencyjną z uwzględnieniem stopnia istotnych globalnych problemów ekologicznych i społecznych, a także realnie istniejącej wielobiegowości i rosnącej kontrastowości w rozwoju gospodarczym zarówno poszczególnych krajów, jak i formacji integracyjnych (tabela 1.4).

Tabela 1.4. Koncepcyjne podstawy zabezpieczenia zrównoważonego rozwoju

Kryterium porównawcze	Poziom osiągnięcia zrównoważonego rozwoju				
	Globalny	Ponadnarodowy		Narodowy	
		UE	EAEU	Polska	Białoruś
Organ regulujący	Komisja międzynarodowa ONZ do spraw ochrony środowiska i rozwoju	Rada UE, Parlament Europejski, Komisja Europejska	Euroazjatycka Unia Gospodarcza	Ministerstwo Środowiska Ministerstwo Klimatu	Komisja narodowa do spraw zrównoważonego rozwoju przy Radzie Ministrów Republiki Białoruś, Ministerstwo Gospodarki Republiki Białoruś
Podstawowa dokumentacja dotycząca zrównoważonego rozwoju	Plan w sferze zrównoważonego rozwoju do 2030 roku	„Europa 2020: strategia inteligentnego, zrównoważonego i inkluzywnego wzrostu”	Podstawowe kierunki rozwoju gospodarczego EAEU do 2030 roku	Strategia zrównoważonego rozwoju Polski do 2025 roku	Strategia narodowa zrównoważonego rozwoju gospodarki Republiki Białoruś do 2030 roku

Kryterium porównawcze	Poziom osiągnięcia zrównoważonego rozwoju				
	Globalny	Ponadnarodowy		Narodowy	
		UE	EAEU	Polska	Białoruś
Cele strategiczne dotyczące zrównoważonego rozwoju	Długotrwały wzrost zrównoważony ukierunkowany na polepszenie jakości życia społeczeństwa, przyczyniający się do równowagi rynkowej globalnej, dzięki rozwiązywaniu kwestii związanych z gospodarką i społeczeństwem za pomocą podstaw tzw. zielonej gospodarki, inkluzywnego wzrostu, angażując wszystkie warstwy społeczeństwa we wspólny rozwój, skracanie dystansu między różnymi grupami społeczeństwa, możliwość udziału w innowacyjnej działalności przez całe społeczeństwo, polepszenie warunków życia oraz rozwój kapitału ludzkiego.	Wzrost inteligentny: to rozwój gospodarki, oparty na innowacji i doświadczeniu oznacza wzmocnienie współdziałania WIEDZY, badań oraz innowacji wraz z wzrostem gospodarki i rozwojem UE. Zrównoważony wzrost: stworzenie gospodarki opartej na właściwym wykorzystaniu zasobów, ekologii i konkurencji. Inkluzywny wzrost: sprzyja nie polepszeniu sytuacji związanej z zatrudnieniem wśród mieszkańców, osiągnięcie jednoci społecznej i terytorialnej.	Sprzysiężanie w osiągnięciu i podtrzymaniu jakościowego i stabilnego wzrostu gospodarki państw członkowskich i Unii dzięki wykorzystaniu ich walorów konkurencyjnych.	Gwarancja wzrostu dobrobytu polskich rodzin, wzmocnienie ich finansowej sytuacji oraz poczucia bezpieczeństwa. Wyodrębniono cztery priorytety: gwarancja zatrudnienia, wysoki poziom życia, szybki rozwój gospodarki, jakość środowiska naturalnego oraz racjonalne wykorzystywanie zasobów.	Zabezpieczenie wśród społeczeństwa wysokich standardów dobrobytu oraz harmonijnego rozwoju osobistego w związku z przejściem na gospodarkę wysokoefektywną opartą na innowacji i wiedzy z uwzględnieniem ochrony środowiska dla obecnego i przyszłego pokolenia.

Źródło: opracowanie własne.

Stwierdzono, że UE zajmuje przodujące miejsce w danym kierunku. Przyjęcie europejskiej strategii Europa-2020 było początkiem określenia zasady zrównoważonego rozwoju, przewodniej nad wszystkimi pozostałymi zasadami [Europe 2020]. Dany dokument strategiczny może stanowić dobry drogowskaz dla innych państw, które mogą budować swoją politykę, opierając się na zaproponowanych przez Europę celach i zadaniach. Problematyka zrównoważonego rozwoju jest priorytetowym kierunkiem współpracy Euroazjatyckiej Unii Gospodarczej z innymi wspólnotami regionalnymi i integracyjnymi, strukturami i organizacjami systemu ONZ. W odróżnieniu od doświadczenia UE, EAEU znajduje się na etapie formowania ogólnej polityki zrównoważonego rozwoju.

W podstawie rozwoju – 2030 określono główne punkty, ale dokument nie zawiera specjalnego mechanizmu osiągnięcia określonych zadań i wskaźników, według których oceniano by wskaźnik ich osiągnięcia. Konieczność unifikacji prawa EAEU uaktualnia potrzebę opracowania jednorodnego strategicznego dokumentu o zrównoważonym rozwoju, który wspólnie z podstawowymi celami powinien zawierać podstawowe zasady, wskaźniki i indeksy takiego rozwoju. Przy opracowaniu wskaźników zrównoważonego rozwoju powinno się maksymalnie wykorzystać możliwości i dane istniejących już ogólnokrajowych i branżowych systemów monitoringu i oceny stanu bezpieczeństwa narodowego państw uczestniczących. Przy tworzeniu instytucji Euroazjatyckiej Unii Gospodarczej pożyteczne będzie skorzystanie z europejskiego modelu zarządzania wielopłaszczyznowego, włączając zasadę subsydiarności, która pozwala proporcjonalnie rozdzielić rządowe funkcje między wszystkimi „piętami” wielopłaszczyznowego systemu zarządzania, w tym także przy realizacji polityki ekologicznej.

Republika Białoruś zajmuje wysoką pozycję w realizacji koncepcji zrównoważonego rozwoju, co pozwala jej konstruktywnie uczestniczyć we współpracy regionalnej i globalnej w obszarze rozwoju, a także dzielić się wiedzą i doświadczeniem. Progresywne doświadczenie Białorusi w realizacji krajowej strategii zrównoważonego rozwoju i po implementacji przez nią Agendy – 2030 i jej celów zrównoważonego rozwoju może stać się fundamentalną podstawą formowania Koncepcji zrównoważonego rozwoju EAEU.

Doświadczenia Polski są ważne dla Białorusi w kontekście podejścia do problemów rozwoju regionalnego, którego głównym celem jest stworzenie warunków dla zrównoważonego rozwoju regionalnego i zarządzania na poziomie lokalnym.

W literaturze naukowej zrównoważony rozwój w szerokim znaczeniu jest rozważany jako zdolność systemu dążenia do równowagi. Wzrost go-

spodarczy rozumiany jest jako dodatnia dynamika wskaźników makroekonomicznych bez znacznych wahań ich wartości w długim okresie, przy wzroście tych wskaźników w stałym i proporcjonalnym tempie.

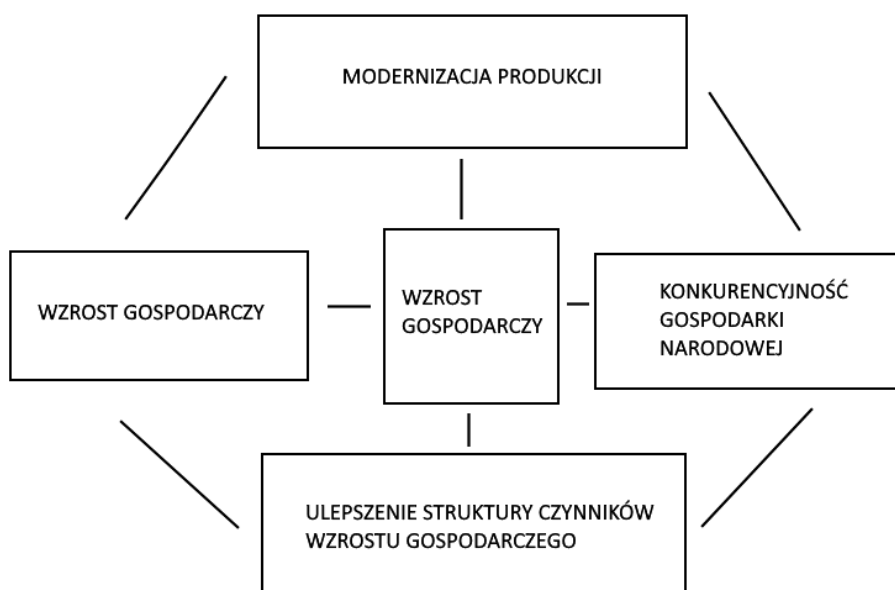
Długotrwały wzrost ekonomiczny, jak zauważa O.S. Andriejew [2012], oznacza nie tyle jego wysokie parametry ilościowe, co ulepszenie jego charakterystyk jakościowych, takich jak trwałość, zwiększenie wydajności produkcji przez wprowadzenie technologii bezodpadowych i niskoodpadowych, poprawę jakości życia, rozwiązanie szeregu problemów społecznych.

Wzrost gospodarczy jest możliwy na bazie rozwoju gospodarczego. W ramach koncepcji zrównoważonego rozwoju są ze sobą ściśle powiązane. Analiza definicji zrównoważony wzrost gospodarczy i zrównoważony rozwój pozwoliła wygenerować cechy kategorii zrównoważony rozwój ekologiczny w teorii wzrostu i rozwoju. Są to: równowaga, wzrost gospodarczy i rozwój gospodarczy. Mocno zaznaczona makroekonomiczna orientacja środków służących do realizacji programu ochrony środowiska: identyczne kryteria oceny zrównoważonego rozwoju regionu z uwzględnieniem komponentu ekologicznego: określenie kluczowego miejsca w systemie celów funkcjonowania zielonej gospodarki.

Podstawowe znaczenie konieczności uwzględnienia jakościowej różnicy między pojęciami wzrost gospodarczy i zrównoważony rozwój polega na tym, że określają one obiektywnie istniejące procesy, które mogą działać na korzyść społeczeństwa, jeśli zostaną one odpowiednio wcześniej rozpoznane i wykorzystane, jednakże mogą one mieć również negatywne skutki, jeśli w strategii i praktycznych działaniach zostaną przyjęte błędne założenia. Jakościową różnicą między pojęciami wzrost gospodarczy i zrównoważony rozwój jest to, że nie cały wzrost gospodarczy ostatecznie przekształca się w dobrostan dla społeczeństwa; skutki i efekty synergiczne często blokują osiągnięte pozytywne wyniki [Pszichaczew 2005]. W nowoczesnych warunkach zarządzania wśród najważniejszych czynników zapewnienia zrównoważonego rozwoju gospodarczego znajdują się: konkurencja, zwiększenie konkurencyjności gospodarki narodowej, wdrożenie osiągnięć postępu technologicznego, a także poprawa ilościowych i jakościowych wskaźników aktywności gospodarczej na wszystkich poziomach.

Konkurencja jest podstawowym bodźcem dla zwiększenia efektywności i intensyfikacji procesów modernizacji produkcji, przyczyniając się tym samym do wzrostu konkurencyjności zarówno pojedynczych przedsiębiorstw i gospodarki kraju jako całości. Wysoki poziom konkurencyjności krajowej zapewnia wysoki wewnętrzny popyt na produkty krajowe, jak i wysoki poziom eksportu, wpływy walutowe (niezależnie od stanu między-

narodowych rynków surowcowych), które przyczynią się do poprawy struktury czynników wzrostu gospodarczego: zasobów ludzkich (wzrost zatrudnienia, wzrost płac, poprawa edukacji i poprawa jakości opieki medycznej dzięki wpływom podatkowym do budżetu); kapitału (wysokie dochody z eksportu i dewizy stanowią podstawę do odnowienia środków trwałych w przemyśle; stabilność społeczna i polityczna stanowi atrakcyjny klimat dla inwestycji zagranicznych w gospodarce narodowej), technologii (stabilne dochody podatkowe przyczyniają się do zwiększenia państwowych nakładów na naukę i edukację), [Vasiljeva 2007]. W ten sposób generowana jest reakcja łańcuchowa, która zapewnia łączność między konkurencją, konkurencyjnością i wzrost gospodarczy, które można przedstawić jako model (rysunek 1.3).



Rysunek 1.3. Współzależność pojęć konkurencja, konkurencyjność i wzrost gospodarczy

Źródło: [Vasiljeva 2007].

W warunkach globalizacji procesy gospodarcze wewnątrz tego schematu zachodzą szybciej. Globalizacja z jednej strony przyczynia się do zwiększenia tempa wzrostu gospodarczego i tym samym zaspokajania rosnących potrzeb coraz większej liczby ludności na świecie, z drugiej strony wiąże się z niepewnością i niestabilnością rozwoju, działając jako czynnik destabilizujący, który znacznie komplikuje zarządzanie systemami społeczno-gospo-

darczymi. W ten sposób globalizacja zapewnia elastyczność i adaptacyjność wewnętrznej struktury systemu gospodarczego, przyczynia się do tworzenia obiecującej przewagi konkurencyjnej, określonych przez nowe struktury technologiczne, nowe rynki i rozwój kapitału ludzkiego.

Czynniki wpływające należy podzielić na dwie grupy: wewnętrzną i zewnętrzną. Charakter działania pierwszej wynika z procesów zachodzących w systemie i charakteru połączeń między jego poszczególnymi elementami. Wpływ drugiej grupy czynników to wpływ środowiska zewnętrznego na układ. Podstawą proponowanej klasyfikacji (tabela 1.5) są kryteria ekonomiczne, społeczne i środowiskowe, które pozwalają akcentować uwagę na najważniejszych aspektach rozpatrywanego zjawiska.

Tabela 1.5. Klasyfikacja zewnętrznych i wewnętrznych czynników zrównoważonego wzrostu gospodarczego

Czynniki wewnętrzne	Czynniki zewnętrzne
<i>Ekonomiczne</i>	
- wahania dochodów, podaży, popytu, ceny na rynku krajowym - poziom innowacji i rozwoju inwestycji w kraju - konkurencyjność kraju	- koniunktura na światowych rynkach, czynnik produkcji - ekspansja korporacji międzynarodowych - dynamika rozwoju gospodarki innych państw
<i>Spoleczne</i>	
- dynamika przyrostu ludności kraju - poziom nierówności społecznych - poziom napięcie społecznych w kraju	- dynamika przyrostu ludności świata - nierówności społeczne w światowej gospodarce - globalne problemy społeczne
<i>Ekologiczne</i>	
- poszukiwanie alternatywnych źródeł zasobów w kraju - wyczerpanie tradycyjnych źródeł w kraju	zagrożenie katastrofami globalnymi, przemysłowymi i naturalnymi

Źródło: opracowanie własne.

Rola i wpływ czynników na wzrost i rozwój gospodarczy zmieniają się w zależności od kombinacji różnych warunków i konkretnej sytuacji gospodarczej. Im większa dysproporcja w gospodarce z powodu niewystarczającego zaopatrzenia w ten czy inny czynnik, tym bardziej pozytywnie wpływa ona na tempo wzrostu gospodarczego, gdy zmierza on w kierunku równowagi wszystkich elementów produkcji. Adaptacyjna stabilność wzrostu gospodarczego sugeruje istnienie mechanizmów w systemie gospodarczym pozwalających na minimalizowanie negatywnego wpływu czynników desta-

bilizujących. Dla wszystkich różnorodnych czynników istnieją ogólne trendy (prawa), które określają ich interakcje i kształtują ich wpływ: prawo minimum – poziom rozwoju każdego procesu jest określony przez warunki (czynniki), którymi produkcja dysponuje w minimalnym zakresie; prawo wymienności czynników – istnieją grupy czynników wzajemnie się kompensujących; prawo optimum – stabilność produkcji jest osiągana tylko przy optymalnej kombinacji czynników ją determinujących.

Zrównoważony wzrost gospodarczy pod wieloma względami określa poziom rozwoju gospodarczego kraju, jego konkurencyjność i miejsce w społeczności światowej, wskaźniki życia ludności, najważniejsze perspektywy rozwoju kraju, a także jest konkretny wkład w eliminację możliwych sytuacji kryzysowych w skali globalnej.

Znaczenie i konieczność uwzględnienia czynnika instytucjonalnego w tworzeniu warunków zrównoważonego wzrostu gospodarczego polega na tym, że wiąże się to ze stworzeniem warunków prawnych, które zapewniają na podstawie norm, zasad politycznych oraz prawnych tworzenie i funkcjonowanie systemu jako całości.

Na zrównoważony charakter wzrostu gospodarczego wpływają: zwiększenie wydajności produkcji, umożliwienie terminowego rozwiązywania problemów w zmieniającym się otoczeniu zewnętrznym, harmonizacja interesów podmiotów rynkowych, prowadząca do zachowania ich pozycji rynkowej; harmonizacja interesów społecznych, zapobiegająca konfliktom społecznym; dążenie do ogólnej równowagi społecznej, która reprezentuje tworzenie warunków dla zrównoważonego (wyrównanego) wzrostu gospodarczego, opartego na przezwyciężaniu istniejących nierówności gospodarczych; dostosowanie wzrostu gospodarczego do praw rozwoju biosfery, co stwarza możliwość zapobiegania katastrofom ekologicznym zagrażającym destrukcji biosfery i ludzkości.

1.2. Instytucjonalizm a środowisko naturalne i gospodarka oparta na rozwoju zrównoważonym

Stworzenie skutecznej podstawy dla zrównoważonego rozwoju i wzmocnienie mechanizmów jego osiągania są podstawą do wdrożenia Agendy na rzecz zrównoważonego rozwoju do 2030 roku. Jednocześnie priorytetem jest międzynarodowa koordynacja zrównoważonego rozwoju na podstawie „stworzenia ram instytucjonalnych”, które powinny zrównoważyć jego składowe, zapewnić znalezienie wspólnych rozwiązań globalnych proble-

mów i przyczynić się do wypełnienia zobowiązań zapisanych w wynikach konferencji i spotkań na wyższym poziomie Organizacji Narodów Zjednoczonych, w dziedzinach gospodarczej, społecznej i ekologicznej oraz uwzględniać krajowe priorytety i strategie [Przekształcamy 2020].

Badając aspekty zrównoważonego rozwoju wielu badaczy [Gusakov 2006; Luczenok 2017a; Inszakow 2001; Nort 1997] przywiązuje dużą wagę do otoczenia instytucjonalnego, które, stanowiąc podstawę relacji społecznych i zapewniając względną spójność celów gospodarczych, środowiskowych i społecznych, odgrywa decydującą rolę w osiągnięciu zrównoważonego rozwoju. Nie jest ono jednorodne, jest różne dla różnych krajów i społeczności, historycznie zmienia się (ewoluuje) i stanowi podstawę do budowy instytucjonalnego modelu rozwoju społeczno-gospodarczego.

Czynnik instytucjonalny tworzą ograniczenia formalne (ustawy, konstytucje) i nieformalne (umowy i dobrowolnie przyjęte zasady postępowania), a także czynniki przymusu kształtujące interakcje. Ma fundamentalne znaczenie w funkcjonowaniu systemów gospodarczych w perspektywie długoplanowej. Rozwój czynników instytucjonalnych, a przez to rozwiązywanie złożonych problemów zapewnia wzrost gospodarczy [Nort 1997].

Analizując teoretyczne i metodologiczne podstawy polityki instytucjonalnej, należy wskazać jako główne zadanie instytucji, ograniczenie niepewności w działaniach organizacji i osób poprzez ustanowienie stabilnych (choć niekoniecznie skutecznych) mechanizmów interakcji między uczestnikami stosunków społecznych [Luczenok 2005]. Koordynacja interesów gospodarczych na wszystkich poziomach jest realizowana zarówno przez instytucje formalne, jak i nieformalne: w tym przypadku tworzenie i zmiana instytucji formalnych w dużej mierze zależy od nieformalnego wpływu przedstawicieli różnych struktur społecznych makro [Luczenok 2017b].

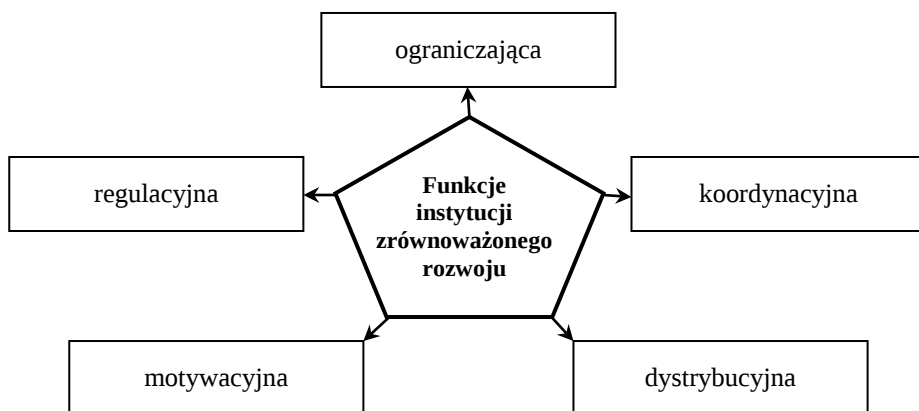
Wyróżnia się następujące grupy instytucji:

- prawne – definiujące główne bodźce czynników gospodarczych i kluczowe cechy klimatu inwestycyjnego kraju (systemy sądowe, ustawodawcze, administracyjne i inne);
- regulacyjne – określające możliwości otwarcia nowego biznesu i ogólnie parametry dynamiki gospodarczej (państwowe organy regulacyjne i samoregulacja podmiotów prywatnych);
- rozwoju kapitału ludzkiego i społecznego – obejmują instytucje zajmujące się ochroną zdrowia, edukacją i zabezpieczeniem społecznym w celu zwiększenia skuteczności odpowiednich obszarów;
- koordynacji gospodarczej i alokacji ryzyka – określają efektywność procesu innowacyjnego, sukces powstawania nowych sektorów (to-

warzystwa ubezpieczeniowe i ubezpieczeniowe instytucje państwowe, fundusze inwestycyjne, prywatne oraz państwowe firmy i agencje, powołane w celu ułatwienia realizacji ryzykownych, ale potencjalnie rentownych projektów), [Freinkman 2009].

Wyróżnia się podstawowe funkcje instytucji zrównoważonego rozwoju: restrykcyjne, koordynujące, dystrybucyjne, motywacyjne, regulowane, równoważące (rysunek 1.4).

Specjaliści Banku Światowego następująco określają główne zadania instytucji: należy działać w interesie ochrony ludzi i zarządzania szerokim portfelem zasobów, reagować na najważniejsze zmiany, które nadchodzą w ciągu najbliższych 50 lat i nadawać im odpowiedni kierunek. Takie zmiany obejmują urbanizację, postęp technologiczny, wzrost gospodarczy, nowe wartości społeczne, nowe warunki dostępności zasobów gospodarczych i naturalnych, a także nowe, bliższe stosunki międzynarodowe. Instytucje muszą być stabilne, ale jednocześnie zdolne do zmian i adaptacji. Muszą również powstać nowe instytucje [Wykład 2003].



Rysunek 1.4. Główne funkcje instytucji kształtujących zrównoważony rozwój społeczno-gospodarczy

Źródło: opracowanie własne.

W ogólnej postaci funkcję zrównoważonego rozwoju w czasie, biorąc pod uwagę główne parametry, można przedstawić w następujący sposób:

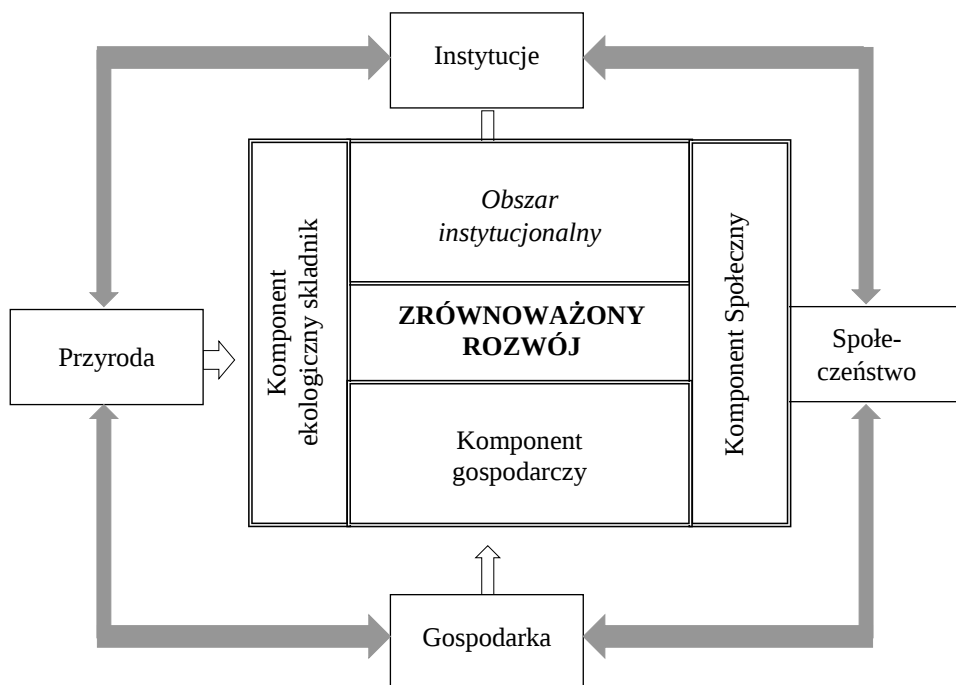
$$F_t(L,K,P,I) \leq F_{t+1}(L,K,P,I) \quad (1.1)$$

gdzie:

L – zasoby pracy,

K – sztucznie stworzony (fizyczny) kapitał, środki produkcji,
P – zasoby naturalne,
I – czynnik instytucjonalny, $t \geq 0$.

Otoczenie instytucjonalne jest jednym z czterech wymiarów zrównoważonego rozwoju, wśród których reprezentowane są także komponenty gospodarcze, ekologiczne i społeczne (rysunek 1.5).



Rysunek 1.5. Wzajemne oddziaływanie składowych zrównoważonego rozwoju

Źródło: opracowanie własne.

Komponent gospodarczy ekologiczny i społeczny są ze sobą powiązane i wchodząc w interakcje generują zadania dotyczące zrównoważonego rozwoju:

- elementy gospodarcze i społeczne – osiągnięcie sprawiedliwości wewnątrz jednego pokolenia (na przykład w zakresie podziału dochodu) i zapewnienie ukierunkowanej pomocy ubogim;
- elementy gospodarcze i ekologiczne – wycena i internacjonalizacja (rachunkowość w sprawozdawczości gospodarczej przedsiębiorstw) zewnętrznych oddziaływań na środowisko;

- elementy społeczne i ekologiczne – równość wewnątrzpokoleniowa i międzypokoleniowa, w tym poszanowanie praw przyszłych pokoleń oraz udział ludności w procesie decyzyjnym.

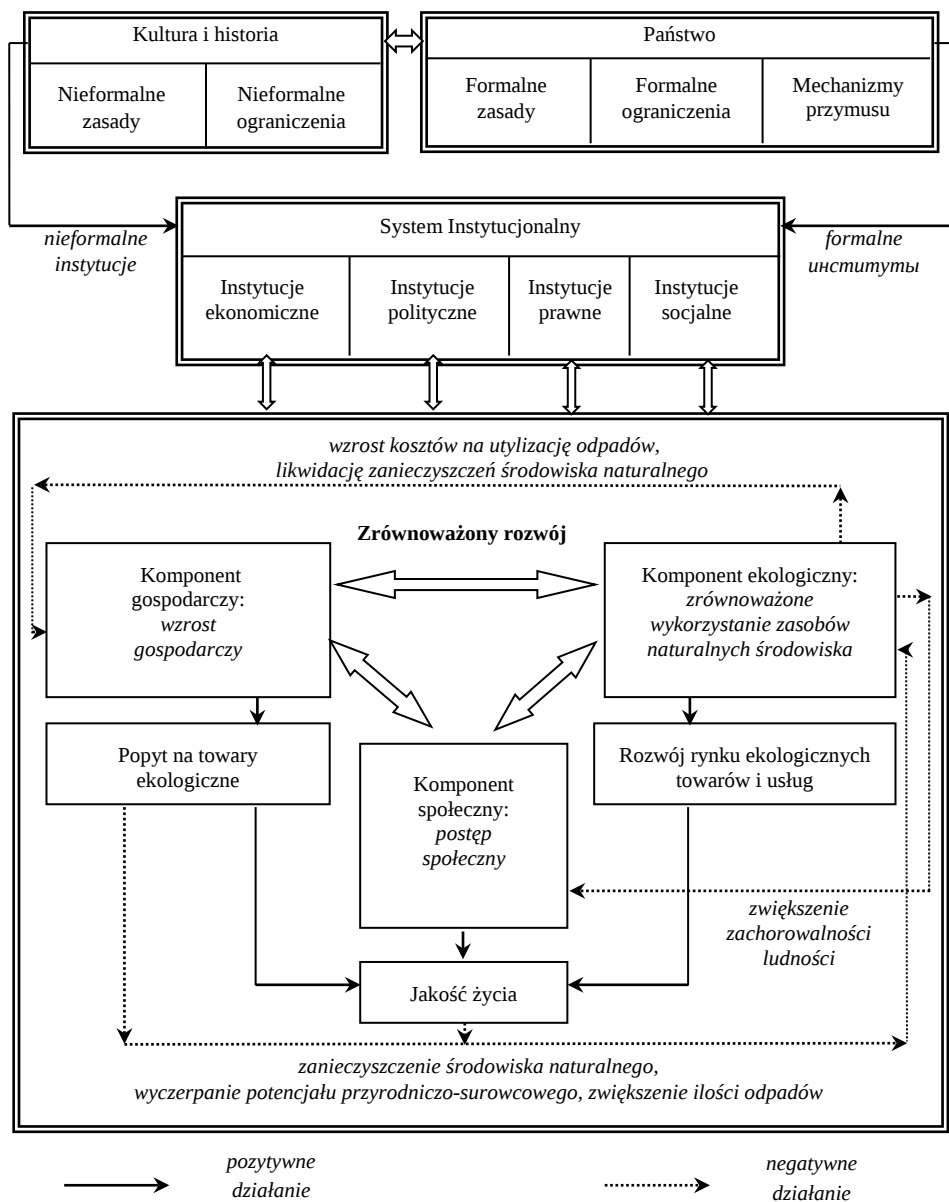
Stosunki społeczno-ekologiczno-gospodarcze i otoczenie instytucjonalne kształtują się i zmieniają w złożonym oddziaływaniu na siebie. Z jednej strony, instytucje odzwierciedlają i utrwalają system, ponieważ w zmieniających się instytucjach i otoczeniu instytucjonalnym realizowane są różne interesy podmiotów gospodarczych, odzwierciedlające ich miejsce i rolę w ogólnym systemie relacji. Z drugiej strony, same relacje społeczno-ekologiczno-gospodarcze rozwijają się pod wpływem istniejącego otoczenia instytucjonalnego, stabilizując istniejący porządek i ustalając w jego elementach normy, tradycje, zasady postępowania, organizację.

Zrównoważony wzrost gospodarczy zapewnia odpowiednio wzrost poziomu życia ludności oraz względny wzrost zapotrzebowania społeczeństwa na korzyści ze środowiska: z kolei rozwój rynków produktów ekologicznych, ekologicznie bezpiecznych technologii oraz rynków usług ekologicznych poprawia jakość środowiska, które determinuje środowiskowe i społeczne czynniki wzrostu gospodarczego.

Osiągnięcie celów zrównoważonego rozwoju jest możliwe przy uwzględnieniu współczesnych trendów w otoczeniu instytucjonalnym, w tym formalnych i nieformalnych instytucji, które zapewniają rozwiązania ekologiczne, gospodarcze i społeczne (rysunek 1.6).

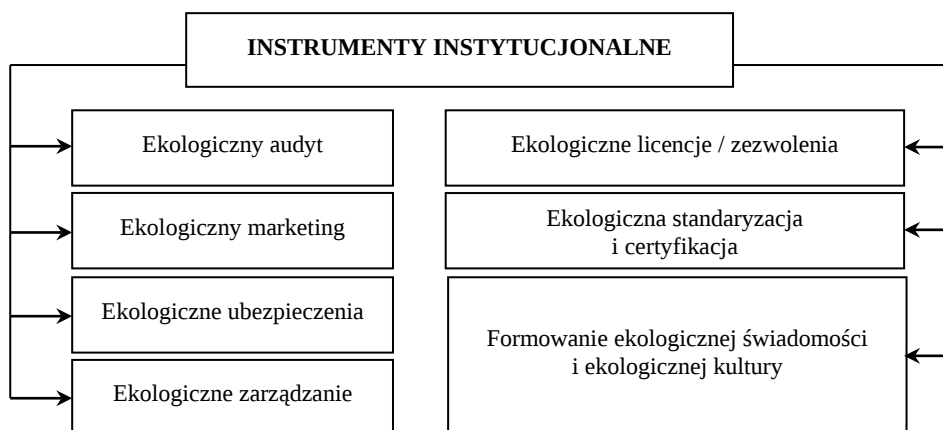
Formalne instytucje ochrony środowiska, które zapewniają harmonizację interesów podmiotów, opierają się na ocenie sytuacji środowiskowej dokonywanej przez decydentów wywierając wpływ i/lub tworząc formalne instytucje zarządzania ekologią; podstawowe zasady strategii ekologicznej, jej główne priorytety i nałożone ograniczenia; stosunek zadań globalnych i regionalnych; ocena skuteczności funkcjonowania infrastruktury w zakresie wdrażania polityki ekologicznej (aktualne informacje, skuteczność podjętych środków), wybór obiektu i podmiotu, na który ukierunkowany jest wpływ polityki ekologicznej oraz narzędzia jej realizacji [Jaszalova 2012].

Następujące instytucje wpływają na środowiskowy komponent zrównoważonego rozwoju: licencje ekologiczne i gospodarcze, ubezpieczenie ekologiczne, normalizacja i certyfikacja ekologiczna, zarządzanie, audyt i marketing ekologiczny, kształtowanie świadomości i kultury ekologicznej (rysunek 1.7).



Rysunek 1.6. Instytucjonalne aspekty zrównoważonego rozwoju

Źródło: opracowanie własne.



Rysunek 1.7. Instrumenty instytucjonalne wpływające na komponent ekologiczny zrównoważonego rozwoju

Źródło: opracowanie własne.

Licencja ekologiczna jest to celowa, regulacyjna, wykonawcza i administracyjna działalność upoważnionych podmiotów rządowych związana z wydawaniem zezwoleń (licencji) osobom fizycznym i prawnym na wykorzystanie zasobów naturalnych i realizację działań związanych z ochroną środowiska. Działanie tej instytucji ma na celu maksymalne ograniczenie negatywnego wpływu działalności gospodarczej na środowisko oraz zapobieganie szkodom, które mogą być wyrządzone społeczeństwu i zdrowiu ludzkiemu [Utiebajeva 2016].

Wprowadzenie instytucji ubezpieczeń ekologicznych, która przewiduje ryzyko ubezpieczenia ekologicznego, z jednej strony zapewnia korzyści w zakresie ochrony środowiska, racjonalnego korzystania ze środowiska, rekompensat za szkody w środowisku, a z drugiej strony zapewnia konstytucyjne prawo do zdrowego środowiska i ogólnie bezpieczeństwa ekologicznego, a ostatecznie stanowi podstawę zrównoważonego rozwoju. Ubezpieczenie ekologiczne może znacznie zmniejszyć ryzyko dla środowiska, a także ograniczyć wydatki rządu na bezpieczeństwo ekologiczne, ponieważ ma on na celu nie tylko rekompensatę za szkody spowodowane przypadkowym zanieczyszczeniem środowiska, ale także pozyskanie dodatkowego finansowania na modernizację środków trwałych, przebudowę oczyszczalni i inne działania ochronne [Mankevicz 2007].

Skuteczną instytucją dla zrównoważonego rozwoju jest normalizacja i certyfikacja środowiska. Specjaliści Międzynarodowej Organizacji Normalizacyjnej (ISO) opracowują międzynarodowe normy zawierające wspólne

zasady i wymagania dotyczące produkcji. Na podstawie spełniania wymagań norm ISO 9000 (obejmuje wdrażanie systemów jakości na wszystkich etapach produkcji) i ISO 14000 (definiuje normy środowiskowe), przedsiębiorstwu jest wydawany certyfikat zgodności, który jest gwarancją bezpieczeństwa i jakości produkcji dla konsumentów. Międzynarodowy standard biznesowej odpowiedzialności społecznej ISO 26 000 wprowadza nową normę instytucjonalną – odpowiedzialność społeczną, której celem jest promowanie zrównoważonego rozwoju, która jest skierowana do organizacji i odnosi się do jej odpowiedzialności, w tym odpowiedzialności za ekologię wobec społeczeństwa i środowiska. Istnieją dwa obszary przejawu odpowiedzialności za środowisko:

- gospodarczy (ekologiczno-gospodarczy) – oparty na legalnych działaniach i regulowany metodami gospodarczymi, przede wszystkim materialnym wymiarem emisji zanieczyszczeń przez użytkownika i redukcji odpadów;
- prawny – generowany przez nielegalną działalność i regulowany metodami administracyjnoprawnymi.

Zapewnienie zgodności z tymi normami jest możliwe poprzez wprowadzenie zarządzania ekologicznego, które jest systemem zarządzania procesami mającymi na celu osiągnięcie równowagi między wynikami gospodarczymi i ekologicznymi [Utiebajeva 2016]. Wprowadzenie tej instytucji pozwala, scalając wszystkie podsystemy zarządzania, nie tylko łączyć ochronę środowiska z produkcją, ale także realizować jej główną funkcję – zapewnienie równowagi między możliwościami środowiska a antropogenicznym wpływem przedsiębiorstwa na nie, co jest w pełni zgodne z koncepcją zrównoważonego rozwoju [Baranczik 2015]. Wytwarzanie produktów przy użyciu technologii przyjaznych środowisku nie tylko staje się prestiżowe i rentowne, ale także rozszerza dostęp do rynków krajów wysoko rozwiniętych. Dobrowolny audyt ekologiczny pozwala uniknąć sankcji w przypadku naruszeń podczas kompleksowej kontroli.

Nowoczesny aspekt instytucjonalny wdrażania marketingu ekologicznego, jakim jest organizacja działań społecznych i stosunków społecznych, ucieleśniająca normy gospodarcze, ekologiczne, polityczne i prawne w celu zapewnienia przyjaznego dla środowiska zarządzania przyrodą. Na poziomie państwowym marketing ekologiczny ma na celu zapewnienie realizacji krajowej polityki ochrony środowiska, promowanie zgodnych ze środowiskiem rodzajów działalności przemysłowej i gospodarczej, a także przyczynienie się do powstania rynku ekologicznych towarów i usług [Sadchenko 2005].

Sfery moralna i informacyjna aktywnie wpływają na stan sfery politycznej, ekonomicznej, technologicznej i innych, reprezentując jeden z najważniejszych czynników instytucjonalnych dla zrównoważonego rozwoju, który pozwala wyróżnić taką nieformalną instytucję, jak tworzenie świadomości i kultury ekologicznej. Pierwszeństwo należy przyznać systemowi edukacji i wychowania w poczuciu odpowiedzialności za konsekwencje działalności gospodarczej każdego człowieka, a także publicznemu informowaniu społeczeństwa o stanie środowiska i wpływie jego zanieczyszczenia na stan flory, fauny i zdrowia ludności [Tretyakova 2012].

Działanie instytucji jest regulowane przez odpowiedni mechanizm zarządzania, który stwarza warunki do optymalizacji ich działań. Państwowe zarządzanie procesem przejścia na zrównoważony rozwój obejmuje opracowanie systemu dokumentów programowych i prognozowych: państwowej strategii działań długoterminowych: prognoz długoterminowych i średnio-terminowych, w tym w ramach prognoz zmian środowiska ekologicznego i poszczególnych ekosystemów w wyniku działalności gospodarczej; krótko-terminowych prognoz i programów na poziomie przemysłowym, regionalnym (terytorialnym) i państwowym. Tym samym w dziedzinie zrównoważonego rozwoju państwo ustanawia pewne zasady (instytucje), które leżą u podstaw rozwoju działalności gospodarczej i pozwalają mu funkcjonować. Rząd nie tylko zapewnia regulacyjne zasady gry, ale musi zapewnić ich spójne stosowanie, budując pewność przedstawicieli kręgów biznesowych, pracowników, stowarzyszeń zawodowych (agencji gospodarczych), że zasady te będą długotrwale przestrzegane [Bogdan 2014].

Jednym z najważniejszych procesów instytucjonalizacji zrównoważonego rozwoju jest monitorowanie, którego wyniki można wykorzystać w celu usprawnienia procesu decyzyjnego, a także pośrednio w celu poinformowania opinii publicznej lub bezpośrednio jako narzędzia informacji zwrotnej w celu opracowania skutecznej polityki społeczno-gospodarczej na wszystkich poziomach. System monitorowania powinien opierać się na zestawie wskaźników służących do oceny zrównoważonego rozwoju, umożliwiających ocenę składowych gospodarczych, społecznych i ekologicznych.

Czynnik instytucjonalny ma priorytetowe znaczenie w zapewnieniu zrównoważonego rozwoju, a także ich podwójną zależność. Z jednej strony, cechy gospodarki narodowej tworzą pewien system instytucji, jej specyfikę, z drugiej strony, rozwój otoczenia instytucjonalnego określa rozwój gospodarki jako całości i możliwości wzrostu gospodarczego.

Osiągnięcie zrównoważonego rozwoju oznacza nie tylko konieczność stworzenia warunków instytucjonalnych, ale także tworzenie na wszystkich

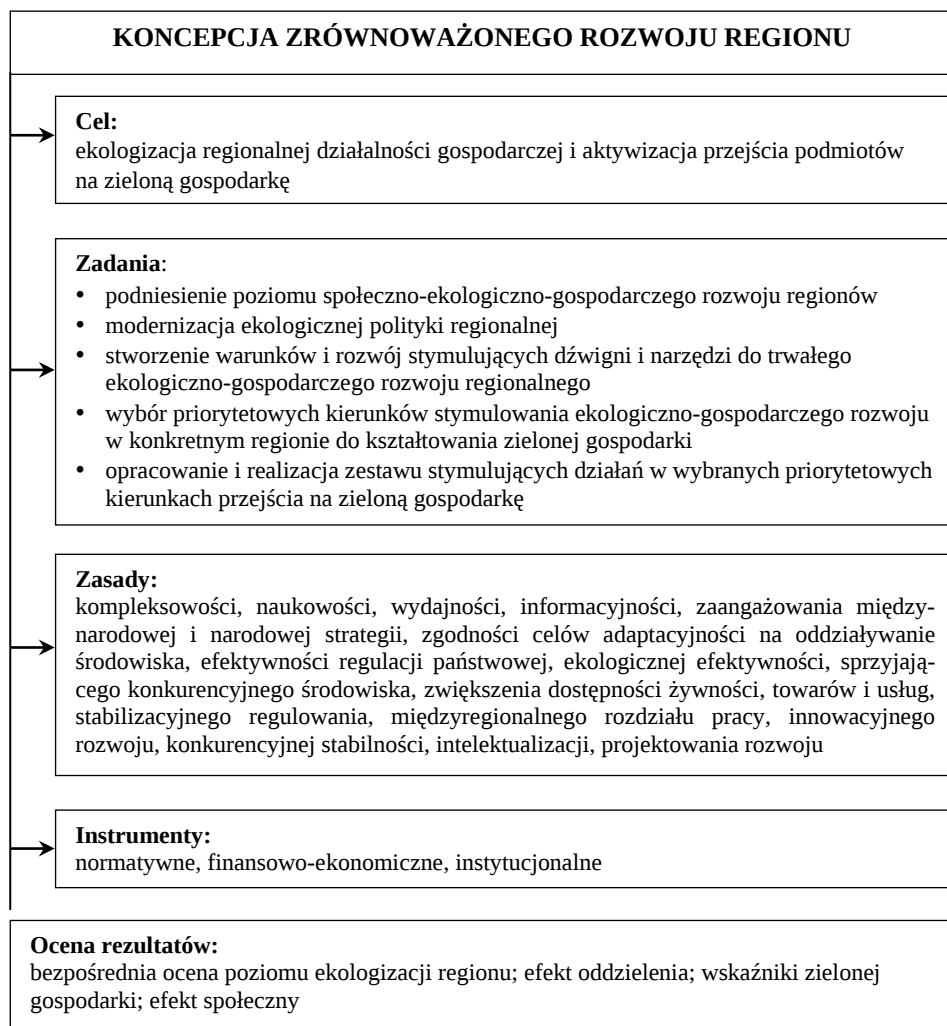
poziomach skutecznie funkcjonujących, przejrzystych, odpowiedzialnych i demokratycznych instytucji łącznie stanowiących środowisko instytucjonalne sprzyjające zrównoważonemu rozwojowi i wzrostowi gospodarstwu.

Tradycje kulturowe, religia, instytucje majątkowe, mają ogromny wpływ na wybór polityki ekologiczno-gospodarczej, co sprawia, że formowanie zrównoważonego typu rozwoju jest czymś indywidualnym i charakterystycznym nie tylko dla poszczególnych państw, ale i dla każdego regionu z zachowaniem jego ogólnie przyjętych zasad. Warunkuje to aktualność opracowania regionalnych koncepcji zrównoważonego rozwoju.

Koncepcja zrównoważonego rozwoju regionów

Łącząc pojęcia zrównoważony rozwój i region można stwierdzić, że stabilność regionalnego systemu społeczno-gospodarczego odnosi się do zdolności regionu do stabilnego funkcjonowania i rozwoju w perspektywie długoterminowej w szybko zmieniającym się otoczeniu wewnętrznym i zewnętrznym, przy jednoczesnym osiągnięciu celu rozwoju społeczno-gospodarczego, jakim jest dodatnia dynamika poziomu i jakości życia ludności oparta na zrównoważonym odtwarzaniu potencjału społecznego, gospodarczego i ekonomicznego. Koncepcja zrównoważonego rozwoju regionów powinna być skierowana na rozwiązywanie problemów ekologicznych, gospodarczych i społecznych podmiotów oraz mieć na celu stworzenie sprzyjających warunków i zachęt do poprawy warunków życia ludności, racjonalnego zarządzania środowiskiem, odejścia od modelu gospodarki surowcowej. Głównymi częściami koncepcji zrównoważonego rozwoju regionu powinny być cel, zadania, zasady, narzędzia zarządzania i ocena wyników ekologizacji gospodarki regionalnej (rysunek 1.8).

Główny cel zrównoważonego rozwoju regionów – ekologizacja regionalnej działalności gospodarczej i intensyfikacja przechodzenia podmiotów na gospodarkę ekologiczną – można osiągnąć przez realizację następujących zadań: zwiększenie poziomu rozwoju społeczno-ekologiczno-gospodarczego regionów; poprawa regionalnej polityki ochrony środowiska; tworzenie warunków i rozwój stymulujących dźwigni i narzędzi dla zrównoważonego ekologiczno-gospodarczego rozwoju regionalnego; wybór obszarów priorytetowych dla stymulowania ekologiczno-gospodarczego rozwoju w danym regionie w celu utworzenia zielonej gospodarki; opracowanie i wdrożenie zestawu środków motywacyjnych dla wybranych priorytetowych obszarów przejścia na zieloną gospodarkę.



Rysunek 1.8. Koncepcja zrównoważonego rozwoju regionu

Źródło: opracowanie własne.

Kształtowanie głównych kierunków koncepcji zrównoważonego ekologiczno-gospodarczego rozwoju na poziomie regionalnym, oprócz ogólnych zasad (kompleksowość, wiedza naukowa, skuteczność, informacja), powinno opierać się na następujących zasadach:

- uwzględnienie międzynarodowych zasad i kryteriów zrównoważonego rozwoju społecznego, gospodarczego i ekologicznego, a także zobowiązań do osiągnięcia globalnych i narodowych celów zrównoważonego rozwoju

ważonego rozwoju na wszystkich poziomach krajowym, regionalnym, lokalnym, gospodarstw domowych, (zasada zaangażowania w strategię międzynarodową i krajową);

- spójność celów i założeń rozwoju gospodarczego, tempo i mechanizmy ich realizacji na krajowym, regionalnym i lokalnym poziomie (zasada spójności celów);
- tworzenie mechanizmów monitorowania i zapobiegania pojawianiu się zagrożeń dla bezpieczeństwa gospodarczego i ekologicznego (zasada zapobiegania zagrożeniom);
- przystosowalność do zmieniających się warunków naturalnych i społeczno-gospodarczych, w tym warunków na rynku światowym, po przez dostosowanie kierunków rozwoju, regulację czynników stabilizujących (technologii, innowacji), (zasada przystosowalności do wpływów środowiska);
- utworzenie skutecznego mechanizmu państwowej regulacji zrównoważonego rozwoju z priorytetem wsparcia dla sektorów istotnych społecznie (zasada skuteczności regulacji państwowych);
- rozwój ekologicznie i organicznie wydajnej produkcji jako jednego ze sposobów zwiększenia równowagi w zapewnianiu ludności bezpieczeństwa i dobrej jakości krajowej żywności (zasada ekologicznej efektywności);
- poprawa ekonomicznego mechanizmu zrównoważonego rozwoju gospodarczego, mająca na celu stworzenie sprzyjających warunków społeczno-gospodarczych dla działań podmiotów innowacyjnych i inwestycyjnych, a także otoczenia konkurencyjnego na poziomie regionalnym, krajowym i w ramach EAEU (zasada sprzyjającego otoczenia konkurencyjnego);
- zapewnienie niezbędnych stóp wzrostu gospodarczego w celu zaspokojenia popytu konsumpcyjnego przy optymalnych kosztach, zwiększenia samowystarczalności na poziomie krajowym, tworzenie funduszy rezerwowych i skuteczne wykorzystanie potencjału eksportowego (zasada zwiększenia dostępności żywności, towarów i usług);
- zapewnienie długoterminowej równowagi rynków spożywczych w zakresie popytu i podaży na podstawie prognoz i regulacji stabilizacyjnych (zasada regulacji stabilizacji);
- wykorzystanie międzyregionalnego podziału pracy i handlu w celu zwiększenia krajowej konkurencyjności żywności (zasada międzyregionalnego podziału pracy);

- innowacyjność strategii rozwoju wdrażanej na wszystkich poziomach organizacji podmiotów gospodarczych (zasada innowacyjnego rozwoju);
- stabilność konkurencyjna podmiotów, zakładająca zdolność do utrzymania długoterminowej efektywności sprzedaży na konkurencyjnym rynku przy wykorzystaniu możliwości otoczenia zewnętrznego (zasada równowagi konkurencyjnej);
- cyfryzacja procesów związanych z produkcją, przetwarzaniem, przechowywaniem, sprzedażą i konsumpcją produktów, towarów i usług na poziomie międzynarodowym, krajowym i lokalnym (zasada intelektualizacji);
- rozwój modeli zrównoważonej produkcji i konsumpcji na określonych terytoriach, które zapewnią ochronę i rozwój obszarów wiejskich i ekosystemów na podstawie publiczno-prywatnej współpracy (zasada projektowania rozwoju);

Narzędzia służące do osiągnięcia zrównoważonego ekologiczno-gospodarczego rozwoju na poziomie regionalnym można połączyć w trzy grupy:

- regulacyjne – związane z przetwarzaniem i ulepszaniem ram prawnych regulujących działania proekologiczne w każdym sektorze działalności gospodarczej;
- finansowo-ekonomiczne – wykorzystywane do przyciągania zasobów inwestycyjnych w celu ekologizacji różnych rodzajów działalności gospodarczej;
- instytucjonalne – ukierunkowane na procesy organizacyjne przejścia sektorów działalności gospodarczej na zieloną gospodarkę.

1.3. Zielona gospodarka a zrównoważony rozwój (na przykładzie Białorusi)

W latach 2000-2020 zielona gospodarka stała się na całym świecie bardzo istotna. Raporty z międzynarodowych konferencji prowadzonych przez ONZ, UNEP, OECD koncentrują się na problemach związanych z wyczerpywaniem się zasobów naturalnych, zanieczyszczeniem środowiska, tworzeniem produkcji przyjaznej dla środowiska. Przedstawione rekomendacje zachęcają każdego człowieka do zmiany poglądów, myślenia i wartości w stosunku do przyrody w celu jej ochrony. W nowoczesnych warunkach gospodarczych priorytetem jest komponent ekologiczny. Zgodnie z programem na rzecz zrównoważonego rozwoju do 2030 roku z 17 celów, które

państwa członkowskie ONZ zobowiązały się osiągnąć do 2030 roku siedem ma charakter ekologiczny. Są to:

- zapewnienie wszystkim dostępu i racjonalnego wykorzystania zasobów wodnych i urządzeń sanitarnych;
- zapewnienie wszystkim powszechnego dostępu do niedrogiej, niezawodnej, zrównoważonej i nowoczesnej energii;
- promowanie trwałego, sprzyjającego włączeniu społecznemu i zrównoważonemu wzrostowi gospodarczemu, pełnego i produktywnego zatrudnienia oraz godnej pracy dla wszystkich;
- zapewnienie przejścia na racjonalne wzorce konsumpcji i produkcji;
- pilne działania w celu zwalczania zmian klimatu i jego skutków;
- ochrona i racjonalne użytkowanie oceanów, mórz i zasobów morskich dla zrównoważonego rozwoju;
- ochrona i odbudowa ekosystemów lądowych i promowanie ich racjonalnego użytkowania, zrównoważona gospodarka leśna, zwalczanie pustynnienia, powstrzymanie i odwrócenie procesu degradacji gruntów i powstrzymanie procesu utraty różnorodności biologicznej [Przekształcamy 2020].

Znaczenie elementu ekologicznego wynika z faktu, że zrównoważony rozwój jest niemożliwy w związku z zanieczyszczeniem środowiska pod wpływem produkcji, wyczerpania potencjału zasobów naturalnych z powodu ich nieefektywnego wykorzystania; wzrostu zachorowań populacji mieszkającej w miejscach w których środowisko jest zanieczyszczone, a także spadkiem wydajności produkcji ze względu na zwiększone koszty magazynowania, utylizacji odpadów i eliminacji zanieczyszczeń środowiska, wydobycia minerałów, co jest konsekwencją następujących ograniczeń:

- zmniejszenie możliwości środowiska do przyjmowania i pochłaniania, asymilacji różnych rodzajów odpadów i zanieczyszczeń wytwarzanych przez systemy gospodarcze;
- degradacja odnawialnych zasobów naturalnych w wyniku nadmiernej eksploatacji (gruntów, lasów, zasobów rybnych, różnorodności biologicznej);
- ostateczny charakter nieodnawialnych zasobów naturalnych (różne minerały, ropa, metale).

W literaturze ekologicznej i gospodarczej, istnieje konsensus dotyczących głównych elementów zielonej gospodarki. Chronologię kształtowania koncepcji zielonej gospodarki na świecie przedstawiono w tabeli 1.6.

Tabela 1.6. Chronologia rozwoju koncepcji zielonej gospodarki na świecie

Rok	Dokument	Zakres
2005	Koncepcja zielonej gospodarki (ESCAP)	• priorytetowe: racjonalne wzorce konsumpcji i produkcji; • kształtowanie krajobrazu przedsiębiorstw i rynków • zrównoważona infrastruktura oraz ekologiczna reforma podatkowa i budżetowa
2008	Globalny Zielony Nowy Ład (UNEP)	• inicjatywy na rzecz zielonej gospodarki oparte na trzech zasadach • ocenie i wypromowaniu usług ekologicznych na poziomie krajowym i międzynarodowym • zapewnienie zatrudnienia po przez tworzenie zielonych miejsc pracy i opracowanie odpowiedniej polityki • wykorzystanie mechanizmów rynkowych w celu osiągnięcia zrównoważonego rozwoju
2009	Deklaracja wzrostu produkcji ekologicznej (zielonej) (OECD)	• wdrażanie strategii zielonego rozwoju, skutecznej polityki klimatycznej i reformy polityki wewnętrznej, skierowane na zapobieganie • eliminacja szkodliwych dla środowiska gałęzi produkcji, które utrudniają zielony rozwój
	Globalny Zielony Nowy Ład (UNEP)	• rewitalizacja światowej gospodarki • ochrona interesów najmniej zabezpieczonych grup ludności • zmniejszenie emisji dwutlenku węgla do atmosfery i zapobieganie niszczeniu ekosystemów, • kierowanie gospodarki na ścieżkę ekologicznego i zrównoważonego rozwoju • zapewnienie zrównoważonego i wszechstronnego wzrostu gospodarczego oraz osiągnięcie milenijnych celów rozwoju
2011	W kierunku zielonej gospodarki: droga do zrównoważonego rozwoju i eliminacji ubóstwa (UNEP) Sformułowano termin <i>zielona gospodarka</i>	• priorytetowe obszary zielonej gospodarki; efektywne wykorzystanie zasobów naturalnych; ochrona i wzrost naturalnego kapitału; redukcja zanieczyszczenia; niska emisja węgla; zapobieganie procesowi utraty różnorodności biologicznej i degradacji usług ekosystemowych; wzrost dochodów i zatrudnienia
	Na drodze do zielonego wzrostu (UNEP)	• wyjaśniono treść polityki społecznej zielonego rozwoju w różnych sektorach gospodarki, • zidentyfikowano bariery i siły napędowe do jego wdrożenia, • przedstawiono rekomendacje dotyczące środków stymulujących proces kształtowania krajobrazu rozwoju biznesu
2012	Deklaracja Przyszłość, jakiej chcemy (ONZ)	• koncepcja zielonej gospodarki rozważana w kontekście zrównoważonego rozwoju i eliminacji ubóstwa • prawo każdego kraju do określenia ścieżek i kluczowych gałęzi dla przejścia na zieloną gospodarkę
2015	Zmieniamy nasz świat: Agenda na rzecz zrównoważonego rozwoju do roku 2030 (ONZ)	• 17 kompleksowych i powiązanych ze sobą celów zrównoważonego rozwoju i stawia ogromne • zadania na kolejne 15 lat, w tym eliminacja ubóstwa we wszystkich jego aspektach

Źródło: opracowanie na podstawie ONZ, UNEP, OECD, UE.

Kluczowymi cechami zielonej gospodarki są: efektywne wykorzystanie kapitału naturalnego, jego ochrona i wzrost; stała redukcja wszelkiego rodzaju negatywnego wpływu, w tym zanieczyszczenia; zapobieganie degradacji usług ekosystemowych i różnorodności biologicznej; innowacyjny charakter dynamiki gospodarczej, wzrost dochodów i zatrudnienia, radykalne ograniczenie ubóstwa.

Najbardziej wiarygodna i uznana jest definicja sformułowana przez UNEP: zielona gospodarka to gospodarka, która zapewnia długoterminową poprawę dobrobytu ludzi i zmniejszenie nierówności, a jednocześnie pozwala przyszłym pokoleniom uniknąć znaczącego ryzyka związanego z wystąpieniem niepożądanych zdarzeń w środowisku oraz wyczerpaniem jego zasobów. Definicja ta wskazuje na to, że zielona gospodarka nie dąży do zastąpienia zrównoważonego rozwoju, a stanowi narzędzie jego osiągnięcia, zachowując trzy ważne aspekty: gospodarczy, ekologiczny i społeczny.

Realizacja zielonej gospodarki umożliwia identyfikację nowych potencjalnych źródeł wzrostu gospodarczego bez tworzenia niestabilnego obciążenia dla ilości i jakości bogactw naturalnych. Niezbędne jest przestrzeganie 4 zasad:

- zasada efektywności ekologicznej – maksymalizacja korzystnych właściwości towarów i usług przy jednoczesnym zminimalizowaniu wpływu na środowisko w całym cyklu produkcyjnym;
- zasada oszczędzania zasobów – podejmowanie decyzji uwzględniające potrzebę konieczności zachowania zasobów naturalnych;
- zasada jedności – koordynacja działań wszystkich podmiotów gospodarki narodowej uczestniczących w procesie rozwoju;
- zasada międzysektorowości – zaangażowanie przedstawicieli różnych sektorów społeczeństwa w proces decyzyjny.

Raport UNEP W kierunku zielonej gospodarki: droga do zrównoważonego rozwoju i eliminacji ubóstwa zawiera przekonujące argumenty gospodarcze i społeczne za proponowanym modelem rozwoju. Przedstawiono wyniki modelowania makroekonomicznego wpływu inwestycji na „ekologizację” gospodarki nie tylko na PKB, ale także na zatrudnienie ludności, wpływu na środowisko w porównaniu z rozwojem we współczesnym tradycyjnym modelu gospodarki [Na spotkanie 2020].

Określono następujące perspektywy wdrożenia koncepcji zielonej gospodarki:

- inwestycje w wysokości 2% PKB w rozwój dziesięciu kluczowych sektorów, w tym rolnictwa, inżynierii lądowej, energetyki, rybołówstwa, leśnictwa, produkcji przemysłowej, turystyki, transportu, go-

spodarki wodnej i gospodarki odpadami, może dać impuls do przejścia na gospodarkę niskoemisyjną i oszczędzającą zasoby:

- ekologizacja gospodarki doprowadzająca do wyższego tempa wzrostu PKB ogółem i w przeliczeniu na mieszkańca niż w scenariuszu konwencjonalnym;
- światowe zapotrzebowanie na nośniki energii zgodnie z prognozami do roku 2050 zmniejszy się prawie o 40%, w porównaniu ze zwykłym scenariuszem, dzięki programom na rzecz efektywności energetycznej;
- zielone inwestycje pozwolą ograniczyć do 2050 roku emisję CO₂ związaną z energią o około jedną trzecią w porównaniu z obecną sytuacją;
- powstaną nowe miejsca pracy, co z czasem przewyższy straty wynikające z tradycyjnej gospodarki, zwłaszcza w rolnictwie, budownictwie, energetyce, leśnictwie i transporcie.

Zielona gospodarka staje się nowym motorem wzrostu, przyczynia się do tworzenia godnych miejsc pracy i jest istotnym czynnikiem eliminacji chronicznego ubóstwa.

Przy całej oczywistości przejścia na model gospodarczy, który poprawiłby dobrobyt ludzi, jednocześnie chroniąc zasoby planety i nie narażając przyszłych pokoleń na znaczące zagrożenia dla środowiska, przejście na zieloną gospodarkę jest obarczone wieloma problemami, w szczególności potrzebą zmian instytucjonalnych na szczeblu krajowym.

W raporcie UNEP zapisano wiele ogólnych zaleceń skierowanych do osób odpowiedzialnych za opracowanie warunków i polityki przejścia na zieloną gospodarkę. Obejmują one: stworzenie skutecznych regulacyjno-prawnych podstaw przejścia; nadanie priorytetu inwestycjom i wydatkom publicznym w obszarach, które zachęcają sektory gospodarki do uczynienia ich ekologicznymi; ograniczenie wydatków w obszarach, które wyczerpują kapitał naturalny; stosowanie podatków i narzędzi rynkowych w celu zmiany preferencji konsumentów i zachęcania do zielonych inwestycji i innowacji; inwestowanie w podnoszenie kompetencji, szkolenia i edukację; wzmocnienie współpracy i kontroli międzynarodowej.

Pomimo istnienia ogólnych zaleceń, specyfika krajowa i priorytety rozwojowe gospodarki każdego kraju, jak również stopień globalnych problemów ekologicznych i społecznych, nie pozwalają na stworzenie jednolitej strategii przejścia na zieloną gospodarkę.

Systematyczne badanie krajowych strategii przejścia na zieloną gospodarkę pozwoliło ustalić, że cele mogą się różnić w zależności od kraju i za-

leżeć od jego charakterystyki: w krajach rozwiniętych – konkurencja i miejsca pracy; w krajach rozwijających się rozwiązywanie problemów ubóstwa, kwestii sprawiedliwości i uczestnictwa obywateli. Rozpatrując perspektywy wdrożenia koncepcji zielonej gospodarki, kraje rozwinięte bardziej doceniały jej korzyści płynące ze zrównoważonego rozwoju, zmniejszenia ubóstwa, tworzenia miejsc pracy, ochrony środowiska i ograniczenia szkodliwych emisji gazów. Kraje rozwijające się, mając na uwadze swoją słabość, oceniają przede wszystkim możliwe zagrożenia. Obawy wynikają z faktu, że początkowe przejście na gospodarkę ekologiczną może hamować rozwój gospodarczy; brak innowacyjnej i technologicznej wiedzy nie pozwoli na wdrożenie nowych standardów ekologicznych, co ograniczy dostęp do rynków zewnętrznych.

Istotną rolę we wsparciu rozwoju zielonej gospodarki ma współpraca międzynarodowa oraz udzielanie pomocy technicznej i finansowej przez międzynarodowe instytucje finansowe, organizacje międzyrządowe oraz organizacje pozarządowe. W ten sposób, w nowoczesnych warunkach gospodarczych pojęcie zielonej gospodarki rozpatruje się jako ważny model innowacyjnego anty kryzysowego rozwoju nie tylko poszczególnych państw, ale i całej gospodarki światowej, zdolny do zrównoważenia interesów człowieka, przyrody i efektywnego wykorzystania zasobów. Teoretycznie jedną z głównych zalet wprowadzenia zielonej gospodarki powinien być jej potencjał do łagodzenia wpływu na środowisko spowodowanego zanieczyszczeniem, który będzie odczuwalny na wszystkich poziomach. W skali globalnej koncepcja ta mogłaby przyczynić się do walki z globalnym ociepleniem, pustoszczeniem i utratą różnorodności biologicznej; na szczeblu lokalnym i regionalnym – doprowadziłaby do znacznej poprawy jakości powietrza, wody i gleby.

Zasady te są zintegrowane z procesem planowania strategicznego rozwoju gospodarek narodowych za pomocą następujących mechanizmów: reforma systemu budżetowego po przez wprowadzenie podatków na ochronę środowiska; wprowadzenie zrównoważonych modeli produkcji i konsumpcji; rozwój zielonego biznesu; tworzenie zrównoważonej infrastruktury (tabela 1.7).

Pojawienie się zielonych lub ekologicznych rynków (rynki produktów przyjaznych dla środowiska), z jednej strony zwiększa szanse na uzyskanie przewagi konkurencyjnej, a z drugiej strony stwarza ryzyko, że stanie się jedynie elementem marketingu, tworząc iluzję wytwarzania produktów przyjaznych dla środowiska, których w zasadzie nie można uzyskać przy braku czystej wody, gleb i atmosfery.

Tabela 1.7. Główne mechanizmy i narzędzia wdrażania zasad zielonego wzrostu

Mechanizmy i narzędzia	Główny cel
reforma systemu budżetowego po przez wprowadzenie podatków na ochronę środowiska	ekopodatki pozwalające na przeniesienie obciążeń podatkowych z tradycyjnych rodzajów działalności na przemysł zanieczyszczający środowisko
- budowanie zrównoważonych modeli rozwoju i konsumpcji - zamówienia publiczne przyjazne dla środowiska, - ocena cyklu życia produktu i zarządzanie oparte na zapotrzebowaniu, z uwzględnieniem trendów zrównoważonej konsumpcji - promowanie zrównoważonego wykorzystania zasobów i zwiększenie zainteresowania czystą produkcją po przez ponowne wykorzystanie i utylizację odpadów	zainteresowanie producentów czystszym, bardziej przyjaznym dla środowiska procesem produkcyjnym
rozwój zielonego biznesu: ulgi podatkowe, łagodzenie barier administracyjnych, wprowadzenie różnych form współpracy publiczno-prywatnych na rzecz środowiska	skupienie się na zrównoważonym wykorzystaniu odnawialnych zasobów naturalnych, produktach przyjaznych dla środowiska, zastosowaniu technologii niskoodpadowych i oszczędzających zasoby
budowanie zrównoważonej infrastruktury produkcyjnej i społecznej	zminimalizowanie zużycia zasobów naturalnych, aby przyszłym pokoleniom nie brakowało tych zasobów

Źródło: opracowanie własne.

Obecnie stan środowiska naturalnego i zasobów naturalnych uniemożliwia tworzenie produktów przyjaznych dla środowiska w krajach o słabej gospodarce. Zielona gospodarka charakteryzuje państwa o silnej gospodarce i wysoko rozwiniętej technologii oraz kulturze produkcji. Według szacunków niektórych międzynarodowych ekspertów, włączenie państw byłego ZSRR, w tym Białorusi, do grona państw posiadających zieloną gospodarkę to dobrze przemyślany i długofalowy projekt mający na celu wprowadzenie przestarzałych technologii i materiałów na rynek tych krajów.

Jednocześnie przejście na zieloną gospodarkę może przynieść korzyści krajom przez wzmocnienie zrównoważonego rozwoju, zmniejszenie ubóstwa, tworzenie miejsc pracy, ochronę środowiska i redukcję szkodliwych emisji gazów; istnieją jednak pewne wątpliwości co do korzyści i możliwych zagrożeń.

Oprócz aspektów ekologicznych, zielona gospodarka ma również określony potencjał, który może prowadzić do wzrostu gospodarczego. Wraz z transformacją gospodarki powstają nowe rynki w takich obszarach, jak produkcja biopaliw i odnawialnych źródeł energii.

Wprowadzenie nowych, przyjaznych środowisku technologii w ramach wdrażania koncepcji zielonej gospodarki przyczyni się do stworzenia nowego segmentu rynku w zakresie produkcji i eksportu ekologicznie czystych produktów i usług, co zwiększy poziom równowagi rolnictwa.

Należy jednak pamiętać, że przejście na zieloną gospodarkę nie będzie łatwe, ponieważ wiele krajów nie ma technologii, które gwarantowałyby dobrobyt swoim obywatelom podczas każdej transformacji. Takie przejście będzie trwało dość długo z nieprzewidzianymi konsekwencjami, które w dłuższej perspektywie mogą doprowadzić do przyspieszonego rozwoju gospodarczego.

Zakłada się, i to nie bez powodu, że kraje rozwinięte i firmy będą wykorzystywać model zielonej gospodarki, z akcentem na swoje przewagi technologiczne i środowisko naturalne jako pretekst do uzyskania dostępu do rynków i zagwarantowania sobie w nich udziału pod pretekstem, że ich produkty są przyjazne dla środowiska. Wiele krajów rozwijających się wyraziło już obawy, że zieloną gospodarkę można wykorzystać do wspierania interesów handlowych w Światowej Organizacji Handlu (WTO). Ponadto kraje rozwijające się obawiają się, że przejście na zieloną gospodarkę po pierwsze, ograniczy rozwój gospodarczy, a tym samym tempo redukcji ubóstwa; po drugie, wymaga znacznych nakładów finansowych w zakresie finansowania innowacji w sferze zielonej gospodarki; po trzecie, przyczyni się do redukcji miejsc pracy innych branż.

Brak wiedzy technologicznej i zasobów w krajach rozwijających się doprowadzi do tego, że nie będą one w stanie spełnić niezbędnych norm ekologicznych wprowadzonych przy eksporcie towarów, co wpłynie na ich rozwój gospodarczy. W celu stworzenia skutecznego otoczenia konkurencyjnego konieczne jest zapewnienie krajom rozwijającym się przynajmniej zasobów oraz technologii umożliwiających im spełnienie tych norm.

Zidentyfikowano dwie możliwości niewłaściwego wykorzystania koncepcji zielonej gospodarki. W pierwszym przypadku może ona być realizowana w sposób tak zwany jednowymiarowy jako koncepcja ekologicznie czysta, bez związku z ogólną koncepcją zrównoważonego rozwoju i bez uwzględnienia potencjalnego negatywnego wpływu na gospodarkę krajów rozwijających się. Jest to błędna interpretacja lub niewłaściwe użycie tego pojęcia, może się to zdarzyć w krajach rozwijających się po przez zmianę warunków uzyskania pożyczek oraz możliwość zmiany warunków spłaty zadłużenia. W konsekwencji może oddziaływać na innych, aby skoncentrować się na osiągnięciu celów zielonej gospodarki tylko po przez działania

związane z ochroną środowiska, bez uwzględniania zrównoważonego rozwoju i sprawiedliwości społecznej.

W drugim przypadku może być realizowana zgodnie z zasadą jeden scenariusz dla wszystkich. Takie wdrożenie będzie miało katastrofalne konsekwencje dla środowiska naturalnego i nieuchronnie doprowadzi do braku rozwoju zielonej gospodarki. Zielona gospodarka odniesie sukces, jeśli będzie dostosowana do poziomu rozwoju danego kraju. Kraje rozwijające się powinny również udzielać większej pomocy w takich obszarach, jak finanse i technologie [Khor 2011].

Zwrócenie uwagi na zagrożenia ekologiczne związane z powszechnymi obawami przed globalną katastrofą ekologiczną doprowadziło do uświadomienia sobie znaczenia ekomodernizacji, której podstawową zasadą jest uznanie możliwości osiągnięcia zarówno wzrostu gospodarczego, jak i ochrony środowiska dzięki nowym technologiom. Wraz z globalizacją wielu zagrożeń środowiskowych i ich rosnącym zagrożeniem dla dużej części ludzkości, same koszty środowiskowe nie są już postrzegane wyłącznie jako koszty gospodarcze, a ograniczenia ekologiczne stają się czynnikami wpływającymi na uzyskanie wartości dodanej w wyniku rozwoju nowych sektorów gospodarki i modernizacji starych. Eko-modernizacja jako strategia zarządzania zwraca szczególną uwagę na rozwój systemów instytucjonalnych, ich regionalizację, badanie formalnych i nieformalnych instytucji ochrony środowiska, badanie mechanizmów interakcji między rzeczywistymi dystrybutorami zasobów a grupami wpływów.

Koncepcja ta przyspieszyła poszerzenie zakresu instytucji regulujących kwestie ochrony środowiska, czyniąc je bardziej elastycznymi i zdolnymi do dostosowania w konkretnych warunkach społeczno-gospodarczych krajów i regionów w istniejącej strukturze ryzyka. W krajach najbardziej rozwiniętych gospodarczo mechanizm stymulowania ekomodernizacji polegający na wykorzystaniu najlepszych technologii stał się powszechny, w wielu krajach zaczęto wdrażać instrumenty regulacji państwowej mające na celu stymulowanie innowacyjnego rozwoju i modernizacji tradycyjnych gałęzi przemysłu.

Koncepcję zielonej gospodarki rozpatruje się jako najgłębszy przejaw procesu ekomodernizacji obejmującego całą gospodarkę, w którym koszty środowiskowe nie są już postrzegane wyłącznie jako koszty gospodarcze, a same ograniczenia proekologiczne stają się czynnikiem uzyskania wartości dodanej.

Przejście na zieloną gospodarkę może przynieść korzyści krajom po przez wzmocnienie zrównoważonego rozwoju, ograniczenie skali ubóstwa, tworzenie miejsc pracy, ochronę środowiska i redukcję szkodliwych emisji

gazów. Istnieją pewne wątpliwości co do korzyści i potencjalnych zagrożeń dla krajów rozwijających się, co wzmacnia potrzebę zróżnicowania podejść do realizacji tej koncepcji w krajach o różnych poziomach rozwoju, skoncentrowania się na ograniczeniu konkretnych zagrożeń. To właśnie struktura takich zagrożeń na tym lub innym terytorium powinna określać strukturę docelowych priorytetów koncepcji zielonej gospodarki.

1.4. Tworzenie systemu wskaźników oceny stanu ekologiczno-gospodarczego regionów

W celu oceny stanu ekologiczno-gospodarczego przygranicznych regionów Białorusi i Polski konieczne jest stworzenie systemu wskaźników, który z jednej strony nie jest sprzeczny z międzynarodowym systemem oceny, a z drugiej strony uwzględnia specyfikację regionalną.

Należy wziąć pod uwagę doświadczenie organizacji międzynarodowych (FAO, UNEP, UND), które odgrywają wiodącą rolę w opracowywaniu metodologii zrozumienia kwestii zielonej gospodarki i efektywnego gospodarowania zasobami, których oceny mają charakter globalny. W szczególności Światowa Organizacja do spraw Żywności i Rolnictwa (FAO) bada wpływ rolnictwa i systemów żywnościowych na zasoby światowe i zdrowie populacji w ramach inicjatywy ekologizacji gospodarki przez rozwój rolnictwa. Bank Światowy opracowuje krajowe wskaźniki, które mogą być wykorzystywane przez Ministerstwa Finansów do organizowania zielonej rachunkowości na poziomie krajowym [Wskaźniki 2001; *Measuring* 2020; *Green* 2020].

W 1993 roku Departament Statystyczny Sekretariatu ONZ po raz pierwszy zaproponował System rachunkowości ekologiczno-gospodarczej (*A System for Integrated Environmental and Economic Accounting* – SEEU), a w 2000 roku dopracowano, zachowując początkowe standardy metodologiczne, biorąc pod uwagę doświadczenia z jego wdrażania w różnych krajach i kładąc nacisk na metody kosztowe, które umożliwiają uzyskanie wyceny rynkowej lub zbliżonej do wyceny rynkowej [*Przekształcamy* 2020]. Ten system wskaźników jest ściśle zintegrowany z zakresem rachunków narodowych i pozwala nam przejść do określenia nowych globalnych wskaźników, które oprócz kapitału generowanego przez pracę ludzką, uwzględniają kapitał naturalny, jego wyczerpanie i wpływ na jakość środowiska naturalnego. Oprócz zasobów nieodnawialnych kapitał naturalny obejmuje zasoby odnawialne (np. lasy), a także usługi ekologiczne. Różnica między zielonymi

a tradycyjnymi rachunkami polega przede wszystkim na wartościowej ocenie wyczerpania zasobów naturalnych oraz szkód ekologiczno-gospodarczych spowodowanych zanieczyszczeniami. Ostatecznym celem tego zestawu wskaźników jest określenie kwoty skorygowanych oszczędności netto (które są również nazywane prawdziwymi oszczędnościami). Na podstawie tych wskaźników Bank Światowy od 2000 roku publikuje krótki zielony poradnik *The Little Green Data Book*, który przedstawia wskaźniki dla Białorusi i Polski (tabele 1.8).

Tabela 1.8. Wskaźniki efektywności ekologicznej dla Białorusi i Polski

Nazwa wskaźnika	Białoruś	Polska	Kraje Europy i Środkowej Azji
Wielkość populacji [mln ludzi]	9,5	38	907,8
Populacja miejska [% od całości]	76,7	60,5	70,9
PKB [mld dolarów]	54,6	477,1	20114,8
PKB na mieszkańca, metoda Atlas, [dolary]	6470	13310	24275
Skorygowany czysty dochód narodowy na jednego mieszkańca [dolary]	4986	10617	18328
<i>Rolnictwo</i>			
Grunty rolne [% całkowitej powierzchni]	43	47	29
Nawadnianie ziemie [% całkowitej powierzchni użytków rolnych]	0,3	0,5	-
Wydajność rolnictwa [wartość dodana na jednego pracownika, 2010 roku]	15814	45,39	14018
<i>Lasy i różnorodność biologiczna</i>			
Powierzchnia lasów [% całkowitej powierzchni gruntów]	42,5	30,8	38,0
Roczne wylesianie [zmiana w % w 2000-2015]	-0,3	-0,3	-0,1
Narodowe obszary chronione [% całkowitej powierzchni gruntów]	8,6	30,0	12,6
Zagrożone ssaki	4	5	350
Zagrożone gatunki ptaków	9	11	638
Zagrożone gatunki ryb	2	8	1220
Zagrożone gatunki roślin	1	10	1032
<i>Energia i emisje</i>			
Zużycie energii na jednego mieszkańca [kg na jednostkę równoważną]	2929	2473	3157
Energia odnawialna i paliwo z odpadów [% ogólnego]	5,3	8,7	5,9
Zużycie energii elektrycznej na jednego mieszkańca [kWh]	3680	3972	5369
Energia elektryczna wytwarzana przy użyciu paliw kopalnych [% całości]	99,2	87,4	49,8
Energia elektryczna wytworzona w hydroenergetyce [% całości]	0,3	1,4	16,6

Nazwa wskaźnika	Białoruś	Polska	Kraje Europy i Środkowej Azji
Emisja CO ₂ na jednego mieszkańca [tony metryczne]	6,7	7,9	7,3
Woda i kanalizacja			
Zapasy wody pitnej na jednego mieszkańca [m ³]	3589	1410	78507,4
Całkowite zużycie wody pitnej [% zasobów krajowych]	4,5	21,4	7,4
Zużycie pitnej wody w rolnictwie [% całości]	32	10	47
Dostęp do oczyszczonego źródła wody [% całkowitej populacji]	100	98	98
Na obszarach wiejskich [% ludności wiejskiej]	99	97	96
W miastach [% ludności miejskiej]	100	99	99
Dostęp do wodociągów i kanalizacji [% ogółu ludności]	94	97	93
Na obszarach wiejskich [% ludności wiejskiej]	95	97	89
W miastach [% ludności miejskiej]	94	98	95
Środowisko i zdrowie			
Średnia ekspozycja populacji PM _{2,5} [mikrogram/m ³]	20	24	19
Odsetek populacji, potwierdzonego działania przekraczającego 10 mikrogramów/m ³	100	100	89
Śmiertelność dzieci poniżej 5 roku życia [na 1000 urodzeń]	5	5	11
Wskaźniki makroekonomiczne			
Oszczędności krajowe brutto [% PKB]	27,4	20,4	22,5
zużycie głównego kapitału [% PKB]	8,9	11,9	16,1
Wydatki na edukację [% PKB]	4,7	4,8	4,8
Wyczerpanie zasobów energetycznych [% PKB]	0,2	0,1	0,6
Wyczerpanie zasobów mineralnych [% PKB]	0,0	0,2	0,1
Wyczerpanie zasobów leśnych [% PKB]	0,1	0,1	0,0
Szkody spowodowane emisją CO ₂ [% PKB]	3,3	2,0	1,0
Szkody spowodowane zanieczyszczeniem powietrza [% PKB]	0,3	0,2	0,1
Skorygowane oszczędności [% PKB]	19,3	10,9	9,5

Źródło: opracowanie na podstawie danych Banku Światowego, 2017.

Wiele wskaźników dla Republiki Białoruś i Polski jest porównywalnych z poziomami europejskimi, w tym dostęp do oczyszczonych źródeł wody, do wodociągu i kanalizacji (ponad 94%); właściwy ciężar wydatków na edukację w PKB (około 5%); poziom wartości dodanej na pracownika. Jednak te wskaźniki, odzwierciedlające w pewnym stopniu dynamikę przejścia na zieloną gospodarkę, nie pozwalają nam ocenić wpływu instytucji gospodarczych na te procesy. Metodologia opracowana przez Program Organizacji Narodów Zjednoczonych (UNEP) ocena postępu w kierunku zielonej gospodarki inkluzywnej umożliwia złagodzenie tych niedociągnięć. Pod-

stawa metodologiczna tego podejścia jest oparta na definicji koncepcji zielonej gospodarki, której wdrożenie umożliwia poprawę dobrostanu ludzi i sprawiedliwości społecznej, przy jednoczesnym znacznym zmniejszeniu ryzyka ekologicznego i ekologicznego niedoboru.

Wskaźniki środków polityki gospodarczej, w tym zielone inwestycje, zielone podatki fiskalne, zielone zamówienia, zielone szkolnictwo zawodowe, efekty zewnętrzne cen i wycena usług ekosystemowych, w pewnym stopniu pozwalają nam ocenić wpływ instytucji gospodarczych i rozmiary wpływu gospodarczego na dynamikę przejścia na zieloną gospodarkę [Wskaźniki 2020].

Powszechne stosowanie tej metodologii jest ograniczone istniejącym systemem rachunkowości statystycznej, który nie odzwierciedla w pełni nowych zielonych wskaźników. W przeciwieństwie do informacji gospodarczych, gdzie najważniejsze wskaźniki są dostępne w ujęciu rocznym, dostępność danych i informacji dotyczących ekologii jest dość ograniczona, co stanowi poważną przeszkodę w ocenie wpływu na środowisko środków wdrożonych w celu wsparcia rozwoju w kierunku zielonej gospodarki.

Metodologia przewiduje stopniową ocenę dynamiki przejścia: etap początkowy, charakteryzujący się wskaźnikami zwiększania wykorzystania zasobów; przejściowy, zawierający wskaźniki środków polityki gospodarczej; etap końcowy, włączająca wskaźniki dobrobytu (tabela 1.9).

Tabela 1.9. Kluczowe wskaźniki do pomiaru postępu na drodze do inkluzywnej zielonej gospodarki [sprzyjającej włączeniu społecznemu]

Temat	Wskaźnik
<i>Wskaźniki wzrostu wydajności zasobów (początkowa faza przejścia)</i>	
Zmiany klimatu	- emisja dwutlenku węgla [t / rok] - energia odnawialna, udział zasilania [%] - zużycie energii na mieszkańca, umownego paliwa / osobę
Zarządzanie ekosystemem	- sektor leśny [ha] - sektor wodny [%] - strefa ochrony i zachowania gruntów i mórz [ha]
Efektywność zasobów	- wydajność energetyczna [BTU / USD] - wydajność materiałowa [t / USD] - wydajność wody [m³ / USD] - emisja dwutlenku węgla [t / USD]
Zarządzanie chemikaliami i odpadami	- zbiórka odpadów [%] - utyliczacja i powtórne wykorzystanie odpadów [%] - wytwarzanie odpadów [t / rok] lub powierzchnia składowiska [ha]

Temat	Wskaźnik
Wskaźniki środków polityki gospodarczej (okres przejściowy)	
Zielone inwestycje	• inwestycje i badania [% PKB] • inwestycje w ekologiczne towary i usługi, w dolarach [USD / rok]
Zielona reforma fiskalna	• subwencje na paliwo kopalne, wodę i rybołówstwo, [USD lub %] • opodatkowanie paliw kopalnych [USD lub %] • stymulacja zużycia energii odnawialnej [USD lub %]
Ceny zewnętrzne i wycena usług ekosystemowych	• cena węgla [USD / t] • wskaźniki usług ekosystemowych (np. zaopatrzenie w wodę)
Zielone zakupy	• koszty zielonych zamówień [USD / rok i % i inne]
Zielone szkolnictwo zawodowe	• budownictwo [osób, %] • zarządzanie [osób, %] • dochód [USD / rok] • współczynnik Giniego
Wskaźniki dobrobytu (ostatni etap przejścia)	
Zatrudnienie	• zatrudnienie według sektorów [osób, %] • otrzymany dochód [USD / rok] • współczynnik Giniego
Wydajność	• wartość dodana, [USD / rok] • zatrudnienie, miejsca pracy • emisja CO₂ i materiałów [USD / rok]
Wspólne bogactwo	• wartość zasobów naturalnych [USD] • wprowadzenie / usunięcie rocznej wartości netto [USD /rok] • poziom edukacji [%]
Dostęp do zasobów	• dostęp do nowoczesnej energii [%] • dostęp do wody [%] • dostęp do kanalizacji [%] • dostęp do opieki medycznej [%]
Zdrowie	• poziom szkodliwych chemikaliów w wodzie pitnej [g/l] z powodu zanieczyszczenia powietrza [osoby] • wypadki drogowe na 100 000 mieszkańców związane z transportem
Poziom szkodliwych chemikaliów w wodzie pitnej	• poziom szkodliwych chemikaliów w wodzie pitnej [g/l]

Źródło: opracowanie na podstawie [Przekształcamy 2020].

Opierając się na tym podejściu, Organizacja Współpracy Gospodarczej i Rozwoju (OWGR) we współpracy z międzynarodowymi organizacjami systemów ONZ i UE, w szczególności Programem ONZ o środowiska naturalnym (UNEP), Bankiem Światowym i Światowym Instytutem Zielonego Wzrostu opracowały system wskaźników ekologicznego rozwoju gospodarczego i zielonego wzrostu. Metodologia pomiaru zaproponowana przez

OECD opiera się na następujących powiązanych ze sobą grupach wskaźników:

- efektywność środowiskowa i efektywna gospodarka zasobami – charakteryzuje efektywność środowiskową i ekonomiczną wykorzystania zasobów naturalnych i materiałów w procesach produkcji i konsumpcji;
- zasoby naturalne – odzwierciedla skuteczność zarządzania zasobami naturalnymi i ich racjonalne wykorzystanie;
- ekologiczna jakość życia – wskazuje, że wzrost produkcji i wzrost dochodów nie zawsze prowadzą do poprawy jakości życia; nadmierna koncentracja działalności gospodarczej może mieć negatywny wpływ na środowisko naturalne i jakość życia ludności;
- możliwości gospodarcze – odzwierciedla wsparcie państwa i rolę biznesu jako kluczowych uczestników procesu zielonego wzrostu [Wskaźniki 2020].

Analiza porównawcza wykazała, że polska gospodarka wyprzedza białoruską gospodarkę pod względem ochrony środowiska i efektywnego gospodarowania zasobami. Tak więc koszt PKB na jednostkę emisji CO₂ związanych z energią w Polsce w 2017 roku Wynosi 3,28 USD/kg, a na Białorusi – 2,96; udział energii odnawialnej w zasobach ogółem wynosił odpowiednio 8% i 5,5%.

Aspekty ekologiczne jakości życia są stabilnie charakteryzowane wskaźnikami skutków zanieczyszczenia powietrza, które nie przekraczają wartości krytycznych, w szczególności średni wpływ na populację PM_{2,5} w obu krajach znajduje się na poziomie 20 mikrogramów/m³.

W grupie wskaźników charakteryzujących możliwości gospodarcze i decyzje polityczne, dane prezentowane są tylko dla technologii ekologicznych. Pomimo faktu, że udział technologii ekologicznych w ogólnej liczbie opracowanych technologii w Polsce i na Białorusi jest w przybliżeniu na tym samym poziomie (około 13%), to Białoruś znajduje się za Polską zarówno pod względem liczby technologii ekologicznych opracowanych na jednego mieszkańca, jak i pod względem udziału w opracowaniach dotyczących światowych technologii ekologicznych.

Do zbadania możliwych sposobów osiągnięcia celów zrównoważonego rozwoju regionalnego, szczególne znaczenie ma stworzenie systemu wskaźników oceny (wskaźników), który powinien opierać się zarówno na parametrach jakościowych, jak i ilościowych, tzw. wskaźnikach ekologicznych.

Tworząc system wskaźników zrównoważonego rozwoju regionu, należy polegać na istniejącym systemie statystyki regionalnej, biorąc pod uwagę

jego transformację w procesie przejścia na międzynarodowy system rachunkowości i kontroli, który pozwoli na analizę, badanie dynamicznej charakterystyki procesów oraz przewidywanie perspektyw i wyników przekształceń. Ograniczenia w zakresie opracowywania wskaźników zrównoważonego rozwoju ekologicznego na poziomie regionalnym wynikają głównie z braku niezbędnych informacji gospodarczych, społecznych i ekologicznych. Deficyt ten może być spowodowany zarówno obiektywnym brakiem niezbędnych informacji, jak i jego poufnością z powodu tajemnic handlowych i państwowych ograniczeń dostępu do oficjalnych informacji.

Tabela 1.10. System wskaźników do oceny stanu środowiska i gospodarki regionów

Grupa wskaźników	Lista wskaźników
Społeczne (wskaźniki jakości życia)	• ludność regionu • długość życia • poziom zdrowia ludności, mierzony liczbą zachorowań na 1000 osób, liczbą dni niezdolności do pracy, poziomem chorób zawodowych • wzrost realnego dochodu na mieszkańca, wyrażonego przez produkt krajowy brutto (PKB) na mieszkańca • poziom wykształcenia ludności, odzwierciedlający liczbę osób posiadających wspólne wykształcenie średnie i wyższe (zarówno pełne, jak i niepełne) • poziom zatrudnienia • dostępność mieszkań, opisana za pomocą wskaźników: wielkość przestrzeni życiowej na mieszkańca, liczba rodzin oczekujących na mieszkanie i otrzymujących je, wielkość całkowitej powierzchni wyposażonej w wodociąg, kanalizację, centralne ogrzewanie • odsetek ludności zamieszkującej terytorium, na którym występują odchylenia stanu środowiska od standardów • stopień realizacji praw człowieka, w tym stopień otwartości i demokratyzacji społeczeństwa, poziom korupcji
Gospodarcze (wskaźniki rozwoju gospodarczego)	• produkcja PKB i jej tempo wzrostu • struktura PKB, w tym stosunek wkładu różnych sektorów gospodarki krajowej do PKB, stosunek wielkości produkcji sektorów pośrednich i sektorów wytwarzających produkty końcowe • wskaźniki wzrostu produkcji przemysłowej i rolniczej • inwestycje kapitałowe w gospodarkę narodową kosztem wszystkich źródeł finansowania (w kontekście sektorowym, terytorialnym, zgodnie ze strukturą źródeł finansowania) • saldo bilansu handlowego z innymi krajami • wydajność produkcji (intensywność kapitału, energochłonność produkcji, koszt produkcji, marże, rentowność)
Zasoby naturalne (wskaźniki stanu środowiska)	• jakość atmosfery, zasobów wodnych, terytoriów będących w stanie naturalnym i zmienionym, lasy, z uwzględnieniem ich wydajności i stopnia ochrony • gatunki zagrożone

Źródło: opracowanie własne.

Proponowany przez nas system wskaźników do oceny stanu ekologicznego i gospodarczego regionów w pełni odzwierciedla wzajemne powiązanie trzech składników – człowieka, produkcji i przyrody, które mają wzajemny wpływ na siebie oraz odpowiadających im wskaźników (tabela 1.10).

Jednocześnie ważne jest zapewnienie okresowości obserwacji w celu uzyskania ilościowej oceny poziomu zrównoważonego rozwoju, a także systematycznej interpretacji procesów ekologicznych, społecznych i gospodarczych zachodzących w regionach, co jest możliwe tylko przy zapewnieniu kompleksowego monitorowania, które powinno opierać się na następujących zasadach: celowość, kompleksowość, tożsamość, systematyczność, reprezentatywność, rentowność, maksymalna zawartość informacyjna wyników, porównywalność zastosowanych wskaźników monitoringu w czasie.

System monitorowania powinien być zgodny z następującymi zasadami:

- wiarygodność wyników – wykorzystanie danych informacyjnych i systemu wskaźników monitorujących (wskaźników), które w pełni i niezawodnie charakteryzują badane zjawisko;
- efektywność – koncentracja na ograniczeniu gromadzenia i przetwarzania informacji w celu podejmowania decyzji zarządzania kryzysowego, jeżeli zachodząca sytuacja tego wymaga;
- systematyczność – monitorowanie odbywa się w sposób ciągły, okazjonalny lub okresowy, w zależności od celów;
- kompleksowość – jednoczesne monitorowanie dynamiki wskaźników charakteryzujących różne aspekty rozwoju (jednocześnie możliwe jest monitorowanie każdego indywidualnego wskaźnika, a także redukcja ich do integralnego wskaźnika, który pozwala ocenić proces rozwoju jako całość);
- skuteczność – obowiązkowe wykorzystanie końcowych wniosków i zaleceń otrzymanych w procesie monitorowania badań do określonych celów;
- niezależność i obiektywizm – system monitorowania nie powinien zależeć od czynników subiektywnych, na przykład interesów politycznych, ponieważ w przeciwnym razie wymóg obiektywności i wiarygodności nie zostanie spełniony;
- weryfikacja zgodności – zgodność z normami międzynarodowymi i krajowymi.

Stabilność regionalnego systemu społeczno-gospodarczego odnosi się do zdolności regionu do trwałego funkcjonowania i długoterminowego rozwoju w szybko zmieniającym się otoczeniu zewnętrznym i wewnętrznym. Niezbędna jest pozytywna dynamika poziomu i jakości życia ludności na podstawie zrównoważonej reprodukcji potencjału społecznego i gospodarczego.

Koncepcja zrównoważonego rozwoju regionów powinna koncentrować się na rozwiązywaniu problemów środowiskowych, ekonomicznych i społecznych oraz na tworzeniu sprzyjających warunków i zachęt do poprawy warunków życia ludności, racjonalnego zarządzania przyrodą oraz zrezygnowanie z surowcowego modelu gospodarki. Głównym jest celem jest ekologizacja regionalnej działalności gospodarczej, służąca między innymi przejściu na zieloną gospodarkę. Wspomoże je realizacja następujących zadań:

- zwiększenie poziomu rozwoju społeczno-ekologicznego i gospodarczego regionów;
- modernizacja regionalnej polityki ochrony środowiska;
- tworzenie warunków, motywacji i narzędzi dla zrównoważonego rozwoju regionu w zakresie środowiska i zarządzania;
- opracowanie i wdrożenie środków motywacyjnych dla wybranych priorytetowych obszarów przejścia na zieloną gospodarkę.

Do podstawowych celów zielonej gospodarki należy zaliczyć: rozwój energii odnawialnej i transportu przyjaznego dla środowiska, zapewnienie bezpieczeństwa i dobrej jakości żywności i wody, stworzenie nowej infrastruktury przemysłowej i informacyjnej, poprawę efektywności energetycznej we wszystkich sektorach gospodarki.

Do obliczenia skuteczności działań różnych agencji rządowych w regionie służy system wskaźników usystematyzowanych w trzech grupach: wskaźniki rozwoju gospodarczego, wskaźniki stanu środowiska oraz wskaźniki dobrobytu społecznego. System wskaźników odzwierciedlających stabilność rozwoju regionu przygranicznego udoskonalono opierając się na systemie rachunkowości środowiskowej i ekonomicznej zaproponowanej przez departament statystyczny Sekretariatu ONZ oraz wskaźnik „skorygowanych oszczędności netto” opracowany przez ekspertów Banku Światowego. Zastosowano również technikę zagregowanego wskaźnika.

2

ŚRODOWISKO NATURALNE I GOSPODARKA W ZRÓWNOWAŻONYM ROZWOJU REGIONÓW PRZYGRANICZNYCH POLSKI I BIAŁORUSI

2.1. Program Współpracy Transgranicznej Polska-Białoruś-Ukraina 2014-2020

Polska jako członek Unii Europejskiej jest zobowiązana do stosowania ogólnie przyjętych w krajach unijnych procedur oceny oddziaływania na środowisko naturalne i ujednolicania dokumentów strategicznych, które mogą znacząco wpływać na środowisko terytoriów ościennych. Głównym narzędziem kontroli zarządzania ochroną środowiska naturalnego i przestrzegania zasad zrównoważonego rozwoju w państwach UE są różnego rodzaju plany, programy i dokumenty strategiczne.

Podstawowym dokumentem jest Program Współpracy Transgranicznej Polska – Białoruś – Ukraina na lata 2014-2020 (Program PBU) w ramach Europejskiego Instrumentu Sąsiedztwa (ENI), który w dalszym ciągu rozwija współpracę na obszarach przygranicznych trzech krajów uczestniczących. Orientacyjny termin zakończenia Programu to 2024 rok, a fizyczna realizacja projektów planowana jest na 2022 rok. Zasady funkcjonowania Programu Współpracy Transgranicznej regulują dokumenty wydane przez Parlament Europejski i Radę UE w 2014 roku (232/2014, 236/2014 i 897/2014), [*Programy współpracy 2020*].

Proces oceny wpływu na środowisko naturalne rezultatów realizacji polityki, strategii, planów i programów dotyczy narzędzi wdrażania zasady długofalowego i stabilnego rozwoju jednej z podstawowych zasad konstytucyj-

nym ustroju państwa polskiego i jednej z podstawowych zasad Wspólnoty Europejskiej. Należy on do tak zwanego horyzontalnego prawodawstwa UE, co oznacza, że wszystkie państwa członkowskie są zobowiązane do wprowadzenia takiej procedury. Odpowiednie postanowienia zawarte są w dyrektywie 2001/42/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 27 czerwca 2001 roku w sprawie oceny wpływu niektórych planów i programów na środowisko, która weszła w życie 21 lipca 2004 roku. Wynika z nich jednoznacznie, że projekt Programu PBU powinien podlegać takiej ocenie. Decyzje dotyczące współpracy międzynarodowej krajów ościennych mogą zawierać wszelkie aspekty, które mają znaczenie dla stanu i działań na rzecz ochrony środowiska, w szczególności podejmowanie decyzji dotyczących realizacji przedsięwzięć, mających znaczący wpływ na środowisko. Prognozy są zawarte w treści wielu ustaw i dekrétów Rzeczypospolitej Polskiej określających standardy ekologiczne i procedury administracyjne szeroko pojętego zarządzania ochroną środowiska naturalnego.

Program współpracy transgranicznej pozwala rozszerzać współpracę w przygranicznych regionach trzech zaangażowanych krajów, która dotychczas rozwijała się w ramach Programu Sąsiedztwa Polska Białoruś Ukraina INTERREG IIIA/Tacis CBC 2004-2006 oraz Programu Współpracy Transgranicznej Europejskiej Polityki Sąsiedztwa (EPS) Polska Białoruś Ukraina na lata 2007-2013. Program został opracowany przez Wspólny Komitet Monitorujący (WKM), w skład którego wchodzi przedstawiciele organów władzy centralnej i regionalnej trzech krajów uczestniczących.

Program ten został opracowany w ramach prawnych następujących aktów prawnych i dokumentów:

- rozporządzenie wykonawcze Komisji (UE) nr 897/2014 z dnia 18 sierpnia 2014 roku ustanawiające szczegółowe przepisy dotyczące wdrażania programów współpracy transgranicznej finansowanych w ramach rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 232/2014 o utworzeniu Europejskiego Instrumentu Sąsiedztwa;
- rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 232/2014 z dnia 11 marca 2014 roku o utworzeniu Europejskiego Instrumentu Sąsiedztwa (rozporządzenie ENI);
- dokument Programowy dla wsparcia UE na rzecz Współpracy Transgranicznej EIS na lata 2014-2020 (Dokument Programowy EIS);
- rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 236/2014 z dnia 11 marca 2014 roku ustanawiające ogólne zasady i procedury dotyczące wykorzystania instrumentów UE do finansowania działań zewnętrznych;

- rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE, Euratom) nr 966/2012 z dnia 25 października 2012 roku w sprawie zasad finansowych mających zastosowanie do budżetu ogólnego UE oraz uchylające rozporządzenie Rady (UE, Euratom) nr 1605/2002.

Głównym celem Programu jest wspieranie transgranicznych procesów rozwoju w przygranicznych regionach Polski, Białorusi i Ukrainy zgodnie z celami Europejskiego Instrumentu Sąsiedztwa przedstawionymi w rozporządzeniu (UE) nr 232/2014. Analogicznie do programów z poprzednich lat, Program skierowany jest do polskich, ukraińskich i białoruskich regionów przygranicznych, a także jest otwarty na udział wszystkich organizacji non-profit z tych regionów.

Terytorium Programu podzielone jest na terytoria główne i przyległe:

- polskie podregiony: główne krośnieńsko-przemyski podregion (w województwie podkarpackim), białostocki, łomżyński i suwalski (w województwie podlaskim), bialski i chełmsko-zamojski podregion (w województwie lubelskim), ostrołęcko-siedlecki (w województwie mazowieckim); regiony przyległe rzeszowski i tarnobrzeczski (w województwie podkarpackim); puławski i lubelski (w województwie lubelskim);
- regiony białoruskie: jako terytorium główne obwód grodzieński i brzeski; jako terytorium przyległe obwód miński (łącznie z miastem Mińsk) i obwód homelski;
- regiony ukraińskie: terytorium główne obwody: lwowski, wołyński, zakarpacki; terytorium przyległe obwody: rówieński, tarnopolski, iwanofrankowski.

Łączna powierzchnia jednostek terytorialnych na obszarze objętym przez Program wynosi 316 300 km² i obejmuje:

- część polską 75,2 tys. km² (w tym 17,9 tys. km² terytorium przyległego);
- część białoruską 138,5 tys. km² (w tym 80,6 tys. km² terytorium przyległego);
- część ukraińską 102,5 tys. km² (w tym 47,8 tys. km² terytorium przyległego).

W porozumieniu między Ministerstwem Infrastruktury i Rozwoju Polski, Ministerstwem Zasobów Naturalnych i Ochrony Środowiska Białorusi oraz Ministerstwem Ekologii i Zasobów Naturalnych Ukrainy strategiczną ocenę wpływu Programu na środowisko będzie przeprowadzać Centrum Projektów Europejskich pod nadzorem Ministerstwa Infrastruktury i Rozwoju zgodnie z polskim prawem.

Podstawą prawną przeprowadzenia Prognozy oddziaływania na środowisko projektu Programu jest ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku naturalnym i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (ustawa OOS), która spełnia wymagania dyrektywy 2001/42/WE z dnia 27 czerwca 2001 roku w sprawie oceny wpływu niektórych planów i programów na środowisko (dyrektywa SOOS), a także dla Białorusi i Ukrainy Konwencja o ocenach oddziaływania na środowisko w kontekście transgranicznym, podpisana w Espoo 25 lutego 1991 roku.

Zgodnie z wymienionymi aktami normatywnymi przeprowadzenie strategicznej oceny oddziaływania na środowisko elementu ekologicznego jest obowiązkowe dla polityki, strategii, planów lub programów w dziedzinie przemysłu, energetyki, transportu, telekomunikacji, gospodarki wodnej, gospodarki odpadami, leśnictwa, rolnictwa, rybołówstwa, turystyki i zagospodarowania przestrzennego opracowanych lub przyjętych przez organy władzy, ustanawiające ramy dla późniejszej realizacji projektów, które mogą mieć znaczący wpływ na środowisko.

Prognoza oddziaływania na środowisko składa się z 12 głównych działań, w których zawarto podstawowe wymagania dotyczące sporządzenia Prognozy i podstawy normatywnej; parametry opracowania Programu i zależności jego sekcji z międzynarodowymi dokumentami strategicznymi i dokumentami UE; analiza stanu środowiska na terytorium objętym działalnością projektu Programu; ocena konsekwencji i skumulowanego wpływu Programu na terytorium krajów uczestniczących; problemy i zalecenia dotyczące praktycznej realizacji niektórych postanowień Programu i Prognozy, a także wniosków, rekomendacji i adnotacji. Za przeprowadzenie Prognozy odpowiada organ władzy państwowej, który przygotowuje projekt dokumentu. Organami rządowymi upoważnionymi do uzgodnienia skali i szczegółów informacji wymaganych w Prognozie oddziaływania na środowisko w celu oceny oddziaływania na środowisko przeprowadzonej przez centralny organ rządowy i do oceny projektów tych dokumentów są Dyrektor Generalny Ochrony Środowiska działający w strukturze Ministerstwa Środowiska oraz Główny Inspektor Sanitarny. Ponieważ dokument strategiczny ma charakter geograficzny, stosowane są również przepisy dotyczące współpracy transgranicznej. Należy zauważyć, że w razie konieczności wprowadzenia poprawek, powinny one terminowo i sukcesywnie pojawiać się nie tylko w Prognozie oddziaływania na środowisko, ale także w Programie Współpracy Transgranicznej.

Prognoza dotyczy ekologicznych konsekwencji realizacji Programu, dlatego też omówienie rezultatów pośrednich i końcowych powinno skoncentrować się nie tylko na kwestiach ekologicznych, ale także na stosunku Programu do celów i zasad zbilansowanego rozwoju. W tych warunkach podstawową metodą zastosowaną w Prognozie jest analiza porównawcza postanowień teleologicznych Programu z przyjętymi przez Polskę, Białoruś i Ukrainę modelami zarządzania ochroną środowiska i wdrażania zrównoważonego rozwoju. Modele te wynikają z oficjalnie przyjętych dokumentów (traktatów, konwencji, dyrektyw, ustaw i porozumień).

Osiągnięcie celów Programu będzie oceniane na podstawie obiektywnie zweryfikowanych wskaźników. Biorąc pod uwagę odpowiednie wymagania rozporządzenia wykonawczego Komisji Europejskiej (UE) nr 897/2014, w Programie zapisano:

- oczekiwane rezultaty każdego priorytetu i stosowne wskaźniki wyników o wartości źródłowej i wartości docelowej;
- wskaźniki produktu dla każdego priorytetu, w tym wartości liczbowe, które mają przyczynić się do osiągnięcia rezultatów.

Niektóre indykatory korzyści zostały zaczerpnięte ze „Wspólnych celów” Programu Współpracy Transgranicznej ENI opracowanych przez Europejską Służbę Działań Zewnętrznych (EEAS) przy wsparciu projektu „Interact” w ramach ENP w celu zwiększenia odpowiedzialności i poprawy sprawozdawczości na szczeblu wykonawczym.

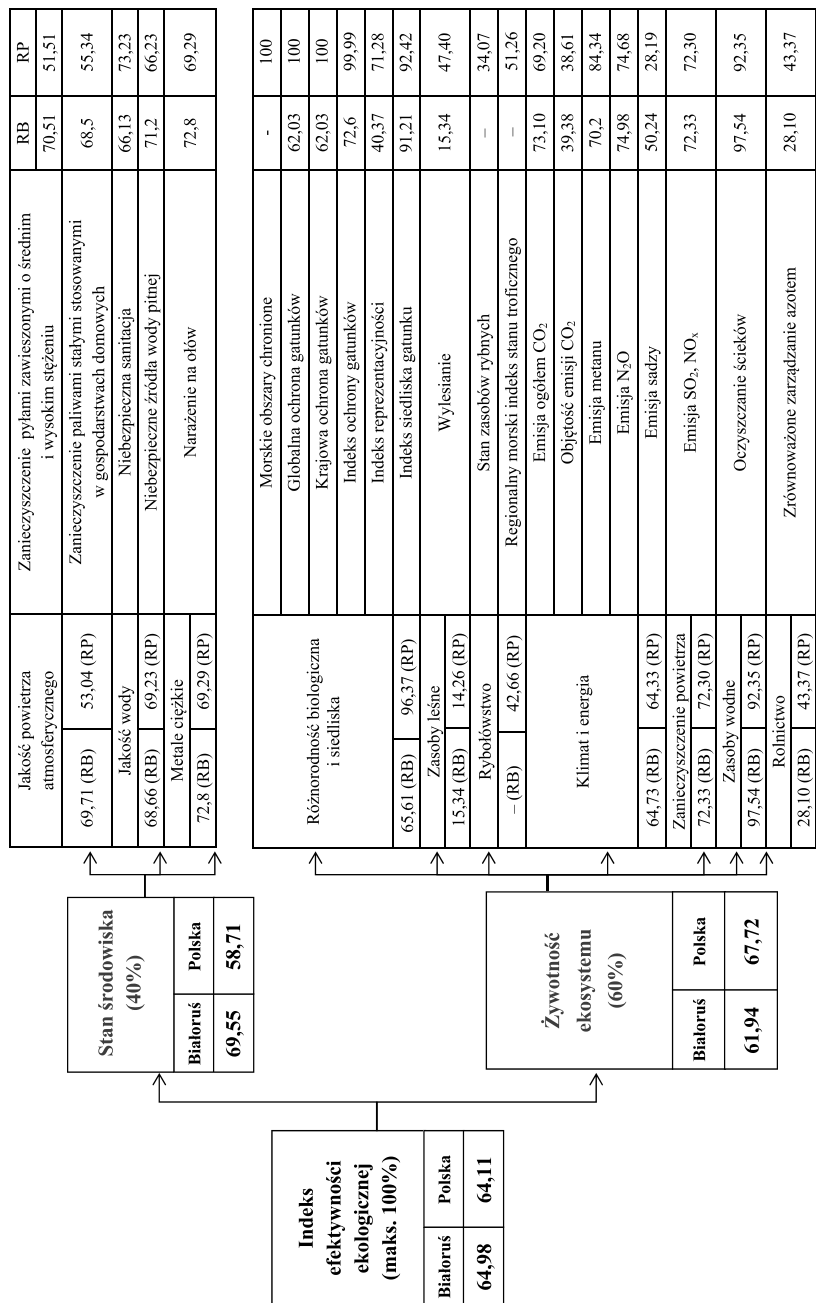
2.2. Analiza efektywności ekologicznej Polski i Białorusi

Republika Białoruś i Rzeczpospolita Polska, jako państwa członkowskie ONZ, w 2015 roku podpisały Agendę 2030 na rzecz zrównoważonego rozwoju [Agenda 2030; *Przekształcamy* 2020]. W Agendzie zapisano 17 Celów Zrównoważonego Rozwoju (SDG) zawierających 169 zadań, które zaplanowano wykonać do 2030 roku. 15. Cel Agendy został sformułowany w następujący sposób: „Chronić, przywrócić oraz promować zrównoważone użytkowanie ekosystemów lądowych, zrównoważone gospodarowanie lasami, zwalczać pustynnienie, powstrzymać i odwracać proces degradacji gleby oraz powstrzymać utratę różnorodności biologicznej”. Określono również zestaw globalnych wskaźników (współczynników) do kontroli i monitorowania stopnia osiągnięcia Celów Agendy. Przyjęcie 15. Celu przyczyniło się do wprowadzenia odpowiednich zmian w krajowych planach w dziedzinie ekologii dla wszystkich uczestników Agendy 2030. Współpraca

międzynarodowa umożliwi nie tylko wykonanie zadań w zdecydowanie pełniejszym wymiarze, ale także poszerzenie kręgu i skoordynowanie działań zainteresowanych uczestników.

Na Białorusi i w Polsce problemy ekologiczne są rozpatrywane i oceniane ilościowo oraz jakościowo za pomocą wielu wskaźników. Międzynarodowy projekt, w którym uczestniczą między innymi Białoruś i Polska może stać się platformą skoordynowanego podejścia do transgranicznego i krajowego oceniania problemów ekologicznych. Chodzi o wskaźnik efektywności ekologicznej opracowany przez Uniwersytet Yale i Światowe Forum Ekonomiczne. Jest on jednym z wariantów oceny ilościowej i porównania skuteczności polityki ekologicznej państw świata. Wartości wskaźnika określone są w rezultacie analizy praktyki działalności gospodarczej i stopnia obciążenia nią przyrody, a także skuteczności polityki państwowej w dziedzinie ekologii. Ocena całościowa określa pozycję kraju w odpowiednim rankingu międzynarodowym. Wartości wskaźnika efektywności ekologicznej w 2018 roku dla Białorusi i Polski są bardzo zbliżone: odpowiednio 64,98 i 64,11 punktów na 100 możliwych. Jednak rozłożenie wskaźnika na jego poszczególne parametry składowe, zaprezentowane poniżej oraz porównanie pozycji Republiki Białoruś i Polski według tych parametrów (rysunek 2.1) pozwoliło naświetlić znaczące różnice w poszczególnych obszarach działalności. Analiza porównawcza działalności ekologicznej dwóch krajów przedstawionych we wskaźniku efektywności ekologicznej za 2018 rok, pozwala stwierdzić, że:

- Całościowy wskaźnik efektywności ekologicznej składa się z 2 grup wskaźników niższego poziomu: „stan środowiska” (z udziałem w strukturze wskaźnika 40%) i „żywność ekosystemu” (z udziałem w strukturze wskaźnika 60%). Według pierwszej grupy wskaźników: „stan środowiska” Republika Białoruś wyprzedza Rzeczpospolitą Polską o ponad 10 punktów. Wpłynęły na to wyższe oceny działalności Republiki Białoruś w celu zapewnienia jakości powietrza atmosferycznego, bezpieczeństwa źródeł wody pitnej i ograniczenia zanieczyszczeń paliwami stałymi stosowanymi w gospodarstwach domowych. Porównywalny i dosyć wysoki poziom ocen otrzymała działalność naszych krajów w zakresie zapewnienia jakości wody i zapobiegania dostawianiu się metali ciężkich do środowiska.



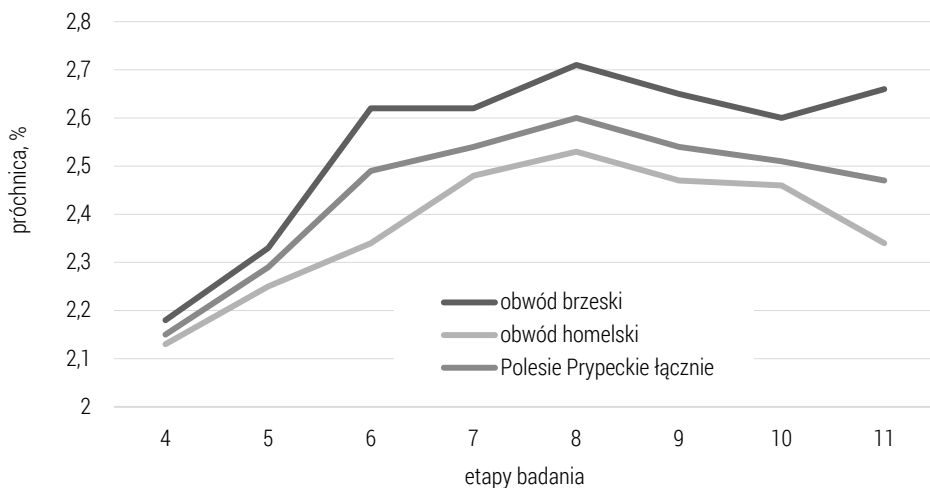
Rysunek 2.1. Charakterystyka porównawcza indeksu efektywności ekologicznej Republiki Białoruś i Rzeczypospolitej Polskiej

Źródło: opracowanie na podstawie [Wskaźnik...2020].

- Za znaczącą powinna być uznana gorsza pozycja Republiki Białoruś względem kraju sąsiadującego, biorąc pod uwagę wskaźnik „żywności ekosystemu”, który jest bardziej ważki we wskaźniku efektywności ekologicznej (60%) od wspomnianego powyżej wskaźnika „stanu środowiska”. W tym współczynniku wskaźnika można zwrócić uwagę na gorszą pozycję Białorusi względem Polski: odpowiednio 61,94 i 67,92 punktów procentowych. Ten gorszy wynik powstał w rezultacie:
 - niskiej oceny działalności Białorusi (65,61 punktów procentowych) w porównaniu z Polską (96,37 punktów procentowych) w zakresie różnorodności biologicznej i siedlisk;
 - wyjątkowo niskiej oceny działalności Republiki Białoruś w zakresie zapobiegania wylesiania: 15,34 w porównaniu z 47,40 dla Polski. Należy zwrócić uwagę, że obie te oceny świadczą o niewystarczających wysiłkach obu naszych krajów w tym kierunku;
 - gorszej pozycji w parametrze „rolnictwo”: 28,1 dla Republiki Białoruś wobec 43,37 dla Rzeczypospolitej Polskiej. Również te oceny obu naszych krajów należy uznać za bardzo niskie. Wykryte strefy problemowe dla krajów – niska ekologiczność rolnictwa, ochrona różnorodności biologicznej i zasobów leśnych, wylesianie, zapewnienie jakości powietrza atmosferycznego – są również w pełni charakterystyczne dla terytoriów transgranicznych i powinny stać się przedmiotem ścisłej współpracy.

Rolnictwo zajmuje szczególne miejsce w gospodarkach obu krajów, chociaż organizacja jego działalności, w tym tej, która jest ukierunkowana ekologicznie, ma znaczne różnice. W sektorze rolnym obwodu brzeskiego i grodzieńskiego preferowane są technologie intensywnej uprawy roli, a w hodowli zwierząt dominują kompleksy na dużą skalę. W rezultacie obciążenie środowiska stale rośnie, a działania podjęte w celu ochrony środowiska rekompensują to w niewystarczającym stopniu. Przejawia się to przede wszystkim w postępującej degradacji gleb, a także w nasileniu negatywnego wpływu odpadów hodowli zwierząt na środowisko naturalne.

Degradację gleb w wyniku dominacji intensywnych technologii uprawy rolnej przedstawiono na rysunku 2.2.



Rysunek 2.2. Dynamika zawartości próchnicy w glebach ornycy na terytorium Białorusi i obwodu brzeskiego w latach 1970-2015

Źródło: opracowanie na podstawie [Rocznik 2018].

Szczególnie jasno na temat degradacji gleb dowodzą długoterminowe (50-letnie) dane dotyczące zmian zawartości próchnicy w glebach uprawnych Polesia Prypeckiego, z których połowa należy do obwodu brzeskiego. W latach 1970-1990 we wszystkich regionach wyjątkowo niska ocena działalności Republiki Białoruś w zapobieganiu wylesiania: 15,34 w porównaniu z 47,40 dla Polski. Należy zauważyć, że obie te oceny świadczą o niewystarczających wysiłkach obu naszych krajów w tym kierunku; gorsza pozycja pod względem parametru „rolnictwo”: 28,1 dla Republiki Białoruś wobec 43,37 punktów dla Rzeczypospolitej Polskiej. Również te oceny obu naszych krajów należy uznać za bardzo niskie.

Wykryte strefy problemowe dla krajów ogółem: niska ekologiczność rolnictwa, ochrona różnorodności biologicznej i zasobów leśnych, wylesianie, zapewnienie jakości powietrza atmosferycznego są również w pełni charakterystyczne dla terytoriów transgranicznych i powinny stać się przedmiotem ścisłej współpracy transgranicznej. Przyczyniło się to do zwrócenia naszej szczególnej uwagi na źródła znaczących zagrożeń dla środowiska transgranicznego i żywotności ekosystemu.

Problemy wodne powstają w wyniku braku lub niewystarczającej ilości wody, jej niezadowalającej jakości, niezgodności systemu wodnego z optymalnym funkcjonowaniem ekosystemów i obiektów gospodarczych oraz podmokania.

Według danych państwowego katastru wodnego przepływ rzek na Białorusi w 2017 roku wyniósł $60,4 \text{ km}^3$, w tym w obwodzie brzeskim $11,8 \text{ km}^3$, w obwodzie grodzieńskim $11,7 \text{ km}^3$, co stanowi 39% całkowitego przepływu rzek. Najbardziej zanieczyszczonymi obiektami wodnymi regionów transgranicznych są następujące rzeki: Bug w Rzeczy i Tomaszówce, Leśna Prawa w Kamieniukach (dorzecze Bugu); Jasiołda poniżej i powyżej miasta Bereza, Morocz w Jaskowiczach (dorzecze rzeki Prypeć).

W 2017 roku na granicy z Rzeczpospolitą Polską rzeka Bug została zanieczyszczona dużą ilością amonu, średnie roczne stężenie jonu amonowego osiągnęło $1,52 \text{ mgN/dm}^3$ w wodach Bugu w Rzeczy. Zaobserwowano również wieloletnie zanieczyszczenie wód jonem azotynowym na całej długości rzeki Bug z najwyższym stężeniem ($0,187 \text{ mgN/dm}^3$) w Rzeczy. Podobnie jak w latach poprzednich, głównym problemem odcinków rzecznych na terenach granicznych z Polską pozostaje zanieczyszczenie ich jonami fosforanowymi: w wodach rzeki Bug jego średnie roczne stężenie mieściło się w zakresie od 0,096 do $0,150 \text{ mgR/dm}^3$.

Przyczynami zanieczyszczenia wód powierzchniowych odpadami z hodowli zwierząt są: zrzuty niedostatecznie oczyszczonych ścieków bezpośrednio do zbiorników wodnych i powierzchniowe odwadnianie obszarów nawadnianych ściekami. Większość organizacji zajmujących się hodowlą zwierząt nie posiada niezbędnych systemów do zbierania, przechowywania, przetwarzania i utylizacji ścieków. Oczyszczalnie ścieków kompleksów hodowli zwierząt są przestarzałe i stały się niezdadne do użytku, wiele z nich wymaga kapitalnego remontu i rekonstrukcji. Niezneutralizowane ścieki zawierające odchody zwierzęce i odpady z hodowli stały się w ostatnim czasie jednym z najbardziej niebezpiecznych źródeł zanieczyszczenia zbiorników wodnych. Na obszarach wiejskich intensywne zanieczyszczenie wód gruntowych występuje nie tylko w miejscach hodowli zwierząt gospodarskich i ferm drobiu, magazynach nawozów mineralnych i pestycydów, polach nawadniania kompleksów hodowlanych, ale także na terenach upraw rolniczych, na których stosowane są nawozy mineralne i organiczne. Podwyższone stężenie zanieczyszczeń rejestruje się na głębokości do 14-16 m.

Jednak najbardziej charakterystycznymi substancjami zanieczyszczającymi wodę w rzekach są produkty naftowe, azot amonowy, azot azotynowy, związki żelaza oraz patogenne drobnoustroje jelitowe. W ciągu ostatnich 5 lat stężenie azotu amonowego w wodach powierzchniowych kraju ogółem spadło o 21 procent, azotu azotynowego o 18%, fosforu całkowitego o 30%, produktów naftowych o 47%, związków niklu o 64%. Podwyższone stężenie żelaza, związków miedzi i manganu uwarunkowane wysokim regionalnym

zapleczem tych metali w środowisku naturalnym jest najbardziej charakterystyczne dla zbiorników wodnych w dorzeczu Prypeci [Rocznik 2018].

W charakterze platformy dla wspólnego podejścia do transgranicznej oceny problemów ekologicznych Białorusi i Polski można wykorzystać międzynarodowy projekt Indeks Efektywności Ekologicznej (The Environmental Performance Index) zbiorczy indeks Centrum Prawa i Polityki Ochrony Środowiska w Yale (Yale Center for Environmental Law and Policy), który mierzy osiągnięcia kraju z punktu widzenia stanu ekologii i zarządzania zasobami naturalnymi.

Białoruś i Polska zajmują prawie równe pozycje w Indeksie Efektywności Ekologicznej, jednak pod względem poszczególnych parametrów, które są częściami składowymi indeksu, można zauważyć znaczące różnice. Według pierwszej grupy wskaźników: „stan środowiska” Republika Białoruś wyprzedza Rzeczpospolitą Polską o ponad 10 punktów. Miały na to wpływ wyższe oceny działalności Republiki Białoruś w celu zapewnienia jakości powietrza atmosferycznego, bezpieczeństwa źródeł wody pitnej i ograniczenia zanieczyszczeń paliwami stałymi stosowanymi w gospodarstwach domowych. Za znaczącą powinna być uznana gorsza pozycja Republiki Białoruś względem kraju sąsiadującego, biorąc pod uwagę grupę wskaźników „żywności ekosystemu”, który jest bardziej ważki w indeksie efektywności ekologicznej (60%) od wspomnianego powyżej wskaźnika „stanu środowiska”. W danym współczynniku indeksu Białoruś pozostawała w tyle za Polską (odpowiednio 61,94 i 67,92 punktów procentowych) w wyniku:

- wyjątkowo niskiej oceny działalności Republiki Białoruś w zakresie zapobiegania wylesiania: 15,34 w porównaniu z 47,40 dla Polski; należy zwrócić uwagę, że obie te oceny świadczą o niewystarczających wysiłkach obu naszych krajów w tym kierunku;
- gorszej pozycji pod względem parametru „rolnictwo”: 28,1 dla Białorusi wobec 43,37 dla Polski. Tutaj również należy uznać za bardzo niskie oceny obu naszych krajów;
- niskiej oceny działalności Białorusi (65,61 punktów procentowych) w porównaniu z Polską (96,37 punktów procentowych) w zakresie różnorodności biologicznej i siedlisk.

Wykazane różnice są także nieodłącznie związane z terytoriami przygranicznymi. Ukazuje to kierunki transgranicznej wymiany doświadczeń i koordynacji wysiłków w problematycznych obszarach prac środowiskowych.

Rozwiązanie problemów związanych z zanieczyszczeniem i innymi rodzajami intensywnej działalności rolniczej kojarzone jest z opracowaniem i realizacją programów transgranicznych związanych z biologizacją rolnic-

twa: przejściem do organicznych technologii produkcji i stosowaniem nawozów organicznych (obornik, kompost, nawóz zielony, torf, spropel, bio-nawozy), rozwojem ekologicznego przedsiębiorstwa rolniczego, w tym poprzez zastosowanie innowacyjnych technologii przetwarzania odpadów z hodowli zwierząt w nawozy organiczne.

2.3. Analiza systemu wdrażania koncepcji zrównoważonego rozwoju (na przykładzie województwa podlaskiego)

Strategia rozwoju województwa podlaskiego do 2020 roku (SRWP 2020), [Strategia 2013] przyjęta przez Sejmik Województwa Podlaskiego 9 września 2013 roku podlega regularnemu monitorowaniu w odstępach rocznych. 17 stycznia 2015 roku Zarząd województwa przyjął System Monitorowania Strategii Rozwoju Województwa Podlaskiego do 2020 roku, w którym zostały określone szczegółowe założenia monitorowania Strategii oraz cele strategiczne i operacyjne. Pierwotny zestaw wskaźników został określony już na etapie przygotowywania Strategii. Jest on stale aktualizowany, aby jak najlepiej odpowiadać potrzebom informacyjnym jego projektantów. Rezultatem działań monitorowania są roczne sprawozdania z realizacji Strategii (Raport). Ostatnia propozycja wniesienia zmian do Systemu Monitorowania Strategii zaproponowana przez Grupę Zadaniową do spraw Wdrażania Strategii została przedstawiona Radzie Województwa Podlaskiego 20 lutego 2018 roku.

Obecnie stosowany System Monitorowania Strategii, wzbogacony w 2018 roku o 11 nowych wskaźników, składa się z 56 wskaźników (6 wskaźników realizacji celów strategicznych i 50 wskaźników realizacji celów operacyjnych). System Monitorowania Strategii przewidywał regularne, coroczne przygotowywanie raportu z realizacji Strategii. Zapoczątkowany proces uaktualnienia SRWP 2020 ma na celu ponowne sprawdzenie i przyjęcie strategicznych przesłanek rozwoju regionu do 2030 roku.

Cechy stanu początkowego uwzględniają sytuację w regionie, która odnosi się do strategicznych przesłanek: Podlaskie jako Zielone, Otwarte, Dostępne i Przedsiębiorcze.

Województwo podlaskie postrzegane jest jako jeden z najczystszych i najbogatszych w walory przyrodnicze polskich regionów. Spośród wszystkich województw w podlaskim jest najwięcej chronionych obszarów w formie parków narodowych i obszarów objętych siecią Natura 2000. W woje-

wództwie podlaskim występują cztery parki narodowe: Białowiecki Park Narodowy, Biebrzański Park Narodowy, Narwiański Park Narodowy i Wigierski Park Narodowy, a także trzy parki krajobrazowe: Łomżyński Park Krajobrazowy Doliny Narwi, Park Krajobrazowy Puszczy Knyszyńskiej, Suwalski Park Krajobrazowy. Strefy szczególnej ochrony ptaków NATURA 2000 zajmują 28,7% powierzchni województwa, a szczególnie chronione obszary sieci NATURA 2000 zajmują 26,9% powierzchni województwa. Region jest bogaty w grunty rolne i ma wysoki poziom lesistości w kraju 30,8%.

Walory przyrodnicze województwa i ogólnopolskie uznanie marki Zielone Płuca Polski stwarzają warunki do rozwoju rolnictwa ekologicznego. W 2017 roku łączna liczba certyfikowanych gospodarstw ekologicznych w województwie podlaskim stanowiła 5,7% wszystkich gruntów ornych.

Województwo podlaskie położone jest w północno-wschodniej części Polski. Graniczy z Białorusią, Litwą i następującymi województwami: lubelskim, warmińsko-mazurskim i mazowieckim. Granica z Białorusią jest również częścią wschodniej granicy Unii Europejskiej i strefy Schengen. Położenie geograficzne regionu stanowi jednocześnie barierę, jak i możliwość rozwoju. Granica z Białorusią stanowi przeszkodę w swobodnym przepływie osób, towarów i usług. Granicząc z Litwą, województwo podlaskie znajduje się pomiędzy krajami bałtyckimi a innymi krajami Unii Europejskiej. Dzięki tej lokalizacji możliwe jest nawiązywanie kontaktów biznesowych, rozwijanie eksportu oraz przyciąganie turystów i studentów na podlaskie uniwersytety.

Obwód kaliningradzki obciążony jest niestabilnymi stosunkami gospodarczymi i politycznymi z Rosją. Przyczynia się to do braku określonych reguł dotyczących przepływu towarów i usług. Położenie na granicy strefy Schengen stwarza potencjał dla województwa podlaskiego, aby mogło stać się łącznikiem między krajami Europy Wschodniej, które nie są członkami wspólnoty a Unią Europejską.

Województwo podlaskie położone jest z dala od głównych państwowych korytarzy transportowych. Ze względu na rozległy obszar i położenie przygraniczne region ma stosunkowo duże zapotrzebowanie na infrastrukturę transportową. Ważny z punktu widzenia dostępności regionu jest fakt, że Via Carpatia wkracza w fazę realizacji, która w województwie podlaskim powinna zostać poprowadzona drogą ekspresową S61 na odcinku granicy państwowej – Augustów – Ełk, S16 na odcinku Ełk – Knyszyn i S19 na odcinku Knyszyn – Dobrzyniewo Duże – Siemiatycze – granica województwa. Fakt, że odcinek Europejskiego Korytarza Transportowego Via Baltica

przechodzący przez województwo podlaskie został uwzględniony w dokumencie Europejskiego Instrumentu Łącząc Europę, jest optymistyczny. Via Baltica będzie prowadzić z Warszawy do Ostrowi Mazowieckiej, a następnie drogą ekspresową S61 przez Łomżę, Szczuczyn, Elk i Suwałki do przejścia granicznego w Budzisku. W województwie podlaskim prowadzone są prace budowlane.

Sieć kolejowa województwa podlaskiego jest jedną z najmniej zagęszczonych w kraju. Tylko trzy zelektryfikowane linie kolejowe prowadzą z Białegostoku, stolicy województwa podlaskiego, w następujących kierunkach: Warszawa, Elk i Kuźnica Białostocka (granica państwowa z Białorusią). Tylko trasa warszawska jest dwutorowa. W 2018 roku w Białymstoku zakończono budowę pasa startowego i lądowiska na lokalnym lotnisku Białystok-Krywlany. Początkowo lotnisko zostanie przystosowane do obsługi samolotów pasażerskich mogących zmieścić do 50 osób. Budowa pasa startowego została sfinansowana przez władze miasta i samorząd wojewódzki. Jednocześnie województwo podlaskie wydało zezwolenie na budowę lokalnego lotniska w Suwałkach (o podobnych parametrach do lotniska w stolicy województwa), którego budowa zostanie ukończona w 2021 roku. W szerszym znaczeniu dostępność odnosi się również do telekomunikacji i Internetu. Udział podmiotów gospodarczych posiadających dostęp do szerokopasmowego Internetu w województwie podlaskim w 2018 roku wyniósł 92,9%, a średnio w kraju 95%. Jednak w przypadku udziału gospodarstw domowych posiadających komputer z dostępem do Internetu szerokopasmowego w 2018 roku region był na miejscu siódmym (58,9%), [Strategia 2013].

Województwo podlaskie jest jednym z najmniej rozwiniętych regionów w Polsce pod względem rozwoju gospodarczego. Plan rozwoju przedsiębiorczości oparty na inteligentnych specjalizacjach województwa podlaskiego na lata 2015-2020 + (RIS3) ma na celu stymulowanie rozwoju innowacji w podlaskich przedsiębiorstwach. Rezultatem tej działalności powinno być przyspieszenie wzrostu gospodarczego w regionie. Plan uwzględnia „inteligentne specjalizacje” województwa podlaskiego, które obejmują: sektor rolnospożywczy i sektory łańcucha produkcji i sprzedaży; przemysł metalurgiczny, przemysł stoczniowy i sektory związane łańcuchem tworzonej wartości; sektor medyczny, nauki przyrodnicze i sektory związane z łańcuchem tworzenia wartości; eko-innowacje, nauka i środowisko oraz sektory związane z łańcuchem tworzenia wartości.

Powyższe specjalizacje zostały określone w związku z ogólną charakterystyką regionu i wysokim poziomem zatrudnienia LQ (LQ iloraz lokali-

zacji). W województwie podlaskim odkryto znaczny potencjał akademicki, który bezpośrednio wpływa na kształtowanie się poziomu kapitału ludzkiego. W regionie studiowało ponad 34 tysiące studentów, co stanowi 2,5% wszystkich studentów w Polsce (w 2016 roku). W Białymstoku znajdują się wydziały naukowo-dydaktyczne i naukowe, które zostały sklasyfikowane na następujących pozycjach krajowych rankingów: Uniwersytet Medyczny w Białymstoku 29. miejsce w rankingu polskich uniwersytetów w 2018 roku, Politechnika Białostocka 42. miejsce w rankingu, Uniwersytet w Białymstoku 46. miejsce w rankingu. W 2018 roku 23,2% mieszkańców województwa podlaskiego miało wyższe wykształcenie, średnio w kraju 23,7%. Województwo podlaskie charakteryzuje się również jednym z najwyższych w kraju (czwarte miejsce w 2017 roku) odsetkiem ludności pracującej 62,2%.

Utrzymuje się stała tendencja wzrostowa PKB na mieszkańca. W latach 2013-2017 wartość PKB na mieszkańca zwiększyła się o 18,4%, czyli o 5766 złotych na osobę. W analizowanym okresie wartość wskaźnika wyniosła ponad 70% średniej wartości wskaźnika dla Polski. W 2017 roku – 71,8% i była poniżej wartości z 2013 roku, to jest 72,9%. Według wartości wskaźnika województwo podlaskie w 2013 roku zajęło 13. miejsce w Polsce, a w 2017 roku 12. miejsce. Narasta dysproporcja pomiędzy wartością PKB na mieszkańca w województwie podlaskim a średnią wartością dla Polski (z 11 660 złotych w 2013 roku do 14 620 złotych w 2017 roku). Od 2014 roku obserwowane jest obniżenie tempa wzrostu wskaźnika liczby podmiotów gospodarki narodowej w rejestrze REGON na 10 000 osób.

W latach 2013-2017 liczba podmiotów gospodarki narodowej w rejestrze REGON wzrosła o 5,7% na tysiąc mieszkańców, czyli o 46 podmiotów. W analizowanych latach województwo podlaskie zajęło 14. miejsce w kraju, przed województwami lubelskim i podkarpackim. Dysproporcja między liczbą zarejestrowanych przedsiębiorstw w województwie podlaskim a średnią wartością wskaźnika w kraju zwiększa się. Istnieje stała tendencja wzrostowa wartości eksportu na mieszkańca, która w 2018 roku w porównaniu z 2013 rokiem wzrosła o 20,5%, czyli o 315 euro na osobę (z 1538 euro na osobę do 1853 euro na osobę).

Zwiększenie się dysproporcji między wartością eksportu na mieszkańca w województwie podlaskim a średnią wartością dla Polski (z 2488 euro na osobę w 2013 roku do 3713 euro na osobę w 2017 roku). Oczekuje się, że tendencja wzrostowa wartości wskaźnika zostanie zachowana, co pozwoli mu zbliżyć się do wartości docelowej określonej w Strategii. Istnieje jednak ryzyko, że przewidywana wartość wskaźnika nie zostanie osiągnięta.

W analizowanym okresie region był ostatni w kraju pod względem wielkości alokowanego kapitału zagranicznego. Wartość wskaźnika obniżyła się w 2014 roku (o 0,14 punktu procentowego). Doprowadziło to do tego, że niewielka tendencja wzrostu zaobserwowana w latach 2015-2017 nie przyczyniła się do znacznej poprawy jego wartości.

Utrzymanie pozytywnego kierunku zmian nie pozwala prognozować, że przewidywana wartość docelowa, to jest 0,34%, zostanie osiągnięta w 2020 roku. Duża zmienność środowiska społeczno-gospodarczego wpływająca na decyzję o inwestowaniu kapitału zagranicznego w województwie stanowi poważną przeszkodę dla utrzymania wartości docelowej wskaźnika osiągniętego w 2013 roku.

Poziom realizacji Strategii w latach 2013-2017, wskazuje, że permanencja wahań wartości współczynnika salda migracji przekłada się bezpośrednio na wahania wartości bezwzględnych salda migracji. Średnia z zanotowanych wartości pokazuje, że w latach 2013-2015 rocznie z województwa podlaskiego wyjeżdżało ponad 2 tysiące osób więcej niż osiedlało się w województwie. W 2017 roku (najprawdopodobniej nie na długo) zostało osiągnięte obniżenie salda migracji o 0,3 punktu procentowego (w porównaniu z bazowym 2011 rokiem z 1,6 punktu procentowego na 1,4 punktu procentowego). W analizowanym okresie realizacji SRWP 2020 saldo migracji wewnętrznych i międzynarodowych na pobyt stały na 1000 osób zmniejszyło się o 0,5 punktu procentowego. Zmniejszyła się także dysproporcja między wielkością salda migracji w województwie podlaskim a daną wielkością w kraju (spadek o 0,2 punktu procentowego w stosunku do 2013 roku i 0,4 punktu procentowego w stosunku do roku bazowego 2011). Województwo podlaskie zalicza się do grupy województw o najwyższym poziomie migracji (czwarte miejsce w kraju pod względem wskaźnika).

W 2017 roku średni miesięczny dochód na osobę w gospodarstwie domowym wynosił 1543 zł. Wzrost wyniósł prawie 12,4% w porównaniu z 2016 rokiem (jeden z najwyższych w kraju w analizowanym okresie). Województwo podlaskie zajęło ósme miejsce w kraju pod względem wartości wskaźnika, mimo że jego wartość wynosi 99,6% średniej krajowej. Świadczy to o niewielkich różnicach w wartości wskaźnika między województwami. Obserwuje się stały wzrost wartości wskaźnika.

Występuje tendencja do zwiększania się udziału selektywnie zebranych odpadów komunalnych w stosunku do całkowitej ilości odpadów komunalnych zebranych w gospodarstwach domowych zarówno w województwie podlaskim, jak i na terenie całego kraju. W latach 2013-2017 udział odpadów komunalnych zebranych selektywnie w stosunku do całkowitej ilości

odpadów komunalnych zebranych w ciągu roku wzrósł o 18 punktów procentowych. Otrzymany rezultat był jednym z najwyższych pod względem dynamiki wzrostu w kraju (po województwie opolskim). Do roku 2016 region charakteryzował się niższymi (o około 5 punktów procentowych) wartościami od średniej krajowej. W 2017 roku dysproporcje zostały zmniejszone. Województwo podlaskie zajmuje coraz wyższą pozycję w porównaniu z innymi regionami (15. miejsce w 2016 roku i 10. miejsce w 2017 roku), (Raport 2019).

W procesie aktualizowania Strategii należy zwrócić szczególną uwagę na kwestie przedsiębiorczości, innowacji i zwiększenia jakości kapitału ludzkiego, które należy uznać za priorytety służące do stymulowania i wspierania rozwoju. Dlatego też proces aktualizowania Strategii powinien uwzględniać:

- zrewidowanie, uzupełnienie i zaktualizowanie celu;
- odpowiednie dostosowanie wskaźników w celu monitorowania wizji rozwoju regionalnego.

Analiza danych wskazuje na konieczność zrewidowania systemu monitorowania Strategii i lepszego dopasowania zestawu wskaźników w celu obserwacji zmian. Nie zostały jednak sformułowane szczegółowe zalecenia dotyczące wskaźników wybranych do systemu monitorowania ze względu na kontynuowany proces zaktualizowania Strategii. Podczas tworzenia systemu monitorowania do zaktualizowanej Strategii należy wziąć pod uwagę następujące czynniki: wskaźnik atrakcyjności inwestycyjnej i wskaźnik liczby firm będących członkami organizacji Global Compact.

2.4. Analiza systemu wdrażania koncepcji zrównoważonego rozwoju w przygranicznych regionach Białorusi

Zgodnie z Krajową Strategią Zrównoważonego Rozwoju 2030 (KSZR 2030) strategiczny cel polityki regionalnej Białorusi określa „zintegrowany rozwój każdego regionu i zmniejszenie istniejących różnic regionalnych, uwzględniając efektywne wykorzystanie jego potencjału zasobów naturalnych i konkurencyjnych walorów w interesie zapewnienia wysokich standardów socjalnych życia ludności, ochrony przyrody i pozytywnego wkładu regionów w konkurencyjność i bezpieczeństwo narodowe” [Strategia narodowa 2015]. Kluczowe priorytety zostały określone przez aktywną politykę regionalną ukierunkowaną na rozwój każdego regionu z utworzeniem kilku

ośrodków wzrostu gospodarczego, a także systemowe podejście do terytorialnego rozkładu sił wytwórczych, z uwzględnieniem walorów konkurencyjnych i posiadanych kompetencji każdego regionu. Oczywiście jest, że Strategia koncentruje się na kompleksowym, zrównoważonym i komplementarnym rozwoju regionalnych kompleksów gospodarczych, stanowiąc podstawę ich długoterminowej konkurencyjności i zrównoważenia.

Do priorytetowych zadań polityki regionalnej na lata 2016-2020 w KSZR-2030 zalicza się:

1. Tworzenie i wspieranie regionalnych ośrodków rozwoju.
2. Zmniejszenie zróżnicowania międzyregionalnego na poziomie życia ludności.
3. Strukturalna rekonstrukcja gospodarki regionalnej.
4. Stworzenie warunków sprzyjających rozwojowi działalności gospodarczej.
5. Wzmocnienie bazy zasobów budżetów lokalnych.
6. Rozwiązywanie problemów regionów opóźnionych w swoim rozwoju w stosunku do średniego poziomu w republice.
7. Pokonywanie barier infrastrukturalnych i instytucjonalnych w rozwoju społeczno-gospodarczym regionów.
8. Zwiększenie wydajności i stabilności finansowej organizacji tworzących miasta w małych i średnich osadach miejskich.

Analiza postępów w zakresie postawionych zadań i kryteriów została przeprowadzona na podstawie danych Narodowego Komitetu Statystycznego Republiki Białoruś (BelStat), a także informacji dostarczonych przez obwodowe komitety wykonawcze. Rezultaty przeprowadzonych badań wykazały, że w ciągu ostatnich dwóch lat główne wysiłki na poziomie regionalnym miały na celu stworzenie warunków do zwiększenia aktywności inwestycyjnej i przedsiębiorczej, wspierania zatrudnienia i samozatrudnienia ludności, modernizacji i technicznego wyposażenia istniejących przedsiębiorstw oraz organizacji nowych, w tym poprzez wykorzystanie lokalnych surowców oraz wdrażanie strategii klastrowych. Rozwinięta została infrastruktura służąca do wspierania małych firm. Otrzymane wyniki oceny kluczowych wskaźników z jednej strony pozwalają stwierdzić, że efekty długoterminowych wysiłków nie przejawiały się jeszcze w dynamice rozwoju regionalnego w ciągu pierwszych dwóch lat realizacji KSZR-2030. Opracowywanie i wdrażanie regionalnych i lokalnych strategii zrównoważonego rozwoju nie dotyczy efektywnych instrumentów, które działają na korzyść terytoriów. Można to wyjaśnić szeregiem obiektywnych przyczyn, włączając w nie inicjatorski charakter danych opracowań, brak prawowitego sta-

tusu w przyjętym w republice systemie państwowego planowania i prognozowania. Ze względu na tę okoliczność na drugim etapie realizacji KSZR-2030 ważne jest, aby podjąć szereg decyzji systemowych dotyczących instytucjonalnego, organizacyjnego i metodologicznego wsparcia procesów planowania strategicznego na poziomie regionalnym i lokalnym, przy jednoczesnym zachowaniu zasad inkluzywności i partnerstwa, opierając się na inicjatywie „od dołu”. Przyjęcie podobnych postanowień pozwoli kontynuować przeprowadzenie pionowej i poziomej integracji priorytetów zrównoważonego rozwoju oraz ich praktyczną realizację na poziomie regionalnym i lokalnym.

Należy uznać, że postanowienia i wskaźniki polityki regionalnej KSZR-2030 odpowiadają interesom narodowym Republiki Białoruś, ponieważ ukierunkowują wszystkie regiony kraju na osiągnięcie zrównoważonego rozwoju gospodarczego i wysokiej konkurencyjności białoruskiej gospodarki oraz osiągnięcie wysokiego poziomu i jakości życia obywateli. Według opinii ekspertów zagranicznych i krajowych, z punktu widzenia zrównoważonego stałego rozwoju, priorytety strategiczne są niepotrzebnie „zorientowane ekonomicznie”, strategia „zrównoważonego rozwoju przestrzennego” pod względem swojej treści jest w istocie strategią „zrównoważonego rozwoju gospodarczego”. Społeczne i ekologiczne komponenty zrównoważonego rozwoju praktycznie nie zostały przedstawione w charakterze priorytetów i zadań. Analiza celów i zadań zawartych w podrozdziale 7.1 KSZR-2030 pokazuje, że bezpośrednio lub pośrednio odpowiadają one globalnym celom zrównoważonego rozwoju Agendy przyjętej przez ONZ w 2015 roku.

Istotną zmianą jakościową na drugim etapie (lata 2021-2030) wdrażania KSZR-2030 jest to, że polityka rozwoju regionalnego będzie miała na celu rozszerzenie możliwości samorządu lokalnego w rozwiązywaniu problemów społeczno-gospodarczych, środowiskowych i ekologicznych, zmniejszenie subsydiowania regionów i zapewnienie wysokiego poziomu życia ludności we wszystkich regionach. Zaproponowane zadania priorytetowe polityki regionalnej w perspektywie długoterminowej są zgodne z ośmioma (z siedemnastu) globalnymi celami zrównoważonego rozwoju.

Tworzenie trwałej infrastruktury, wspieranie uniwersalnej i zrównoważonej industrializacji i innowacji, wzmacnianie środków realizacji i aktywizacja pracy w ramach globalnego partnerstwa na rzecz zrównoważonego rozwoju będzie sprzyjać postępującemu, uniwersalnemu i zrównoważonemu wzrostowi gospodarczemu. Podczas analizowania wskaźników stosowanych do oceny postępów w regionalnych aspektach zrównoważonego rozwoju,

koniecznie należy zwrócić uwagę, że w regionalnej części KSZR-2030 brakuje wskaźników dotyczących rozwoju ekologicznego. Są one przedstawione w innych rozdziałach KSZR-2030, ale nie są związane z rozwojem terytorialnym.

Należy uznać to za znaczące uchybienie, ponieważ po pierwsze, nie są odzwierciedlane regionalne cechy Republiki Białoruś, ponieważ sytuacja ekologiczna na różnych obszarach kraju znacznie się różni (na przykład w dużych ośrodkach przemysłowych, regionach dotkniętych awarią Czarnobylskiej Elektrowni Jądrowej) i ma znaczący wpływ na gospodarcze i społeczne elementy zrównoważonego rozwoju. Po drugie, nie spełnia globalnych celów zrównoważonego rozwoju, spośród których siedem na szesnaście jest związanych z czynnikiem ekologicznym zrównoważonego rozwoju. Naszym zdaniem obowiązkowo należy rozważyć korzyść włączenia w skład wskaźników realizacji Strategii Zrównoważonego Rozwoju Przestrzennego KSRP-2035 wskaźników ze sfery ekologii [*Koncepcja* 2020].

W rankingu konkurencyjności regionalnej obwód brzeski zajmuje 4. miejsce, pod względem wskaźnika rozwoju ludzkiego zajmuje 5. miejsce, a pod względem PRB na mieszkańca znajduje się na 5. miejscu. Do mocnych stron konkurencyjności regionu należy zaliczyć wpływ makrootoczenia, prowadzenie prac badawczo-rozwojowych oraz gotowość technologiczną na wdrażanie innowacji. Wśród słabych stron należy wymienić: nieznaczący rozmiar rynku, niewystarczający poziom wykształcenia, niską wydajność rynku pracy i rynków towarowych.

Utrzymują się bariery rozwoju biznesu, wśród których znajdują się wysokie stawki podatkowe, nierówne warunki prowadzenia działalności w porównaniu z przedsiębiorstwami państwowymi, zmienne ustawodawstwo, uciążliwe procedury administracyjne i arbitralna interpretacja przepisów przez lokalne organy władzy. Wzrost PRB w 2017 roku wyniósł 3,5%, a skumulowany spadek od początku recesji (2015-2016) osiągnął 5,5% [*Rocznik Grodno* 2020].

Przeprowadzona analiza systemu wdrażania koncepcji zrównoważonego rozwoju regionów przygranicznych pozwoliła ujawnić następujące mocne i słabe strony, a także szanse i zagrożenia.

Do negatywnych czynników wpływających na zrównoważony rozwój obwodu brzeskiego należy przypisać następujący aspekt. Według kluczowych wskaźników rozwoju regionalnego KSZR-2030 obwód brzeski należy do jednego z najmniej rozwiniętych regionów kraju. W ciągu dwóch lat realizacji KSZR-2030 sytuacja nie uległa znaczącej zmianie: wielkość PRB na mieszkańca w regionie w 2017 roku wyniosła mniej niż 70% średniego po-

ziomu w republice, poziom nominalnych wynagrodzeń 85%. Jednocześnie poziom nominalnych średnich miesięcznych wynagrodzeń wzrósł, odpowiednio z 1,54 do 1,61. Przeprowadzona analiza SWOT wdrażania koncepcji zrównoważonego rozwoju regionów przygranicznych umożliwiła również ocenić szanse i zagrożenia.

Tym sposobem, w regionie brzeskim stworzono niezbędne warunki organizacyjne i instytucjonalne do rozwiązania zadań polityki regionalnej określonych w KSZR-2030. Równocześnie powodzenie danego procesu zależy jednak w dużej mierze od konsekwencji i zgodności wysiłków podejmowanych na wszystkich szczeblach administracji państwowej. Zgodnie ze Strategią Zrównoważonego Rozwoju obwodu brzeskiego do 2025 roku strategicznymi priorytetami rozwoju regionu są:

1. Poprawa jakości życia ludności, rozwój potencjału ludzkiego (przewidywany jest rozwój systemu opieki zdrowotnej).
2. Rozwój produkcji rolnej, która spełnia współczesne wymagania rynku światowego, w tym poprzez konsekwentne wprowadzanie technologii ekologicznych do wytwarzania przyjaznych środowisku produktów rolnych, stymulowanie inwestycji w nowe rodzaje działalności rolniczej (uprawa jagód, hodowla jesiota, pozyskiwanie roślin dziko rosnących i inne).
3. Rozwój wysoce wydajnej produkcji opartej na klastrach, dywersyfikacji rynków zbytu produktów, wdrażania innowacji i rozwoju małych innowacyjnych organizacji.
4. Poprawa stanu środowiska w regionie w oparciu o zasady zrównoważonego rozwoju przewidywany jest rozwój energii alternatywnej, zwiększenie wykorzystania lokalnych rodzajów paliwa, poprawa systemu zbiorów, przetwarzania i utylizacji odpadów.
5. Rozwój i modernizacja sieci transportowej obwodu brzeskiego z uwzględnieniem położenia przygranicznego i tranzytowego potencjału terytorium.
6. Rozwój turystyki krajowej i zagranicznej.

Priorytety te są zasadniczo zgodne z celami ogólnokrajowymi, odzwierciedlając specyfikę i potencjał rozwoju regionalnego kompleksu gospodarczego. Aby zapewnić spójność rozwoju regionu z globalnymi celami zrównoważonego rozwoju, należy poświęcić większą uwagę kwestii poprawy poziomu i jakości życia, wyrównania szans mieszkańców i zachowania naturalnego dziedzictwa terytorium.

W rankingu regionalnej konkurencyjności obwód grodzieński nieustannie zajmuje 2. miejsce, tak samo wygląda sytuacja w rankingu wskaźnika

rozwoju społecznego – 2. miejsce. Wytworzony PRB na mieszkańca pozwolił zająć obwodowi 3. miejsce. Do słabych stron odnoszą się: poziom prac badawczo-rozwojowych i innowacji (7. miejsce) oraz niewystarczająca wydajność rynku pracy (5. miejsce). Pięć najważniejszych barier dla rozwoju biznesu to: wysokie stawki podatkowe, zmienność przepisów prawnych, wysokie stopy procentowe, uciążliwe procedury administracyjne, nierówne warunki działalności w porównaniu do przedsiębiorstw państwowych i niestabilność waluty narodowej. Wzrost PRB w 2017 roku wyniósł 2,6%, a skumulowany spadek od początku recesji (2015-2016) osiągnął 7,3% [*Rocznik Grodno 2020*].

Do słabych stron zrównoważonego rozwoju obwodu grodzieńskiego należy zaliczyć: niewystarczający poziom rozwoju innowacyjnego. Pomimo podejmowanych w regionie działań mających na celu zaktywizowanie innowacyjnej działalności, udział wytworzonych innowacyjnych produktów w całkowitej sumie wytworzonych produktów przemysłowych od 2015 roku do 2017 zmniejszył się o 0,7 punktu procentowego i wyniósł 4,3% w 2017 roku. Przeprowadzona analiza wdrażania koncepcji zrównoważonego rozwoju obwodu grodzieńskiego pozwoliła ocenić szanse i zagrożenia dla przyszłego rozwoju regionu. Ogólnie rzecz biorąc, podejmowane wysiłki pozwalają nam oczekiwać wzrostu konkurencyjności i wydajności gospodarki. Długoterminowe priorytety rozwoju regionalnego określone w Strategii zrównoważonego rozwoju obwodu grodzieńskiego na lata 2016-2025 uzupełniają ogólnokrajowe zadania rozwoju regionalnego, koncentrując się na wykorzystaniu zalet położenia geograficznego i unikalnych cech regionu. Priorytety są następujące:

- osiągnięcie wysokiego poziomu i jakości życia ludności w oparciu o zrównoważony innowacyjny rozwój; rozwój stosunków rynkowych i poszerzenie możliwości dla ludzi pełnych inicjatywy, kreatywnych i przedsiębiorczych;
- wiodąca pozycja w zakresie wykorzystania energii alternatywnej i rozwoju zielonej gospodarki;
- wykorzystanie zalet położenia geograficznego w integracyjnej współpracy gospodarczej między Zachodem a Wschodem;
- zastosowanie podejścia systemowego do zwiększania atrakcyjności regionu dla inwestycji;
- pozycjonowanie regionu jako rozwiniętego centrum turystyki i różnorodności etniczno-religijnej.

Przy opracowywaniu ogólnokrajowych priorytetów rozwoju regionalnego należy celowo wziąć pod uwagę znaczenie wykorzystania i rozwoju

specyfiki unikalnej roli każdego regionu w zrównoważonym rozwoju kraju. Należy również zauważyć, że w 2018 roku w obwodzie grodzieńskim utworzono regionalną sieć partnerską na rzecz zrównoważonego rozwoju „Za pomyślność terenów przyniemieńskich” dobrowolne partnerstwo uczestników zaangażowanych w kwestie zrównoważonego rozwoju, utworzone w celu poprawy wydajności pracy nad realizacją na terytorium obwodu grodzieńskiego 17 celów w zakresie zrównoważonego rozwoju, wniesienia godnego praktycznego wkładu w realizację postanowień KSZR republiki do 2030 roku, Strategii zrównoważonego rozwoju obwodu grodzieńskiego na lata 2016-2025 oraz Strategii zrównoważonego rozwoju miast, rejonów i mikroregionów obwodu grodzieńskiego. Taka inicjatywa świadczy o zrozumieniu przez wiodących przedsiębiorców społeczności lokalnej znaczenia zadań w celu zapewnienia zrównoważonego rozwoju regionu i stanowi pewną gwarancję przyspieszenia danego procesu. Prognozowane wskaźniki ochrony środowiska do 2025 roku w Republice Białoruś zostały przedstawione w tabeli 2.1.

Tabela 2.1. Prognozowane wskaźniki ochrony środowiska do 2025 roku w Republice Białoruś

Lp.	Wskaźnik	J. pomiaru	Rok		
			2009	2015	2025
Powietrze atmosferyczne					
1	Emisja zanieczyszczeń ze źródeł stacjonarnych ogółem, w tym:	[t na 1 mld rub PKB]	12,4	8,5	4,0 5,0
2	dwutlenek siarki	– « –	0,5	0,4	0,2
3	tlenki azotu	– « –	0,5	0,4	0,2
4	niemetanowe lotne związki organiczne	– « –	0,6	0,4	0,2
5	Emisja gazów cieplarnianych	[tys. t]	91,1 (2008 rok)	96-98	110
Wody					
6	Pobór słodkich wód podziemnych	[tys. m ³]	910,0	850,0	700-750
7	Zużycie wody w gospodarstwie domowym na osobę	[l/os.]	165	160	150
8	Ponowne wykorzystanie i recykling wody	[%]	90	92	95
9	Obniżenie spływu zanieczyszczeń do zbiorników wodnych: metali ciężkich – trwałych zanieczyszczeń organicznych – azotu – fosforu –	[% do 2010 roku]		25-30 25-30 10-15 10-15	95 95 50 50

Lp.	Wskaźnik	J. pomiaru	Rok		
			2009	2015	2025
Odpady					
10	Wytwarzanie odpadów produkcyjnych	stosunek wzrostu wytwarzania odpadów do wzrostu PKB	–	0,8-0,9	0,6-0,7
11	Wskaźnik wykorzystania odpadów produkcyjnych (z wyłączeniem halitu i fosfogipsu)	[%]	77,6	78-79	85,0
12	Indeks wykorzystania odpadów komunalnych	[%]	16	35	70
13	Akumulacja odpadów niebezpiecznych (1-3 klasy zagrożenia)	[%]	100	80	50
Gleby					
14	Typy gleb stabilnych, ogółem	%	55,3	55-57	55-57
	w tym: gleby leśne i gleby pod inną roślinnością drzewiasto-krzewiastą (nasadzenia) naturalne gleby łąkowe gleby bagienne gleby pod zbiornikami wód	[%] [%] [%] [%]	43,7 5,0 4,3 2,3	44-45 4,8-5,0 4,3-4,5 2,3-2,4	44-45 4,8-5,0 4,4-4,5 2,4-2,5
15	Erozja gleb: erozja wiatrowa – erozja wodna – erozja agrochemiczna –	[% powierzchni gruntów rolnych]	6,1 1,0 5,1	5,8-6,0 0,9 4,9-5,0	5,4-5,6 0,7-0,8 4,7-4,8
Różnorodność biologiczna					
16	Szczególnie chronione obszary przyrodnicze	[% całkowitej powierzchni terytorium Republiki Białoruś]	7,7	8,0	8,5-9,0
17	Krajowa sieć ekologiczna		Ukończenie tworzenia krajowej sieci ekologicznej z uwzględnieniem ogólnoeuropejskiej sieci ekologicznej		
18	Gatunki dzikich zwierząt i dzikich roślin ujęte w Czerwonej Księdze Republiki Białoruś		Zapobieganie redukcji różnorodności gatunkowej i zminimalizowane zagrożenia zmniejszania się liczby gatunków		
Zdrowie ludności					
19	Zagrożenia dla zdrowia ludności uwarunkowane zanieczyszczeniem środowiska	[poziom]	Nieprzekroczenie wartości niedopuszczalnego ryzyka dla zdrowia ludności dla głównych i specyficznych zanieczyszczeń w miastach z uwzględnieniem ich wspólnego działania		

Lp.	Wskaźnik	J. pomiaru	Rok		
			2009	2015	2025
20	Dostępność słodkich wód podziemnych dla ludności miejskiej		–	Przeniesienie zaopatrzenia Mińska w wodę pitną na słodkie wody podziemne	
21	Wyposażenie systemów zaopatrzenia w wodę pitną w urządzenia do uzdatniania wody	[%]	75	85	100

Źródło: opracowanie na podstawie [Strategia narodowa 2015]

Przedstawione dane dotyczące prognozowanych wskaźników ochrony środowiska na okres do 2025 roku w Republice Białoruś pokazują, że emisje zanieczyszczeń ze źródeł stacjonarnych ogółem w 2009 roku wyniosły 12,4 tony na 1 mld rub PKB, jednak już do 2015 roku można zaobserwować pozytywny spadek do 8,5 (czyli o 31,5%). Prognozowane jest zmniejszenie wartości danego wskaźnika do 2025 roku do wielkości 4,0-5,0 na 1 mld rub PKB, czyli spadek wyniesie około 68% wskaźnika z 2009 roku. Wskaźniki posiadające związek z racjonalnym wykorzystywaniem zasobów wodnych w latach 2009-2015 mają również pozytywną dynamikę spadku. Pobór słodkich wód podziemnych zmniejszył się do 2015 roku do 850,0 tys. m³, czyli o 6,6% w porównaniu z poziomem w 2009 roku. Planowane jest podjęcie szeregu działań w celu osiągnięcia poziomu poboru wód podziemnych do 2025 roku do 700-750 tys. m³, czyli redukcja powinna wynosić ponad 30% w porównaniu do poziomu z 2009 roku.

Przy pracy z odpadami planowane jest zwiększenie wskaźnika wykorzystywania ich w działalności przemysłowej do 85% do 2025 roku, czyli wzrost o 7,4 punktu procentowego lub o 9% w porównaniu do 2009 roku. W obszarze gospodarstwa komunalnego planowane jest zwiększenie wskaźnika wykorzystywania odpadów do 70%, czyli prawie o 4,3 razy w porównaniu z 2009 rokiem. Wskaźnik ten ma wartość dodatnią w analizowanym okresie od 2009 do 2015 roku, zmniejszając się o 2,1 razy. Ponadto planowane jest zmniejszenie o połowę akumulacji odpadów niebezpiecznych przez ustalenie wartości na poziomie 50% do 2025 roku. Republika do 2025 roku zamierza zakończyć tworzenie krajowej sieci ekologicznej, uwzględniając wymagania sieci ekologicznej i realizować przedsięwzięcia mające na celu zapobieganie zmniejszeniu różnorodności gatunków i minimalizację zagrożenia redukcji liczby gatunków dzikich zwierząt i roślin objętych Czerwoną Księgą.

W ramach indeksu Zdrowie ludności podejmowane są działania, aby nie przekroczyć wartości niedopuszczalnego ryzyka dla zdrowia ludności dla głównych i specyficznych zanieczyszczeń w miastach, biorąc pod uwagę ich łączne działanie. Według danych Światowej Organizacji Zdrowia 80% wszystkich szkodliwych substancji przedostaje się do organizmu z wody z kranu, na świecie rocznie 25 tys. ludzi umiera z powodu chorób wywołanych przez użycie skażonej wody. Dlatego też republika koncentruje swoją uwagę na kwestii dostępności słodkich wód podziemnych dla ludności miejskiej i wyposażeniu systemów zaopatrzenia w wodę pitną w urządzenia do uzdatniania wody. Do 2025 roku planowane jest podwyższenie wartości zaopatrzenia w wodę pitną do 100%, to oznacza osiągnięcie wzrostu o 25% w porównaniu z 2009 rokiem.

2.5. Modelowanie stanu ekologiczno-gospodarczego przygranicznych regionów Polski (na przykładzie województwa lubelskiego i podlaskiego)

Analizując stan ekologiczno-gospodarczy regionów dowolnego kraju, wskazane jest rozważenie sytuacji w przygranicznych regionach krajów sąsiadujących. Z reguły warunki środowiska naturalnego sąsiadnych regionów są bardzo podobne, a różnice w stanie ekologiczno-gospodarczym uwarunkowane są działalnością gospodarczą człowieka. Ponadto, taka analiza porównawcza pozwoli określić kierunki, w których można najintensywniej i najskuteczniej ulepszać stan ekologiczno-gospodarczy regionu.

Celem pracy jest ocena stanu ekologiczno-gospodarczego województwa lubelskiego i podlaskiego za pomocą metody wielowymiarowej analizy statystycznej oraz przeprowadzenia analizy porównawczej. Przedmiotem badań jest województwo lubelskie i podlaskie Rzeczypospolitej Polskiej, czyli wschodnie regiony kraju. Są to dwa sąsiadujące regiony graniczące z obwodem brzeskim Białorusi i Ukrainą (województwo lubelskie) oraz obwodem grodzieńskim Republiki Białoruś i Litwą (województwo podlaskie). Przedmiotem badań jest stan ekologiczno-gospodarczy regionów.

Dane źródłowe do przeprowadzenia badania dotyczyły 17 wskaźników w latach 2008-2017, charakteryzujących stan ekologiczno-gospodarczy województwa lubelskiego i podlaskiego w Rzeczypospolitej Polskiej [Lokalny 2020].

Utworzenie systemu wskaźników charakteryzujących stan ekologiczno-gospodarczy regionu przeprowadzono na podstawie opracowanego systemu

wskaźników dla regionów Republiki Białoruś [Selużickaya 2019; Budko 2019a], oczywiście biorąc pod uwagę dostępność odpowiednich informacji w bazach danych dla regionów Rzeczypospolitej Polskiej. Utworzono cztery grupy wskaźników:

1. Wskaźniki antropogenicznego wpływu na środowisko:

X_1 emisje zanieczyszczeń pyłowych na 1 km² [kg];

X_2 emisje gazowe na 1 km²[t];

X_3 wydobycie wody ze źródeł podziemnych na mieszkańca [m³/os.];

X_4 wydobycie wód powierzchniowych na mieszkańca [m³/os.];

X_5 wytwarzanie odpadów przemysłowych na mieszkańca [t/os.];

X_6 zużycie wody na potrzeby gospodarki narodowej i ludności w ciągu roku na mieszkańca [m³/os];

2. Wskaźniki charakteryzujące działania mające na celu ochronę środowiska w regionach:

X_7 objętość wody oczyszczonej w przemyśle na 100 km² [dam³];

X_8 objętość wody oczyszczonej w gminach na 100 km² [dam³];

X_9 ciężar właściwy wody oczyszczonej [%];

X_{10} obszary naturalne chronione przez prawo [%];

X_{11} lesistość [%];

3. Wskaźniki ekonomicznych możliwości ochrony środowiska:

X_{12} opłaty i wpływy do funduszu ochrony środowiska i gospodarki wodnej na 1 tys. zł PRB [zł];

X_{13} inwestycje w ochronę środowiska i zarządzanie zasobami wodnymi na 1 tys. złotych PRB [zł];

X_{14} wydatki na utylizację odpadów bezpiecznych na tonę wytworzonych odpadów [zł].

4. Wskaźniki efektywności ekonomicznej działań na rzecz środowiska:

X_{15} wytwarzanie odpadów na jednostkę PRB [kg/tys. zł];

X_{16} wydobycie wody ze źródeł podziemnych/PRB [m³/mln zł];

X_{17} wydobycie wód powierzchniowych/PRB [m³/mln zł].

Mamy zatem w charakterze danych źródłowych 20 obserwacji (10 lat, 2 województwa) i 17 wskaźników (załączniki D, J). Należy zwrócić uwagę, że wszystkie wskaźniki są względne. Wskaźniki ekonomicznych możliwości działań na rzecz ochrony środowiska X_{13} X_{14} mierzone są w jednostkach pieniężnych i zostały uprzednio przekształcone w porównywalną formę przy użyciu wskaźnika cen konsumpcyjnych. Jako bazowy wybrano rok 2008, aby podczas dodawania nowych danych nie było konieczne ponowne obliczanie wcześniej wygenerowanych i przedstawionych wskaźników.

W przypadkach, gdy przedmioty badań charakteryzują się dużą liczbą wskaźników, jednoznaczna ocena sytuacji i jej zmian jest prawie niemożliwa. Metoda głównych komponentów analizy czynnikowej pozwala zredukować rozmiar kryteriów oceny do kilku głównych czynników, a następnie połączyć je w jeden zintegrowany wskaźnik. Pozwala to zestawić ranking obiektów badawczych i przeprowadzić ich analizę. W oparciu o uzyskane integralne wskaźniki stanu ekologiczno-gospodarczego regionów, stosując metodę algorytmu centroidów analizy skupień, można wyróżnić grupy obiektów jednorodnych (klastry). W związku z tym obiekty, które należą do tego samego klastru, będą miały podobny stan ekologiczno-gospodarczy, a te, które będą się różnić, będą w różnych klastrach. Analogiczne badania dotyczące analizy stanu ekologiczno-gospodarczego regionów Republiki Białoruś według danych panelowych opartych na zintegrowanym wskaźniku przedstawiono w pracach [Budko, 2019a; 2018; 2019b].

Dlatego też głównymi metodami przeprowadzonego badania były metody wielowymiarowej analizy statystycznej. Obliczenia przeprowadzono w pakiecie Statistica i Excel.

Badania przeprowadzono w następujących etapach:

1. Utworzenie systemu wskaźników i wstępna analiza danych.
2. Skalowanie danych i sprowadzanie ich do jednego kierunku.
3. Sformułowanie zintegrowanego wskaźnika z wykorzystaniem metody głównych komponentów analizy czynnikowej (wybór głównych czynników; obliczenie wskaźnika integralnego).
4. Klasyfikacja obserwacji (utworzenie rankingu) i analiza otrzymanych wyników.
5. Różnicowanie regionów według integralnego wskaźnika metodą algorytmu centroidów analizy skupień.
6. Analiza średnich wartości wskaźników w klastrach.
7. Opracowanie kierunków poprawy stanu ekologiczno-gospodarczego regionów.

Zgodnie z danymi źródłowymi (załączniki H, N) obliczono: tempo wzrostu każdego ze wskaźników X_1 X_{17} jako stosunek wartości wskaźnika z 2017 roku do 2008 roku; średnie wartości wskaźników dla całego okresu 2008-2017 roku; stosunek średniej wartości wskaźnika województwa lubelskiego do analogicznej średniej wartości województwa podlaskiego.

Wyniki obliczeń tych wskaźników zostały przedstawione w tabeli 2.2.

Tabela 2.2. Dynamika wskaźników stanu ekologiczno-gospodarczego województwa lubelskiego i podlaskiego w latach 2008-2017

Wskaźnik	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	X_8
Województwo lubelskie								
Tempo wzrostu w 2017 roku w porównaniu z 2008 rokiem [%]	50,6	103,4	113,9	93,3	145,2	88,6	96,0	102,0
Średnia wartość	0,0918	202,1	0,0078	0,04476	2,82	0,1556	82,8	197,0
Województwo podlaskie								
Tempo wzrostu w 2017 roku w porównaniu z 2008 rokiem [%]	52,9	128,8	99,6	52,1	128,4	105,9	113,7	100,4
Średnia wartość	0,0481	90,0	0,0098	0,00075	0,8527	0,0698	33,7	163,5
Stosunek średnich wartości	1,91	2,24	0,80	59,84	3,32	2,23	2,46	1,20

Wskaźnik	X_9	X_{10}	X_{11}	X_{12}	X_{13}	X_{14}	X_{15}	X_{16}	X_{17}
Województwo lubelskie									
Tempo wzrostu w 2017 roku w porównaniu z 2008 rokiem [%]	102,5	100,0	103,1	52,8	71,4	196,1	121,1	95,0	77,8
Średnia wartość	99,22	22,71	23,07	0,920	1,039	3,198	0,1125	0,313	1,792
Województwo podlaskie									
Tempo wzrostu w 2017 roku w porównaniu z 2008 rokiem [%]	100,3	98,9	101,7	78,0	54,7	30,8	105,0	81,4	42,6
Średnia wartość	99,69	31,89	30,62	0,672	0,744	55,95	0,0319	0,370	0,029
Stosunek średnich wartości	1,00	0,71	0,75	1,37	1,40	0,06	3,52	0,84	62,68

Źródło: opracowanie na podstawie obliczeń w pakiecie Excel.

Analiza dynamiki wskaźników *wpływu działań antropogenicznych na środowisko* (X_1 X_6), dla których pożądanym rezultatem jest ich zmniejszanie z biegiem czasu, wykazała tendencje wielokierunkowe w rozpatrywanym okresie. Jako pozytywny fakt można rozpatrywać zmniejszenie prawie o połowę emisji gazowych zanieczyszczeń na 1 km² (X_2) w 2017 roku w porównaniu z 2008 rokiem w obu województwach; w tym samym tempie zmniejszało się wydobycie wód powierzchniowych na mieszkańca (X_4) w województwie podlaskim, podczas gdy w województwie lubelskim również zmniejszało się, ale w wolniejszym tempie. Można zauważyć nieznaczny spadek (o 3,4%) w województwie podlaskim wydobycia wody ze źródeł podziemnych na mieszkańca (X_3), podczas gdy w województwie lubelskim

wskaźnik ten zwiększył się o 13,9%. Odwrotną sytuację zaobserwowano w przypadku zużycia wody na potrzeby gospodarki narodowej i ludności w ciągu roku na mieszkańca (X_6): w województwie lubelskim zmniejszył się o 11,4%, a w podlaskim zwiększyła się o 5,9%. Na uwagę zasługuje również gwałtowny wzrost (w województwie lubelskim o 45,2%, w województwie podlaskim o 28,4%) ilości wytwarzanych odpadów produkcyjnych na mieszkańca. Dość znacząco w województwie podlaskim (o 28,8%) wzrosły emisje gazowe na 1 km², w województwie lubelskim ich wzrost był znacznie mniejszy (3,4%).

Podczas porównywania średnich wartości wskaźników wpływu czynników antropogenicznych na środowisko w latach 2008-2017, można zauważyć, że z wyjątkiem wydobywania wody ze źródeł podziemnych na mieszkańca (X_3), znacznie (z 1,9 do 3,32) przewyższają one średnie wskaźniki w województwie podlaskim, a wskaźnik wydobywania wód powierzchniowych na mieszkańca w województwie lubelskim jest prawie 60 razy wyższy niż wartość w województwie podlaskim, co najwyraźniej jest związane ze specyfiką wydobywania wody w różnych województwach. Jeśli weźmiemy pod uwagę całkowity wskaźnik wydobywania wody ze wszystkich źródeł naturalnych, to różnica nie będzie tak znacząca.

Wskaźniki, które charakteryzują działania związane z ochroną środowiska w regionach (X_7 X_{11}) w obu województwach w 2017 roku w porównaniu z 2008 rokiem w większości przypadków wzrosły, co można uznać za pozytywną tendencję. Wyjątkiem był wskaźnik objętości wody oczyszczonej w przemyśle na 100 km² w województwie lubelskim, który zmniejszył się o 4% i wskaźnik udziału obszarów naturalnych chronionych przez prawo nieznacznie spadł (o 1,1%).

Nie można jednoznacznie ocenić na podstawie stosunku średnich wartości wskaźników tej grupy w województwie lubelskim do wskaźników w województwie podlaskim, w którym województwie sytuacja z ochroną środowiska była lepsza w latach 2008-2017. Część średnich wskaźników w województwie lubelskim przewyższa średnie wskaźniki w województwie podlaskim (X_7 i X_8), dla dwóch innych wskaźników (X_{10} i X_{11}) sytuacja jest odwrotna, wskaźnik X_9 udział wody oczyszczonej jest prawie identyczny w obu województwach.

Dynamika wskaźników ekonomicznych możliwości działalności związanej z ochroną środowiska (X_{12} X_{14}) świadczy o znacznym tempie spadku w obu województwach w 2017 roku w porównaniu z 2008 rokiem, dotyczy to również opłat i wpływów do funduszu ochrony środowiska i gospodarki wodnej na 1 tys. złotych PRB (X_{12}), a także inwestycji w ochronę środowi-

ska i zarządzania zasobami wodnymi na 1 tys. złotych PRB (X_{13}). Wydatki na utylizację odpadów innych niż niebezpieczne na tonę wytworzonych odpadów (X_{13}) w województwie podlaskim zmniejszyły się o prawie 70%, podczas gdy w województwie lubelskim wzrosły prawie dwukrotnie w analizowanym okresie. Średnie wartości dwóch wskaźników z danej grupy (X_{13} , X_{14}) w województwie lubelskim przekraczają wartości wskaźników województwa podlaskiego (odpowiednio 1,37 i 1,40), podczas gdy wskaźnik wydatków na utylizację odpadów innych niż niebezpieczne na tonę wytwarzanych odpadów odwrotnie w województwie podlaskim jest wielokrotnie wyższy od wskaźnika w województwie lubelskim, bez względu na jego intensywny wzrost.

Wskaźniki gospodarczej efektywności działań ekologicznych (X_{15} X_{17}) są odwrotne, dlatego w celu poprawy stanu ekologiczno-gospodarczego regionu powinny zostać zmniejszone. W danym przypadku wartości wskaźników w obu województwach zmniejszyły się X_{16} wydobywanie wody ze źródeł podziemnych na jednostkę PRB oraz X_{17} wydobywanie wód powierzchniowych na jednostkę PRB, podczas gdy wskaźnik X_{15} wytwarzanie odpadów na jednostkę PRB zwiększył się w województwie lubelskim o 21,1%, a w województwie podlaskim o 5%. Średnia wartość ilości wytwarzanych odpadów na jednostkę PRB jest 3,52 wyższa w województwie lubelskim, co charakteryzuje najgorszą sytuację w tym regionie dla danego wskaźnika. Wskaźniki X_{16} i X_{17} podobnie jak w przypadku wskaźników X_3 i X_4 , należy rozpatrywać wspólnie, jako całkowite wydobywanie wody ze źródeł naturalnych.

Wstępna analiza danych źródłowych wykazała zatem niejednoznaczną sytuację zarówno w zakresie dynamiki wskaźników, jak i w porównaniu średnich wartości wskaźników, co po raz kolejny potwierdza konieczność uzyskania integralnego wskaźnika stanu ekologiczno-gospodarczego regionu, który pozwoli jednoznacznie ocenić jego poziom i zmiany.

Ponieważ dane źródłowe mają różne jednostki miary i różne kierunki zmian („im więcej, tym lepiej” i „im mniej, tym lepiej”), zostały one sprowadzone do jednej bezmiernej skali zgodnej ze wzorem 2.8 wskaźniki X_7 X_{14} i 2.9 pozostałe wskaźniki.

$$z_i = (x_i - x_{min}) / (x_{max} - x_{min}), i = \overline{1, 20}, \quad (2.8)$$

$$z_i = (x_{max} - x_i) / (x_{max} - x_{min}), i = \overline{1, 20}. \quad (2.9)$$

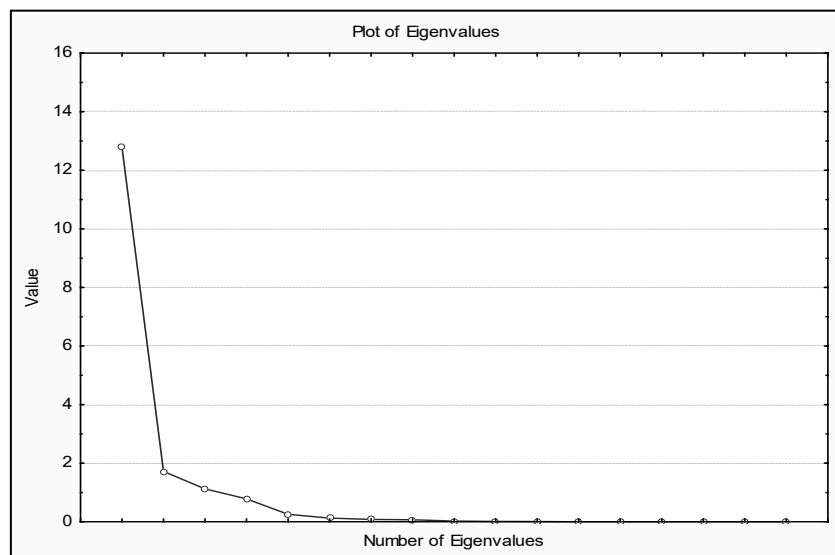
Wskaźniki przyjęły wartości od 0 do 1 i zaczęły podlegać jednolitej interpretacji: im większa wartość skalowanego wskaźnika, tym lepiej dla

celów stanu ekologiczno-gospodarczego, w naszym przypadku dla integralnego wskaźnika.

Skalowane dane źródłowe zostały przedstawione w załącznikach F, G, H, L. Po ich przejrzeniu wyraźnie widać, które obiekty badań miały maksymalne (1) i minimalne (0) wartości wskaźników lub zbliżone do nich. Należy zauważyć, że im wartość wskaźnika skalowanego jest bliższa 1, tym lepiej dla celów stanu ekologiczno-gospodarczego regionu.

Sformułowanie zintegrowanego wskaźnika. Do skalowanych danych została zastosowana metoda głównych komponentów analizy czynnikowej. W pierwszej kolejności należało określić liczbę głównych czynników. W tym celu można zastosować różne kryteria [Budko 2019b].

1. Według wartości własnych. W naszym przypadku trzy wartości własne (*eigenvalues*) są większe niż jeden: 12,78; 1,72 i 1,13 (tabela 2.9), co oznacza, że można wybrać 3 główne czynniki.
2. Według wykresu wartości własnych (metoda „wykresu osypiska”), na którym zostały przedstawione wartości własne połączone ze sobą w kolejności od największej do najmniejszej. Wykres wartości własnych przedstawiono na rysunku 2.3.



Rysunek 2.3. Wykres wartości własnych

Źródło: opracowanie na podstawie obliczeń w pakiecie Statistica.

Płynny przebieg wykresu zaczyna się od 4-5 punktu, dlatego też można wziąć 3-4 czynniki. Najpierw przeprowadzimy połączenie właściwości w 3 główne czynniki, które sumarycznie interpretują 91,93% całkowitej dyspersji wskaźników, co jest dobrym wynikiem. Przy czym, pierwszy główny czynnik interpretuje 75,20%, drugi 10,12%, a trzeci 6,62% całkowitej dyspersji wskaźników (tabela 2.3). Oczywiście pierwszy i drugi główny czynnik mają największą wagę.

Aby uwzględnić wszystkie wskaźniki w najmniejszej liczbie czynników, a najlepiej w pierwszym i drugim czynniku głównym, przeprowadzono i przeanalizowano różne rotacje czynników głównych. Za pomocą rotacji czynników varimax (znormalizowana rotacja varimax) 17 wskaźników zostało podzielonych na trzy główne czynniki. Czynnikiowe zależności wskaźników przedstawiono w tabeli 2.4.

Tabela 2.3. Wartości własne i dyspersja

Wartość	Wartość własna	% Ogółem dyspersja	Łącznie wartość własna	Łącznie %
1	12,78	75,20	12,78	75,20
2	1,72	10,12	14,50	85,31
3	1,13	6,62	15,63	91,93
4	0,78	4,60	16,41	96,54

Źródło: opracowanie na podstawie obliczeń w pakiecie Statistica.

Tabela 2.4. Czynnikiowe zależności wskaźników (3 czynniki)

Wskaźniki	Czynnik 1	Czynnik 2	Czynnik 3
X ₁	0,734	0,584	0,251
X ₂	0,973	0,046	0,076
X ₃	-0,948	-0,218	-0,127
X ₄	0,988	0,103	0,076
X ₅	0,959	-0,186	-0,123
X ₆	0,978	0,129	0,107
X ₇	-0,977	-0,125	-0,085
X ₈	-0,979	-0,105	-0,070
X ₉	0,231	0,898	-0,219
X ₁₀	0,989	0,100	0,060
X ₁₁	0,983	0,143	0,074
X ₁₂	-0,426	-0,707	-0,457
X ₁₃	-0,191	0,030	-0,942
X ₁₄	0,490	0,235	-0,050
X ₁₅	0,976	-0,126	-0,078
X ₁₆	-0,943	0,090	0,055
X ₁₇	0,980	0,141	0,105

Źródło: opracowanie na podstawie obliczeń w pakiecie Statistica.

Tabela przedstawia znaczące zależności wskaźników od głównych czynników (ponad 0,7). Podczas tworzenia trzech głównych czynników należy zwrócić uwagę, że wskaźnik X_{14} nie jest znacząco zależny od czynników. Dlatego też przeprowadzone zostanie połączenie właściwości w 4 główne czynniki. Wyniki przedstawiono w tabeli 2.5.

Tabela 2.5. Czynnikiowe zależności wskaźników (4 czynniki)

Wskaźniki	Czynnik 1	Czynnik 2	Czynnik 3	Czynnik 4
X_1	0,775	0,558	-0,200	0,030
X_2	0,980	0,008	-0,026	0,067
X_3	-0,957	-0,159	0,100	0,138
X_4	0,995	0,057	-0,033	0,001
X_5	0,942	-0,241	0,150	-0,045
X_6	0,990	0,088	-0,059	0,034
X_7	-0,986	-0,081	0,041	-0,010
X_8	-0,982	-0,049	0,038	0,082
X_9	0,265	0,874	0,242	-0,128
X_{10}	0,996	0,054	-0,016	0,008
X_{11}	0,992	0,097	-0,030	-0,003
X_{12}	-0,483	-0,704	0,412	-0,053
X_{13}	-0,221	0,030	0,947	0,035
X_{14}	0,457	0,107	-0,039	-0,876
X_{15}	0,963	-0,181	0,109	-0,043
X_{16}	-0,931	0,148	-0,079	0,086
X_{17}	0,991	0,096	-0,061	0,006

Źródło: opracowanie na podstawie obliczeń w pakiecie Statistica.

Podczas formułowania czterech głównych czynników wszystkie pierwotne właściwości zostały uwzględnione w którymś z czynników, dlatego też wybierzemy ten wariant. Zestawienie głównych czynników według grup wskaźników zostało przedstawione w tabeli 2.6.

Tabela 2.6. Zestawienie głównych czynników według grup wskaźników stanu ekologiczno-gospodarczego wschodnich regionów Polski w latach 2008-2017

Czynniki	1. Antropogeniczny wpływ na środowisko (X_1 X_6)	2. Działania w zakresie ochrony środowiska (X_7 X_{11})	3. Ekonomiczne możliwości działań na rzecz ochrony środowiska (X_{12} X_{14})	4. Efektywność ekonomiczna działalności ekologicznej (X_{15} X_{17})
1	X_1 X_6	X_7 , X_8 , X_{10} , X_{11}	–	X_{15} X_{17}
2	–	X_9	X_{12}	–
3	–	–	X_{13}	–
4	–	–	X_{14}	–

Źródło: opracowanie na podstawie obliczeń w pakiecie Excel.

Pierwszy czynnik został utworzony z większości źródłowych wskaźników systemu. Dwie grupy wskaźników *antropogeniczny wpływ na środowisko* i *ekonomiczna efektywność działalności ekologicznej* w pełnym składzie weszły do pierwszego czynnika, druga grupa wskaźników *działania na rzecz ochrony środowiska* również prawie całkowicie weszła w skład tego czynnika, za wyjątkiem wskaźnika X_9 udział wody oczyszczonej.

Czynnik 2 tworzą wskaźniki z dwóch grup i dwa wskaźniki: *wskaźnik działalności na rzecz ochrony środowiska* (X_9 udział wody oczyszczonej) i *wskaźnik ekonomiczne możliwości działalności na rzecz ochrony środowiska* (X_{12} opłaty i wpływy do funduszu ochrony środowiska i gospodarki wodnej na 1 tysiąc złotych PRB).

Czynnik 3 i czynnik 4 zostały utworzone z pojedynczych wskaźników wchodzących w grupę *ekonomicznych możliwości działalności na rzecz ochrony środowiska*, odpowiednio: X_{13} inwestycje w ochronę środowiska i zarządzanie zasobami wodnymi na 1 tys. złotych PRB i X_{14} wydatki na utylizację odpadów innych niż niebezpieczne na tonę wytworzonych odpadów.

Tabela 2.6. przedstawia rezultaty klasyfikacji wskaźników według stopnia wpływu na czynnik główny, sortując je według modułu wpływu czynnikowego każdego czynnika głównego. Przy czym znak „+” oznacza bezpośredni związek między wskaźnikiem a głównym czynnikiem, a znak „-” oznacza odpowiednio odwrotny związek. Wyniki przedstawiono w tabeli 2.7.

Tabela 2.7. Klasyfikacja czynnikowych zależności wskaźników

Grupa wskaźników	Wskaźniki	Czynnik 1	Czynnik 2	Czynnik 3	Czynnik 4
2	X_{10}	0,996	0,054	-0,016	0,008
1	X_4	0,995	0,057	-0,033	0,001
2	X_{11}	0,992	0,097	-0,030	-0,003
4	X_{17}	0,991	0,096	-0,061	0,006
1	X_6	0,990	0,088	-0,059	0,034
2	X_7	-0,986	-0,081	0,041	-0,010
2	X_8	-0,982	-0,049	0,038	0,082
1	X_2	0,980	0,008	-0,026	0,067
4	X_{15}	0,963	-0,181	0,109	-0,043
1	X_3	-0,957	-0,159	0,100	0,138
3	X_{13}	-0,221	0,030	0,947	0,035
1	X_5	0,942	-0,241	0,150	-0,045
4	X_{16}	-0,931	0,148	-0,079	0,086
3	X_{14}	0,457	0,107	-0,039	-0,876
2	X_9	0,265	0,874	0,242	-0,128
1	X_1	0,775	0,558	-0,200	0,030
3	X_{12}	-0,483	-0,704	0,412	-0,053

Źródło: opracowanie na podstawie obliczeń w pakiecie Excel.

Tym sposobem największy wpływ na pierwszy główny czynnik, a zatem i na wskaźnik integralny, stanowią w głównej mierze wskaźniki pierwszej grupy, charakteryzujące *wpływ antropogeniczny na środowisko* (X_4 , X_6 , X_2 i X_3) i drugiej grupy, charakteryzujące *działania na rzecz ochrony środowiska* (X_{10} , X_{11} , X_7 i X_8), a także dwa wskaźniki odnoszące się do czwartej grupy wskaźników ekonomicznej efektywności działalności na rzecz ochrony środowiska (X_{17} i X_{15}). Znaczący wpływ na drugi główny czynnik miały wskaźniki X_9 i X_{12} , odpowiednio w odniesieniu do drugiej i trzeciej grupy, jednak procent interpretowanej przez nie dyspersji wynosi 10,12%. Trzeci i czwarty główny czynnik, jak było wspomniane powyżej, zostały utworzone przez pojedyncze wskaźniki X_{13} i X_{14} , odpowiednio odnoszące się do trzeciej grupy wskaźników *ekonomiczne możliwości działalności na rzecz ochrony środowiska*, udział interpretowanej dyspersji wynosi 6,62% i 4,60%. Oznacza to, że ostatnie wskaźniki mają najmniejszy wpływ na stan ekologiczno-gospodarczy regionów.

Biorąc pod uwagę procent interpretowanej dyspersji przez każdy czynnik główny, obliczono integralny wskaźnik stanu ekologiczno-gospodarczego według wzoru (2.1):

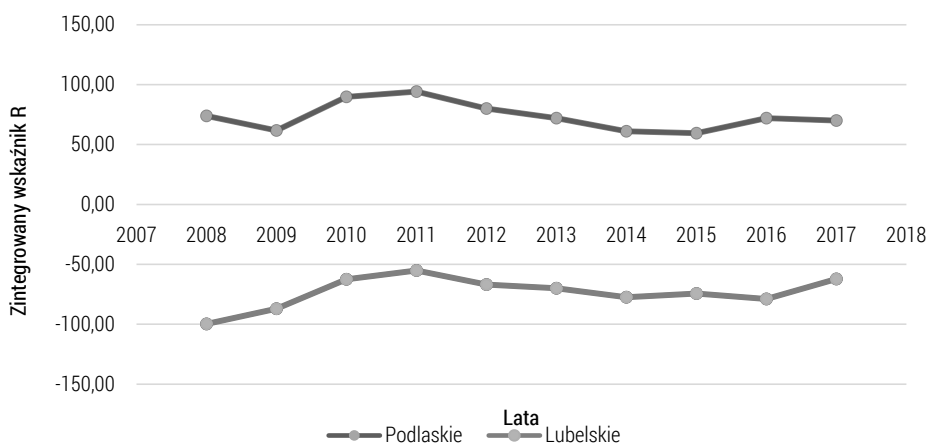
$$R_i = 75,20 \cdot F_{1,i} + 10,12 \cdot F_{2,i} + 6,62 \cdot F_{3,i} + 4,60 \cdot F_{4,i}, i = 1, 20 \quad (2.1)$$

F_1, F_2, F_3, F_4 to wartości głównych czynników (*wyniki czynnikowe*) z tabeli 2.16, współczynniki dla głównych czynników procent zachowanej dyspersji wskaźników odpowiadających głównym czynnikom.

Dynamika wartości wskaźnika zintegrowanego R dla analizowanego okresu została przedstawiona na rysunku 2.4.

Analizując dynamikę zintegrowanego wskaźnika R na rysunku 2.4 można zauważyć jego podobny charakter w obu województwach. W województwie podlaskim po niewielkim spadku w 2009 roku można zaobserwować wzrost wartości rankingowej w latach 2010 i 2011, a w 2011 roku osiągnięto wartość maksymalną. Analogiczną sytuację zaobserwowano w województwie lubelskim, z tą różnicą, że w 2009 roku wskaźnik również wzrósł. Ponadto, w obu województwach zaobserwowano spadek wartości wskaźnika integralnego w województwie podlaskim do 2015 roku, w lubelskim do 2014 roku. Następnie w 2016 roku w województwie podlaskim nastąpił wzrost R , a w 2017 roku jego wartość nieznacznie spadła. W województwie lubelskim w 2016 roku ponownie nastąpił spadek wskaźnika integralnego, ale w 2017 roku jego wartość wzrosła. Z powyższych informacji wynika, że stan ekologiczno-gospodarczy w obu województwach ma po-

dobne tendencje, z tą różnicą, że wartości wskaźnika integralnego R w województwie podlaskim są znacznie wyższe niż w lubelskim.



Rysunek 2.4. Dynamika zmian integralnego wskaźnika R w latach 2008-2017

Źródło: opracowanie na podstawie obliczeń w pakiecie Statistica.

Obliczone wartości integralnego wskaźnika R przedstawiono w tabeli 2.8. Dane ułożone są w kolejności zmniejszania się wskaźnika R , co oznacza, że klasyfikacja została utworzona zgodnie z danymi panelowymi.

Według zestawionej klasyfikacji zintegrowanego wskaźnika R , pierwszą pozycję pod względem stanu ekologiczno-gospodarczego zajmuje województwo podlaskie w 2011 roku i również kolejne dziewięć pozycji. W związku z tym ostatnie 10 pozycji rankingu zajmuje województwo lubelskie w różnych latach, najwyższą wartość zaobserwowano również w 2011 roku.

Pozycja w rankingu jest osiągana ze względu na wartości głównych czynników. Dane w tabeli 2.8 pozwalają ocenić, w jaki sposób osiągnięto określoną pozycję w rankingu. Należy przy tym pamiętać, że każdy główny czynnik ma zerową wartość średnią, to znaczy, że jest wyśrodkowany względem zera, dlatego wskaźnik integralny R również jest wyśrodkowany względem zera. Zatem województwo podlaskie w 2011 roku miało maksymalną wartość pierwszego głównego czynnika 1,066, a także dość wysoką wartość trzeciego głównego czynnika 1,260. To pozwoliło województwu zająć najwyższą pozycję w rankingu.

Tabela 2.8. Klasyfikacja wschodnich województw Polski według zintegrowanego wskaźnika stanu ekologiczno-gospodarczego regionów w latach 2008-2017

Miejsce w rankingu	Rok	Województwo	Czynnik 1	Czynnik 2	Czynnik 3	Czynnik 4	R
1	2011	Podlaskie	1,066	0,238	1,260	0,705	94,18
2	2010	Podlaskie	1,047	0,038	1,647	-0,044	89,84
3	2012	Podlaskie	0,869	0,574	0,609	1,059	80,08
4	2008	Podlaskie	1,056	-0,653	-0,288	0,656	73,91
5	2013	Podlaskie	0,780	1,112	-0,295	0,874	71,96
6	2016	Podlaskie	0,983	0,204	-0,720	0,155	71,95
7	2017	Podlaskie	0,879	0,474	-0,797	0,968	70,05
8	2009	Podlaskie	1,118	-1,974	-0,970	0,875	61,69
9	2014	Podlaskie	0,919	0,332	-0,359	-1,968	61,04
10	2015	Podlaskie	0,989	0,185	-0,288	-3,222	59,49
11	2011	Lubelskie	-0,876	-0,005	1,742	-0,174	-55,16
12	2017	Lubelskie	-0,858	0,876	-1,108	0,168	-62,19
13	2010	Lubelskie	-0,945	-0,495	2,096	-0,061	-62,44
14	2012	Lubelskie	-0,977	0,287	0,634	-0,115	-66,88
15	2013	Lubelskie	-1,061	1,086	-0,287	0,178	-69,91
16	2015	Lubelskie	-1,008	0,431	-0,538	0,147	-74,34
17	2014	Lubelskie	-1,061	0,434	-0,300	-0,026	-77,48
18	2016	Lubelskie	-1,070	0,952	-1,316	0,151	-78,88
19	2009	Lubelskie	-0,955	-1,462	0,055	-0,191	-87,10
20	2008	Lubelskie	-0,896	-2,636	-0,778	-0,135	-99,81

Źródło: opracowanie na podstawie obliczeń w pakiecie Statistica.

Województwo lubelskie w analizowanym okresie w latach 2008-2017 miało ujemne wartości pierwszego głównego czynnika (poniżej średniego poziomu), który interpretuje ponad 75% całkowitej dyspersji wskaźników. Zdeterminowało to niższą pozycję regionu w rankingu.

Zróznicowanie regionów według zintegrowanego wskaźnika. Na podstawie skonstruowanego integralnego wskaźnika stanu ekologiczno-gospodarczego regionów *R* metodą *algorytmu centroidów* analizy skupień zostały utworzone jednorodne grupy badanych obiektów (klastry). Obliczenia przeprowadzono w pakietach Statistica i Excel.

Liczba wydzielonych klastrów jest ustalana na podstawie wymogu wiarygodnej różnicy średnich wartości wskaźnika integralnego w klastrach, a oprócz tego, utworzone klastry powinny umożliwiać treściwą interpretację.

Weryfikacja autentyczności różnic średnich wartości zintegrowanego wskaźnika *R* w klastrach został przeprowadzona zgodnie z kryterium Schefego.

Eksperymentalnie ustalono, że maksymalna możliwa liczba autentycznie różnych klastrów wynosi sześć.

W tabeli 2.9 przedstawiono wyniki porównań par średnich wartości integralnego wskaźnika w klastrach. Ponieważ wszystkie wartości wynoszą $p < 0,05$, podział na 6 klastrów jest uzasadniony.

Tabela 2.9. Test Scheffego, 6 klastrów

Klastry	{1} M=92,008	{2} M=-93,45	{3} M=73,591	{4} M=-75,15	{5} – M=-61,67	{6} M=60,738
{1}		0	0,007713	0	0	0,000111
{2}	0		0	0,010667	0,000052	0
{3}	0,007713	0		0	0	0,039065
{4}	0	0,010667	0		0,022812	0
{5}	0	0,000052	0	0,022812		0
{6}	0,000111	0	0,039065	0	0	

Źródło: opracowanie na podstawie obliczeń w pakiecie Statistica.

Jednak podział na sześć klastrów utrudnia ich treścią interpretację, więc dlatego zostaną uwzględnione 4 klastry (tabela 2.10).

Tabela 2.10. Test Scheffego, 4 klastry

Klastry	{1} M=88,032	{2} M=67,155	{3} M=-85,82	{4} M=-65,15
{1}		0,008049	0	0
{2}	0,008049		0	0
{3}	0	0		0,00511
{4}	0	0	0,00511	

Źródło: opracowanie na podstawie obliczeń w pakiecie Statistica.

Podział badanych obiektów na 4 klastry jest uwarunkowany kryterium Scheffego i pozwala na dość prostą interpretację klastrów. W tabeli 2.11 przedstawiono rezultaty skupienia regionów w 4 grupach (klastrach).

Klaster 1 można scharakteryzować jako klaster o *najwyższym poziomie* stanu ekologiczno-gospodarczego regionów, który został utworzony przez regiony o najwyższych wartościach integralnego wskaźnika stanu ekologiczno-gospodarczego (średnia wartość $R = 88,03$). Należą do niego 3 obiekty badań, a mianowicie województwo podlaskie od 2010 do 2012 roku.

Do *klastra 2* trafiło 7 obiektów badań o *wysokim poziomie* stanu ekologiczno-gospodarczego (średnia wartość $R = 67,16$) województwo podlaskie w okresie lat 2008-2009 oraz od 2013 do 2017 roku. Regiony *klastra 3* charakteryzują się *niskim poziomem* stanu ekologiczno-gospodarczego (średnia wartość $R = -65,15$), trafiło do niego województwo lubelskie w latach 2010-2013, w 2015 i 2017. *Klaster 4* został scharakteryzowany jako klaster o *naj-*

niższym poziomie stanu ekologiczno-gospodarczego regionów (średnia wartość $R = -85,82$), trafiły do niego 4 obiekty województwo lubelskie w 2008, 2009, 2014 i 2016 roku.

Tabela 2.11. Klasyfikacja wschodnich województw Polski według zintegrowanego wskaźnika stanu ekologiczno-gospodarczego regionów w latach 2008-2017

Miejsce w rankingu	Rok	Województwo	R	Klasy i średnia wartość R
1	2011	Podlaskie	94,18	Klaster 1 „Regiony o najwyższym poziomie stanu ekologiczno-gospodarczego” $R_{\text{śr}} = 88,03$
2	2010	Podlaskie	89,84	
3	2012	Podlaskie	80,08	
4	2008	Podlaskie	73,91	Klaster 2 „Regiony o wysokim poziomie stanu ekologiczno-gospodarczego” $R_{\text{śr}} = 67,16$
5	2013	Podlaskie	71,96	
6	2016	Podlaskie	71,95	
7	2017	Podlaskie	70,05	
8	2009	Podlaskie	61,69	
9	2014	Podlaskie	61,04	
10	2015	Podlaskie	73,91	Klaster 3 „Regiony o niskim poziomie stanu ekologiczno-gospodarczego” $R_{\text{śr}} = -65,15$
11	2011	Lubelskie	-55,16	
12	2017	Lubelskie	-62,19	
13	2010	Lubelskie	-62,44	
14	2012	Lubelskie	-66,88	
15	2013	Lubelskie	-69,91	
16	2015	Lubelskie	-74,34	Klaster 4 „Regiony o najniższym poziomie stanu ekologiczno-gospodarczego” $R_{\text{śr}} = -85,82$
17	2014	Lubelskie	-77,48	
18	2016	Lubelskie	-78,88	
19	2009	Lubelskie	-87,10	
20	2008	Lubelskie	-99,81	

Źródło: opracowanie na podstawie obliczeń w pakiecie Statistica.

Zróznicowanie regionów na cztery klastry uwarunkowane jest różnicami wartości wskaźników źródłowych, które tworzyły poziom wskaźnika integralnego R na podstawie którego przeprowadzono analizę skupień. Dlatego konieczne jest przeanalizowanie średnich wartości początkowych wskaźników w każdym klastrze (tabele 2.12, 2.13).

Analiza porównawcza średnich wartości wskaźników w klastrach pozwala zidentyfikować odchylenia od idealnego przypadku, w którym średnie wartości wskaźników w klastrze 1 powinny być najlepsze (minimalne lub maksymalne ze wszystkich klastrów, w zależności od treściwego znaczenia wskaźnika), a klaster 4 powinny być najgorsze. Wykazanie takich anomalnych średnich wartości pozwala określić kierunki poprawy stanu ekologiczno-gospodarczego regionów.

Tabela 2.12. Średnie wartości wskaźników stanu ekologiczno-gospodarczego wschodnich regionów Polski w klastrach w latach 2008-2017

Klastry	Emisje zanieczyszczeń pyłowych na 1 km ³ , t na rok	Emisje gazów na 1 km ²	Wydobycie wody ze źródeł podziemnych na mieszkańca, dam ³ /os.	Wydobycie wód powierzchniowych na mieszkańca, dam ³ /os.	Wytwarzanie odpadów produkcyjnych na mieszkańca, t/os.	Zużycie wody na potrzeby gospodarki narodowej i ludności w ciągu roku na mieszkańca, dam ³ /os.	Objętość oczyszczzonej wody w przemyśle na 100 km ² /dam ³
	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7
1	0,049	78,312	0,0097	0,0009	0,81	0,068	33,1
2	0,048	95,121	0,0099	0,0007	0,87	0,071	34,0
3	0,087	204,995	0,0079	0,0449	2,81	0,155	82,2
4	0,100	197,789	0,0077	0,0446	2,85	0,155	83,8

Źródło: opracowanie na podstawie obliczeń w pakiecie Statistica.

Tabela 2.13. Średnie wartości wskaźników stanu ekologiczno-gospodarczego wschodnich regionów Polski w klastrach w latach 2008-2017

Klastry	Objętość oczyszczzonej wody w gminach na 100 km ² , dam ³	Udział wody oczyszczonej, %	Obszary naturalne chronione przez prawo, %	Lesistość, %	Oplaty i wpływy do funduszu ochrony środowiska i gospodarki wodnej na 1 tys. złotych PRB, zł	Inwestycje w ochronę środowiska i zarządzanie zasobami wodnymi /PRB, zł na 1 tys. zł	Wydatki na utylizację odpadów bezpiecznych na tonę wytworzonych odpadów, zł	Wytwarzanie odpadów na jednostkę PRB, kg/zł	Wydobycie wody ze źródeł podziemnych / PRB	Wydobycie wód powierzchniowych/PRB
	X_8	X_9	X_{10}	X_{11}	X_{12}	X_{13}	X_{14}	X_{15}	X_{16}	X_{17}
1	165,5	99,967	31,98	30,56	0,737	1,528	29,221	0,031	0,370	0,034
2	162,7	99,581	31,84	30,64	0,644	0,409	67,409	0,033	0,371	0,026
3	196,8	99,558	22,69	23,13	0,867	1,312	3,141	0,112	0,315	1,788
4	197,2	98,715	22,72	22,97	1,001	0,631	3,285	0,114	0,310	1,801

Źródło: opracowanie na podstawie obliczeń w pakiecie Statistica.

Według wskaźników *antropogenicznego wpływu na środowisko* X_1 X_6 , dla których lepsze są niższe wartości, regiony klastra 1 zapewniły najniższe średnie wartości wskaźników X_2 emisje gazowe na 1 km², X_5 wytwarzanie odpadów produkcyjnych na mieszkańca i X_6 zużycie wody na potrzeby go-

spodarki narodowej i ludności w ciągu roku na mieszkańca. Wartości wskaźników X_1 emisje zanieczyszczeń pyłowych na 1 km² są prawie równe w pierwszym i drugim klastrze i znacznie mniejsze niż w trzecim i czwartym, czyli zgodnie z założeniem, a wartości wskaźnika X_3 wydobycie wody ze źródeł podziemnych na mieszkańca zmierza w przeciwnym kierunku. Jeśli jednak weźmiemy pod uwagę wskaźniki X_3 i X_4 (wydobycie wód powierzchniowych na mieszkańca) sumarycznie, to wartości w pierwszym i drugim klastrze będą w przybliżeniu jednakowe, a w trzecim i czwartym będą odpowiednio większe. Analizowane regiony mają najwyraźniej określoną specyfikę sposobów wydobywania wody (ze źródeł podziemnych lub wód powierzchniowych), dlatego dane wskaźniki należy rozpatrywać sumarycznie.

Działalność na rzecz ochrony środowiska w regionach charakteryzują wskaźniki X_7 X_{11} , najlepszymi dla nich są wyższe wartości. Dla klastra 1 charakterystyczne są najlepsze średnie wartości wskaźników X_9 udział wody oczyszczonej i X_{10} obszar terytoriów chronionych prawem. Wartości wskaźnika X_{11} lesistość w pierwszym klastrze jest nieco mniejsza niż w drugim, ale dość znacząco przewyższa średnie wartości w trzecim i czwartym klastrze. Według wskaźników X_7 objętość oczyszczonej wody w przemyśle na 100 km² i X_8 objętość oczyszczonej wody w gminach na 100 km² można zaobserwować negatywny rezultat w pierwszym i drugim klastrze, w których średnie wartości są znacznie mniejsze niż w trzecim i czwartym klastrze. Średnie wartości wskaźnika X_{12} opłaty i wpływy do funduszu ochrony środowiska i gospodarki wodnej na 1 tys. złotych PRB ułożone są w odwrotnej kolejności, tj. najwyższą wartość obserwuje się w czwartym klastrze.

Według średnich wartości wskaźników *ekonomicznych możliwości działalności na rzecz ochrony środowiska* wyróżnia się wskaźnik X_{13} inwestycje w ochronę środowiska i zarządzanie zasobami wodnymi na 1 tys. złotych PRB, którego średnia wartość w pierwszym klastrze jest znacznie wyższa niż w pozostałych. Wskaźnik X_{14} wydatki na utylizację odpadów innych niż niebezpieczne na tonę wytworzonych odpadów ma wyższą wartość w drugim klastrze niż w pierwszym, a w trzecim i czwartym klastrze jego wartości są znacznie niższe.

Wskaźniki *ekonomicznych możliwości działalności na rzecz ochrony środowiska* X_{15} wytwarzanie odpadów na jednostkę PRB oraz X_{16} wydobycie wody ze źródeł podziemnych do PRB mają najlepsze wartości w pierwszym klastrze. Według wskaźnika X_{17} wydobycie wód powierzchniowych na jednostkę PRB najlepszą wartość obserwuje się w drugim klastrze.

Na podstawie wyników obliczeń i przeprowadzonej analizy można wyciągnąć następujące wnioski. Zróznicowanie badanych obiektów, tj. województw według danych panelowych i analizy otrzymanych wyników wykazały, że najwyższy poziom stanu ekologiczno-gospodarczego miało województwo podlaskie (w latach 2010-2012), a w pozostałych latach zaobserwowano jego dość wysoki poziom. Województwo lubelskie zajmowało niższe pozycje w rankingu, dlatego też w konsekwencji jego stan ekologiczno-gospodarczy w porównaniu z województwem podlaskim był znacznie gorszy. Generalnie można zauważyć, że najwyższy poziom stanu ekologiczno-gospodarczego w obu województwach zaobserwowano w 2011 roku, a w kolejnych latach obniżył się, ale w 2016 roku województwie podlaskim, a w 2017 roku w województwie lubelskim mimo wszystko nieznacznie wzrósł.

Porównanie średnich wartości wskaźników w klastrach pozwala nam przedstawić następujące ogólne zalecenia dotyczące ulepszenia stanu ekologiczno-gospodarczego w regionach.

W regionach klastra 1 niezbędne jest:

- zwiększenie wartości wskaźników działalności w zakresie ochrony środowiska w regionach, a zwłaszcza objętości oczyszczonej wody w przemyśle i gminach na 100 km²;
- zwiększenie opłat i wpływów do funduszu ochrony środowiska i gospodarki wodnej na 1 tys. zł PRB oraz wydatków na utylizację odpadów innych niż niebezpieczne na tonę wytworzonych odpadów, które charakteryzują ekonomiczne możliwości działalności na rzecz ochrony środowiska w regionach;

Rekomendacje dla regionów klastra 2:

- zmniejszyć emisje gazów na 1 km²;
- zwiększyć opłaty i wpływy do funduszu ochrony środowiska i gospodarki wodnej na 1 tys. zł PRB oraz inwestycji w ochronę środowiska i gospodarkę wodną na 1 tys. zł PRB.

W przypadku regionów należących do klastrów 3 i 4, w celu podniesienia poziomu stanu ekologiczno-gospodarczego, konieczna jest poprawa prawie wszystkich wskaźników, szczególnie wskaźników wpływu antropogenicznego na środowisko, których średnie wartości w danych klastrach są znacznie wyższe niż średnie wartości w pierwszym klastrze. Ponadto konieczne jest zwiększenie wydatków na utylizację odpadów innych niż niebezpieczne na tonę wytworzonych odpadów oraz ograniczenie wytwarzania odpadów na jednostkę PRB i wydobywania wody ze źródeł naturalnych na jednostkę PRB. Istnieją jednak również wskaźniki, według których regiony trzeciego i czwartego klastra zajmują wiodące pozycje, na przykład opłaty

i wpływy do funduszu ochrony środowiska i gospodarki wodnej na 1 tys. złotych PRB oraz inwestycje w ochronę środowiska i zarządzanie zasobami wodnymi na 1 tys. złotych PRB.

Opracowane przez autorów rekomendacje mogą zostać wykorzystane przez lokalne organy władzy do opracowania strategii zrównoważonego rozwoju regionu, a także przedsięwzięć o charakterze operacyjnym w celu polepszenia stanu ekologiczno-gospodarczego regionu.

2.6. Modelowanie stanu ekologiczno-gospodarczego przygranicznych rejonów Białorusi (na przykładzie obwodu grodzieńskiego i brzeskiego)

Stan ekologiczno-gospodarczy regionów jest jednym z głównych czynników ich zrównoważonego rozwoju, dlatego bardzo ważne jest, aby obiektywnie go ocenić i przeprowadzić analizę porównawczą między regionami. Pozwoli to organom samorządu regionalnego opracować odpowiednie przedsięwzięcia regulacyjne w celu jego poprawy.

Dlatego też celem pracy jest ocena stanu ekologiczno-gospodarczego obwodu grodzieńskiego i brzeskiego metodami wielowymiarowej analizy statystycznej i przeprowadzenie analizy porównawczej. Przedmiotem badań jest obwód grodzieński i obwód brzeski Republiki Białoruś, czyli zachodnie regiony kraju. Są to dwa sąsiadujące regiony graniczące z Ukrainą i Polską (obwód brzeski), Polską i Litwą (obwód grodzieński), a także z innymi obwodami Białorusi. Przedmiotem badań jest stan ekologiczno-gospodarczy regionów.

Danymi źródłowymi do przeprowadzenia badania były dane dotyczące 17 wskaźników w latach 2008-2018 charakteryzujących stan ekologiczno-gospodarczy obwodu grodzieńskiego i brzeskiego w Republice Białoruś.

Tworzenie systemu wskaźników charakteryzujących stan ekologiczno-gospodarczy regionu rozpoczęto w pracy [Budko 2019a]. Został on jednak znacznie dopracowany, biorąc pod uwagę aktywne wdrażanie do praktyki krajowej statystyki systemów wskaźników opracowanych przez organizacje międzynarodowe [Budko 2018, 2019b]. Utworzono cztery grupy wskaźników:

1. Wskaźniki antropogenicznego wpływu na środowisko:

X_1 emisje substancji zanieczyszczających ze źródeł stacjonarnych na 1 km² [kg];

X_2 emisje substancji zanieczyszczających ze źródeł mobilnych na 1 km² [kg];

X_3 wydobywanie wody ze źródeł naturalnych na mieszkańca [m³/os.];

X_4 wytwarzanie odpadów na mieszkańca [kg/os.];

X_5 udział wyeksploatowanych gruntów [%].

2. Wskaźniki charakteryzujące działania mające na celu ochronę środowiska w regionach:

X_6 odsetek wody oczyszczonej w zakresie normatywnym [%];

X_7 udział wykorzystanych odpadów [%];

X_8 odsetek trwale usuniętych odpadów [%];

X_9 wyłapywanie i utylizacja substancji zanieczyszczających pochodzących ze źródeł stacjonarnych [%];

X_{10} objętość wody wykorzystanej ponownie [mln m³];

X_{11} szczególnie chronione obszary naturalne [%];

X_{12} lesistość [%].

3. Wskaźniki ekonomicznych możliwości działalności na rzecz ochrony środowiska:

X_{13} bieżące koszty działań na rzecz ochrony środowiska w cenach konsumpcyjnych [mln rub];

X_{14} inwestycje w środki trwałe na cele ochrony środowiska w cenach konsumpcyjnych [mln rub];

X_{15} wydatki w cenach konsumpcyjnych na środki biotechnologiczne używane w hodowli zwierząt [tys. rub].

4. Wskaźniki efektywności ekologiczno-gospodarczej:

X_{16} intensywność wytwarzania odpadów na jednostkę produktu regionalnego brutto (PRB), [kg/rub];

X_{17} wydobywanie (pobór) wody ze źródeł naturalnych na jednostkę PRB, [m³/rub].

Mamy zatem w charakterze danych źródłowych 22 obserwacje (11 lat, 2 obwody) i 17 wskaźników (załączniki K, N). Należy zwrócić uwagę, że wszystkie wskaźniki, z wyjątkiem trzech, są względne. Wskaźniki ekonomicznych możliwości działań na rzecz ochrony środowiska X_{13} X_{15} mierzone są w jednostkach monetarnych i zostały wcześniej przekształcone w porównywalną formę przy użyciu wskaźnika cen konsumpcyjnych. Na okres bazowy wybrany został rok 2008, aby podczas dodawania nowych danych nie było konieczne ponowne obliczanie wcześniej wygenerowanych i przedstawionych wskaźników.

Oczywiście niemożliwa jest jednoznaczna ocena obiektów badań dla wszystkich wskaźników jednocześnie. Stosując metodę głównych kompo-

mentów analizy czynnikowej [Kim, 1989], można zredukować rozmiar kryteriów oceny do kilku głównych czynników, a następnie połączyć je w jeden zintegrowany wskaźnik. Takie podejście daje możliwość zestawienia rankingu obiektów badawczych i przeprowadzenia ich analizy. Stosując dla wszystkich zintegrowanych wskaźników stanu ekologiczno-gospodarczego regionów metodę algorytmu centroidów analizy skupień, wyróżnimy grupy obiektów jednorodnych według zintegrowanego wskaźnika (klastry), [Kim, 1989]. Obiekty, które trafiły do tego samego klastra, będą miały podobny stan ekologiczno-gospodarczy, a te, które będą się różnić, trafią do innych klastrów. Analogiczne badania dotyczące danych panelowych przeprowadzane są, na przykład, w statystycznej ocenie konkurencyjności regionów Republiki Białoruś na podstawie zintegrowanego wskaźnika.

Dlatego też głównymi metodami przeprowadzonego badania były metody wielowymiarowej analizy statystycznej. Obliczenia przeprowadzono w pakiecie Statistica i arkuszu Excel.

Badania przeprowadzono w następujących etapach:

1. Utworzenie systemu wskaźników i wstępna analiza danych.
2. Skalowanie danych i sprowadzanie ich do jednego kierunku.
3. Sformułowanie zintegrowanego wskaźnika z wykorzystaniem metody głównych komponentów analizy czynnikowej (wybór głównych czynników;
obliczenie wskaźnika integralnego).
4. Klasyfikacja obserwacji (utworzenie rankingu) i analiza otrzymanych wyników.
5. Zróżnicowanie regionów według zintegrowanego wskaźnika metodą algorytmu centroidów analizy skupień.
6. Analiza średnich wartości wskaźników w klastrach.
7. Opracowanie kierunków poprawy stanu ekologiczno-gospodarczego regionów.

Według danych źródłowych (załączniki K, N) obliczono:

- tempo wzrostu każdego ze wskaźników X_1 X_{17} , jako stosunek wartości wskaźnika z 2018 roku do 2008 roku;
- średnie wartości wskaźników dla całego okresu 2008-2018;
- stosunek średniej wartości wskaźnika obwodu grodzieńskiego do analogicznej średniej wartości obwodu brzeskiego.

Tabela 2.14. Dynamika wskaźników stanu ekologiczno-gospodarczego obwodu brzeskiego i grodzieńskiego w latach 2008-2018

Wskaźnik	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	X_8
Obwód brzeski								
Tempo wzrostu	2,02	0,65	1,08	1,33	1,75	1,02	1,19	0,78
Średnia wartość	1241,6	4178,5	195,6	1060,2	0,28	99,56	91,21	13,46
Obwód grodzieński								
Tempo wzrostu	1,44	0,60	1,02	1,40	1,50	1,01	1,00	0,93
Średnia wartość	2040,7	4610,8	139,3	1857,7	0,35	99,53	73,52	30,82
Stosunek średnich wartości	1,64	1,10	0,71	1,75	1,25	1,00	0,81	2,29

Wskaźnik	X_9	X_{10}	X_{11}	X_{12}	X_{13}	X_{14}	X_{15}	X_{16}	X_{17}
Obwód brzeski									
Tempo wzrostu	0,82	0,76	1,09	1,05	5,03	3,48	3,89	0,14	0,12
Średnia wartość	71,47	520,00	14,02	35,77	482,2	104,7	4329,2	0,54	0,10
Obwód grodzieński									
Tempo wzrostu	0,98	1,01	0,96	1,05	8,12	0,63	21,56	0,14	0,10
Średnia wartość	87,95	769,55	10,11	34,78	518,2	70,08	973,51	0,80	0,06
Stosunek średnich wartości	1,23	1,48	0,72	0,97	1,07	0,67	0,22	1,47	0,64

Źródło: opracowanie na podstawie obliczeń w pakiecie Statistica.

Wyniki przedstawiono w tabeli 2.14. Według wskaźników *antropogenicznego wpływu na środowisko* (X_1 X_5), dla których najlepszymi są wskaźniki, których wartości są najmniejsze, w badanym okresie pogorszyły się wszystkie wskaźniki, z wyjątkiem wskaźnika X_2 (emisje substancji zanieczyszczających ze źródeł mobilnych na 1 km²) dla obu obwodów; wskaźnik X_3 nieznacznie się zmienił. Średnie wartości wskaźników dla całego okresu X_1 , X_4 , X_5 pogorszyły się (zwiększyły się); X_3 (wydobycie wody ze źródeł naturalnych na mieszkańca, m³/os.) polepszyły się (zmniejszyły się) w obwodzie grodzieńskim; X_2 nieznacznie się różni.

Analiza wskaźników charakteryzujących *działalność na rzecz ochrony środowiska w regionach* (X_6 X_{12}) wykazała, że wskaźniki X_6 dla obu obwo-

dów, X_7 , X_9 X_{12} dla obwodu grodzieńskiego, X_{11} , X_{12} dla obwodu brzeskiego nieznacznie się zmieniły; wskaźniki X_8 (odsetek trwale zutylizowanych odpadów) dla obu obszarów, X_9 (wyłapywanie i utylizacja substancji zanieczyszczających ze źródeł stacjonarnych), X_{10} (objętość wody wykorzystanej ponownie) dla obwodu brzeskiego pogorszyły się (zmniejszyły się); wskaźnik X_7 (udział wykorzystanych odpadów) dla obwodu brzeskiego polepszył się (zwiększył się). Obwód grodzieński ma znacznie lepsze średnie wartości wskaźników X_8 X_{10} , a obwód brzeski X_7 , X_{11} (szczególnie chronione obszary naturalne), średnie wartości pozostałych wskaźników z tej grupy nieznacznie się różnią.

W grupie wskaźników *ekonomicznych możliwości działalności na rzecz ochrony środowiska* (X_{13} X_{15}) tempa wzrostu osiągają wartości 3,5 5 dla obwodu brzeskiego, co świadczy o znaczących inwestycjach w działalność związaną z ochroną środowiska w 2018 roku w porównaniu z 2008 rokiem. W przypadku obwodu grodzieńskiego zmiany wskaźników tej grupy są niejednoznaczne. Wskaźnik X_{14} (inwestycje w środki trwałe na cele ochrony środowiska) znacznie się zmniejszyły, X_{13} (bieżące wydatki na przedsięwzięcia w celu ochrony środowiska) zwiększył się ponad 8-krotnie, X_{15} (wydatki na środki biotechnologiczne w zakresie hodowli zwierząt) zwiększyły się 21,56 razy. Średnie wartości wskaźnika X_{13} są w przybliżeniu takie same w obu obwodach, X_{14} o 33%, a X_{15} o 78% wyższy w obwodzie brzeskim. W tej grupie wskaźników zdecydowanie wyższą pozycję zajmuje obwód brzeski.

Pod względem wskaźników *efektywności ekologiczno-gospodarczej* (X_{16} , X_{17}) oba obwody poprawiły (zmniejszyły) wartości wskaźników w porównaniu z 2008 rokiem. Porównując średnie wartości wskaźników w obwodach, możemy dojść do wniosku, że według wskaźnika X_{16} (intensywność wytwarzania odpadów na PRB) wartość jest lepsza (mniejsza) w obwodzie brzeskim, a według wskaźnika X_{17} (wydobycie (pobór) wody ze źródeł naturalnych na jednostkę PRB) w obwodzie grodzieńskim. Wstępna analiza średnich wartości danych źródłowych wykazała zatem, że obwód brzeski wyprzedza obwód grodzieński w większej liczbie wskaźników. Można założyć, że pod względem zintegrowanego wskaźnika stan ekologiczno-gospodarczy obwodu brzeskiego będzie wyższy niż stan obwodu grodzieńskiego.

Skalowanie danych i sprowadzanie ich do jednego kierunku. Ponieważ dane źródłowe mają różne jednostki miary i różne kierunki zmian („im więcej, tym lepiej” i „im mniej, tym lepiej”), zostały one sprowadzone do jednej bezmiernej skali zgodnej ze wzorem 2.2 X_6 X_{12} i 2.10 pozostałe wskaźniki.

$$z_i = (x_i - x_{\min}) / (x_{\max} - x_{\min}), \quad i = \overline{1, 22}, \quad (2.2)$$

$$z_i = (x_{\max} - x_i) / (x_{\max} - x_{\min}), \quad i = \overline{1, 22}. \quad (2.3)$$

Wskaźniki przyjęły wartości od 0 do 1 i zaczęły podlegać jednolitej interpretacji: im większa wartość skalowanego wskaźnika, tym lepiej dla celów stanu ekologiczno-gospodarczego, w naszym przypadku dla zintegrowanego wskaźnika. Skalowane dane źródłowe zostały przedstawione w załącznikach L, M. Po ich przejrzeniu wyraźnie widać, które obiekty badań miały maksymalne (1), a które minimalne (0) wartości wskaźników lub zbliżone do nich. Należy zauważyć, że im wartość wskaźnika skalowanego jest bliższa 1, tym lepiej dla celów stanu ekologiczno-gospodarczego regionu. Sformułowanie zintegrowanego wskaźnika. Do skalowanych danych została zastosowana metoda głównych komponentów analizy czynnikowej. W pierwszej kolejności należało określić liczbę głównych czynników. W tym celu można zastosować różne kryteria.

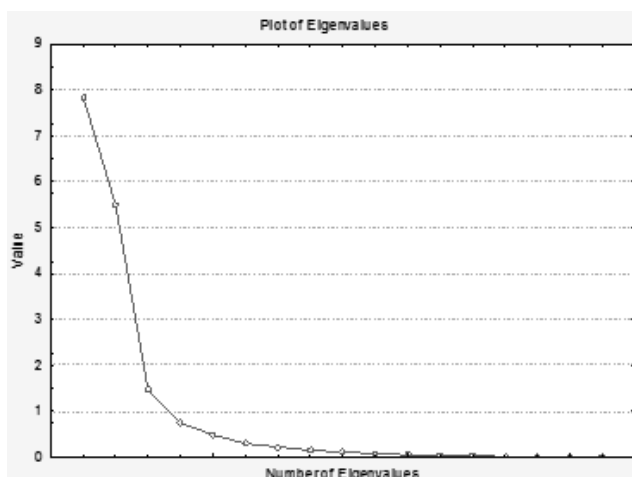
1. Według wartości własnych. W naszym przypadku trzy wartości własne (*eigenvalues*) są większe niż jeden: 7,84; 5,50 i 1,46 (tabela 2.15), co oznacza, że można wybrać 3 główne czynniki.

Tabela 2.15. Wartości własne i dyspersja

Wartość	Wartość własna	Ogółem dyspersja [%]	Łącznie wartość własna	Łącznie [%]
1	7,84	46,15	7,84	46,15
1	2	3	4	5
2	5,50	32,33	13,34	78,48
3	1,46	8,61	14,80	87,08
4	0,74	4,35	15,54	91,44

Źródło: opracowanie na podstawie obliczeń w pakiecie Statistica.

2. Zgodnie z wykresem wartości własnych (metoda „wykresu osypiska”). Na rysunku 2.5 widać, że płynny przebieg wykresu zaczyna się od 4,5 punktu. Rysunek przedstawia wartości własne, połączone ze sobą w kolejności od największej liczby do najmniejszej. Można wybrać 3-4 główne czynniki.



Rysunek 2.5. Wykres wartości własnych

Źródło: opracowanie na podstawie obliczeń w pakiecie Statistica.

3. Na podstawie udziału interpretowanej całkowitej dyspersji wskaźników. W tabeli 2.15 można zauważyć, że czwarty główny czynnik zawiera jedynie 4,35% całkowitej dyspersji, dlatego też można go pominąć.

Wykorzystamy więc 3 główne czynniki, które interpretują łącznie 87,05% całkowitej dyspersji wskaźników, co jest dobrym rezultatem. Ponadto pierwszy główny czynnik interpretuje 46,15%, drugi 32,33%, a trzeci 8,61% całkowitej dyspersji wskaźników. Oczywiście pierwszy i drugi główny czynnik mają największą wagę.

Aby uwzględnić wszystkie wskaźniki w najmniejszej liczbie czynników, a najlepiej w pierwszym i drugim czynniku głównym, przeprowadzono i przeanalizowano różne rotacje czynników głównych. Za pomocą rotacji czynników varimax (*znormalizowana rotacja varimax*) 17 wskaźników zostało podzielonych na trzy główne czynniki.

W tabeli 2.16 przedstawiono znaczące zależności wskaźników od głównych czynników (ponad 0,7). Należy zauważyć, że wskaźniki X_5 i X_{12} nie mają znaczących zależności czynnikowych w ścisłym tego słowa znaczeniu, ich wartości są rozdzielone między pierwszym i drugim czynnikiem głównym. Umownie przypiszemy wskaźnik X_5 do drugiego głównego czynnika, a X_{12} do pierwszego zgodnie z maksymalnym modulem zależności czynnikowej. W tabeli 2.17 przedstawiono zestawienie głównych czynników według grup wskaźników.

Tabela 2.16. Czynnikiowe zależności wskaźników

Wskaźniki	Czynnik 1	Czynnik 2	Czynnik 3
X ₁	0,747	-0,566	0,272
X ₂	0,204	0,897	0,232
X ₃	-0,800	-0,057	-0,525
X ₄	0,757	-0,232	0,418
X ₅	0,593	-0,679	0,160
X ₆	-0,187	0,462	0,711
X ₇	0,877	-0,157	-0,118
X ₈	-0,920	0,200	0,068
X ₉	-0,891	-0,319	-0,008
X ₁₀	-0,727	-0,031	-0,589
X ₁₁	0,945	0,031	0,293
X ₁₂	0,683	0,670	0,210
X ₁₃	-0,078	0,945	-0,016
X ₁₄	0,222	0,028	0,725
X ₁₅	0,753	0,582	0,068
X ₁₆	0,122	0,887	0,314
X ₁₇	-0,253	0,937	-0,033

Źródło: opracowanie na podstawie obliczeń w pakiecie Statistica.

Tabela 2.17. Zestawienie głównych czynników według grup wskaźników stanu ekologiczno-gospodarczego zachodnich regionów Białorusi w latach 2008-2017

Czynniki	1. Antropogeniczny wpływ na środowisko (X ₁ X ₅)	2. Działania w zakresie ochrony środowiska (X ₆ X ₁₂)	3. Ekonomiczne możliwości działalności na rzecz ochrony środowiska (X ₁₃ X ₁₅)	4. Efektywność ekologiczno-gospodarcza (X ₁₆ , X ₁₇)
1	X ₁ , X ₃ , X ₄	X ₇ X ₁₁ , X ₁₂	X ₁₅	–
2	X ₂ , X ₅	–	X ₁₃	X ₁₆ , X ₁₇
3	–	X ₆	X ₁₄	–

Źródło: opracowanie na podstawie obliczeń w pakiecie Excel.

Czynnik 1 został utworzony przez wskaźniki *antropogenicznego wpływu na środowisko*: emisje substancji zanieczyszczających ze źródeł stacjonarnych (X₁), wydobywanie wody ze źródeł naturalnych na jednego mieszkańca (X₃), wytwarzanie odpadów na jednego mieszkańca (X₄), a także wskaźniki *działalności na rzecz ochrony środowiska w regionach*, z wyłączeniem wskaźnika X₆ odsetek wody oczyszczonej w zakresie normatywnym i jeden ze wskaźników *ekonomicznych możliwości działalności na rzecz ochrony środowiska*, X₁₅ wydatki w porównywalnych cenach na biotechnologiczne środki w hodowli dzikich zwierząt. Czynnik 2 tworzą wskaźniki z trzech grup: *wskaźniki antropogenicznego wpływu na środowisko*: emisje substan-

cji zanieczyszczających ze źródeł mobilnych na 1 km² (X_2) oraz udział zużytych gruntów (X_5), jeden wskaźnik *ekonomiczne możliwości działalności na rzecz ochrony środowiska* (X_{13}), a także wskaźniki *efektywność ekonomiczna działalności na rzecz ochrony środowiska* (X_{16} , X_{17}).

W grupę czynnika 3 weszły tylko dwa wskaźniki: udział wody oczyszczonej w zakresie normatywnym (X_6) charakteryzujący *działalność na rzecz ochrony środowiska w regionach* oraz inwestycje w środki trwałe na cele ochrony środowiska (X_{14}) charakteryzujące *ekonomiczne możliwości działalności na rzecz ochrony środowiska*. Zależności czynnikowe są to współczynniki korelacji między wskaźnikiem a czynnikiem głównym. Przy czy wskaźniki, które mają znaczące zależności w jednym i tym samym głównym czynniku, są ściśle ze sobą skorelowane. Po posortowaniu wskaźników według modułu zależności czynnikowych każdego głównego czynnika, można sklasyfikować wskaźniki według stopnia wpływu na czynnik główny. Znak wskazuje na bezpośredni lub odwrotny związek wskaźnika i głównego czynnika. Wyniki przedstawiono w tabeli 2.18. Wiersze 1-10 zostały uszeregowane według modułu czynnikowych zależności pierwszego czynnika głównego, wiersze 11-15 drugiego czynnika głównego, a wiersze 16-17 trzeciego czynnika głównego.

Tabela 2.18. Klasyfikacja czynnikowych zależności wskaźników

Lp.	Grupa wskaźników	Wskaźniki	Czynnik 1	Czynnik 2	Czynnik 3
1	2	X_{11}	0,945	0,031	0,293
2		X_8	-0,920	0,200	0,068
3		X_9	-0,891	-0,319	-0,008
4		X_7	0,877	-0,157	-0,118
5	1	X_3	-0,800	-0,057	-0,525
6		X_4	0,757	-0,232	0,418
7	3	X_{15}	0,753	0,582	0,068
8	1	X_1	0,747	-0,566	0,272
9	2	X_{10}	-0,727	-0,031	-0,589
10		X_{12}	0,683	0,670	0,210
11	3	X_{13}	-0,078	0,945	-0,016
12	4	X_{17}	-0,253	0,937	-0,033
13	1	X_2	0,204	0,897	0,232
14	4	X_{16}	0,122	0,887	0,314
15	1	X_5	0,593	-0,679	0,160
16	3	X_{14}	0,222	0,028	0,725
17	2	X_6	-0,187	0,462	0,711

Źródło: opracowanie na podstawie obliczeń w pakiecie Excel.

Największy wpływ na pierwszy czynnik główny, a jednocześnie na zintegrowany wskaźnik, mają 4 wskaźniki charakteryzujące *działalność na rzecz ochrony środowiska* (grupa 2): X_{11} , X_8 , X_9 i X_7 , a następnie 2 wskaźniki *antropogenicznego wpływu na środowisko* (grupa 1): X_3 i X_4 itd. Należy zwrócić uwagę, że oba wskaźniki *efektywności ekologiczno-gospodarczej* (X_{16} , X_{17}) wywierają znaczący wpływ na drugi główny czynnik. Wskaźniki X_{14} inwestycje w środki trwałe na cele związane z ochroną środowiska oraz X_6 udział wody oczyszczonej w normatywnym zakresie utworzyły trzeci główny czynnik, który interpretuje jedynie 8,61% całkowitej dyspersji wskaźników. Oznacza to, że ostatnie wskaźniki mają najmniejszy wpływ na stan ekologiczno-gospodarczy regionów.

Biorąc pod uwagę procent interpretowanej dyspersji przez każdy czynnik główny obliczono zintegrowany wskaźnik stanu ekologiczno-gospodarczego według wzoru (2.4):

$$R_i = 46,15 \cdot F_{1,i} + 32,33 \cdot F_{2,i} + 8,61 \cdot F_{3,i}, \quad i = \overline{1,22} \quad (2.4)$$

Tabela 2.19. Klasyfikacja zachodnich obwodów Białorusi według zintegrowanego wskaźnika stanu ekologiczno-gospodarczego regionów w latach 2008-2017

Miejsce w rankingu	Rok	Obwód	Czynnik 1	Czynnik 2	Czynnik 3	R
1	2018	brzeski	1,547	1,184	-0,719	103,47
2	2016	brzeski	1,240	1,247	-0,760	90,98
3	2015	brzeski	1,102	1,029	-0,114	83,12
4	2017	brzeski	0,841	1,015	0,439	75,44
5	2014	brzeski	0,832	0,602	0,581	62,87
6	2013	brzeski	0,843	0,136	1,337	54,83
7	2012	brzeski	0,699	-0,303	1,184	32,63
8	2011	brzeski	0,454	-0,947	2,135	8,72
9	2018	grodzieński	-0,625	1,246	-0,976	3,05
10	2009	brzeski	0,761	-1,345	0,261	-6,10
11	2017	grodzieński	-0,796	1,003	-0,380	-7,55
12	2010	brzeski	0,347	-1,108	1,123	-10,17
13	2008	brzeski	1,257	-1,607	-1,975	-10,96
14	2016	grodzieński	-1,152	0,820	0,185	-25,05
15	2012	grodzieński	-0,602	-0,034	-1,014	-37,59
16	2015	grodzieński	-1,416	0,742	0,032	-41,07
17	2011	grodzieński	-0,546	-0,621	-0,785	-52,04
18	2014	grodzieński	-1,561	0,392	0,820	-52,31
19	2010	grodzieński	-0,364	-0,860	-1,388	-56,55
20	2013	grodzieński	-1,488	0,165	0,622	-57,96
21	2009	grodzieński	-0,808	-1,181	0,161	-74,07
22	2008	grodzieński	-0,566	-1,575	-0,769	-83,68

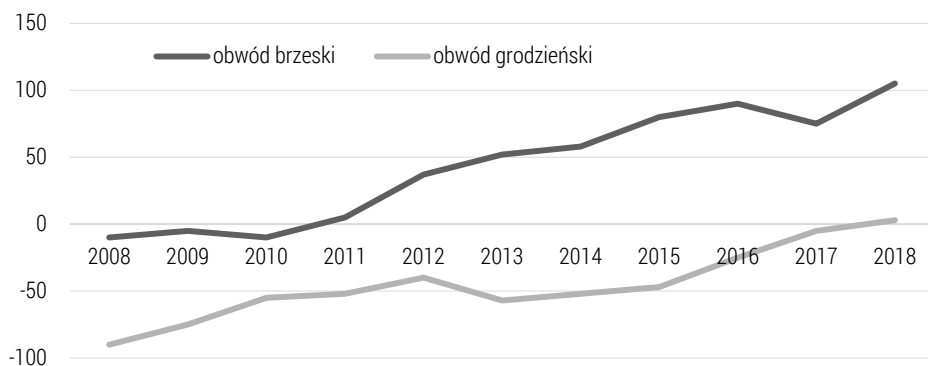
Źródło: opracowanie na podstawie obliczeń w pakiecie Statistica.

Tutaj F_1 , F_2 , F_3 wartości głównych czynników (*wyniki czynnikowe*) z tabeli; współczynniki dla głównych czynników procent zachowanej dyspersji wskaźników odpowiadających głównym czynnikom.

Obliczone wartości zintegrowanego wskaźnika R przedstawiono w tabeli 2.19. Dane zostały ułożone w kolejności zmniejszania się wskaźnika R , co oznacza, że klasyfikacja została utworzona zgodnie z danymi panelowymi.

Zgodnie z utworzonym rankingiem według zintegrowanego wskaźnika R pierwszą pozycję pod względem stanu ekologiczno-gospodarczego zajmuje obwód brzeski (2018 roku). Należy zauważyć, że obwód brzeski zajmuje 8 pierwszych pozycji rankingu (lata 2011-2018). Najlepszym wynikiem obwodu grodzieńskiego jest dziewiąte miejsce w rankingu (2018 roku). Obwód grodzieński zajmuje 9 ostatnich pozycji w rankingu (lata 2008-2016). Wartości głównych czynników pozwalają ocenić, w jaki sposób osiągnięto tę lub inną pozycję w rankingu. Trzeba przy tym brać pod uwagę to, że każdy główny czynnik ma zerową wartość średnią, to znaczy, że jest wyśrodkowany względem zera, dlatego zintegrowany wskaźnik R również jest wyśrodkowany względem zera. Obwód brzeski (2018 roku) miał zatem maksymalną wartość pierwszego głównego czynnika (1,547) i zbliżoną do wartości maksymalnej wartość drugiego głównego czynnika (1,184). To pozwoliło obwodowi zająć najwyższą pozycję w rankingu. Jednocześnie pod względem wskaźników trzeciego czynnika (X_6 i X_{14}) jego pozycja jest poniżej średniego poziomu.

Należy zauważyć, że dla obu obwodów charakterystyczna jest tendencja do zwiększania wartości wskaźnika integralnego R dla analizowanego okresu, tzn. jest to tendencja do poprawy stanu ekologiczno-gospodarczego (rysunek 2.6).



Rysunek 2.6. Dynamika zmian wskaźnika integralnego R

Źródło: opracowanie na podstawie obliczeń w pakiecie Statistica.

Obwód grodzieński w badanym przedziale czasu 2008-2018 roku miał ujemne wartości pierwszego głównego czynnika (poniżej poziomu średniego), a interpretuje on prawie połowę całkowitej dyspersji wskaźników. Zdeterminowało to niskie pozycje regionu w rankingu.

Zróznicowanie regionów według zintegrowanego wskaźnika. Na podstawie skonstruowanego integralnego wskaźnika stanu ekologiczno-gospodarczego regionów R metodą *algorytmu centroidów* analizy skupień zostały utworzone jednorodne grupy badanych obiektów (klastry). Obliczenia przeprowadzono w pakietach Statistica i Excel.

Aby zastosować metodę *algorytmu centroidów* wymagane jest ustalenie liczby wydzielonych klastrów, a średnie wartości integralnego wskaźnika w klastrach powinny się znacznie różnić. Ponadto, utworzone klastry powinny umożliwiać treściwą interpretację.

Weryfikacja autentyczności różnic średnich wartości zintegrowanego wskaźnika R w klastrach została przeprowadzona zgodnie z kryterium Scheffego. Eksperymentalnie ustalono, że maksymalna możliwa liczba autentycznie różnych klastrów wynosi cztery. W tabeli 2.20 przedstawiono wyniki porównań par średnich wartości integralnego wskaźnika w klastrach. Ponieważ wszystkie wartości $p < 0,05$, podział na 4 klastry jest uzasadniony.

Tabela 2.20. Test Scheffego, 4 klastry

Klastry	{1} M=88,251	{3} M=-6,867	{4} M=-56,91	{2} M=50,112
{1}	–	0	0	0,015546
{3}	0	–	0,000017	0,000124
{4}	0	0,000017	–	0
{2}	0,015546	0,000124	0	–

Źródło: opracowanie na podstawie obliczeń w pakiecie Statistica.

Podział na 5 klastrów nie jest wiarygodny (tabela 2.21).

Tabela 2.21. Test Scheffego, 5 klastrów

Klastry	{1} M=88,251	{4} M=-41,61	{3} M=-3,836	{5} M=-68,06	{2} M=50,112
{1}	–	0	0	0	0,009887
{4}	0	–	0,001292	0,052355	0
{3}	0	0,001292	–	0,000005	0,000142
{5}	0	0,052355	0,000005	–	0
{2}	0,009887	0	0,000142	0	–

Źródło: opracowanie na podstawie obliczeń w pakiecie Statistica.

Przeprowadzono podział badanych obiektów na 3 klastry, jest on uzasadniony kryterium Scheffego (tabela 2.22) i pozwala na dość prostą interpretację skupień.

Tabela 2.22. Test Scheffego, 3 klastry

Klastry	{1} M=78,451	{2} M=-1,930	{3} M=-56,91
{1}	–	0	0
{2}	0	–	0,000014
{3}	0	0,000014	–

Źródło: opracowanie na podstawie obliczeń w pakiecie Statistica.

W tabeli 2.23 przedstawione zostały rezultaty pogrupowania regionów w 3 klastry.

Tabela 2.23. Klasyfikacja zachodnich obwodów Białorusi według zintegrowanego wskaźnika stanu ekologiczno-gospodarczego regionów w latach 2008-2018

Miejsce w rankingu	Rok	Obwód	R	Klastry i średnia wartość R
1	2018	brzeski	103,47	Klaster 1 „Regiony o wysokim poziomie stanu ekologiczno-gospodarczego” $R_{sr}=78,45$
2	2016	brzeski	90,98	
3	2015	brzeski	83,12	
4	2017	brzeski	75,44	
5	2014	brzeski	62,87	
6	2013	brzeski	54,83	
7	2012	brzeski	32,63	Klaster 2 „Regiony o średnim poziomie stanu ekologiczno-gospodarczego”, $R_{sr}=-1,93$
8	2011	brzeski	8,72	
9	2018	grodzieński	3,05	
10	2009	brzeski	-6,10	
11	2017	grodzieński	-7,55	
12	2010	brzeski	-10,17	
13	2008	brzeski	-10,96	
14	2016	grodzieński	-25,05	
15	2012	grodzieński	-37,59	Klaster 3 „Regiony o niskim poziomie stanu ekologiczno-gospodarczego”, $R_{sr}=-56,91$
16	2015	grodzieński	-41,07	
17	2011	grodzieński	-52,04	
18	2014	grodzieński	-52,31	
19	2010	grodzieński	-56,55	
20	2013	grodzieński	-57,96	
21	2009	grodzieński	-74,07	
22	2008	grodzieński	-83,68	

Źródło: opracowanie na podstawie obliczeń w pakiecie Statistica.

Klaster 1 można scharakteryzować jako klaster o *wysokim poziomie* stanu ekologiczno-gospodarczego regionów, który został utworzony przez regiony o najwyższych wartościach integralnego wskaźnika stanu ekologiczno-gospodarczego (średnia wartość $R = 78,45$). Obejmuje on 6 przedmiotów badań, a mianowicie obwód brzeski, zaczynając od 2013 do 2018 roku. Do *klastra 2* trafiło 8 obiektów badań o *średnim poziomie* stanu ekologiczno-gospodarczego (średnia wartość $R = -1,93$): obwód brzeski od 2008 do 2012 roku i obwód grodzieński od 2016 do 2018 roku. Regiony *klastra 3* charakteryzują się *niskim poziomem* stanu ekologiczno-gospodarczego (średnia wartość $R = -56,91$), a w jego skład wszedł tylko obwód grodzieński w początkowych latach analizowanego okresu, a mianowicie w latach 2008-2015.

Przyczyny, które uwarunkowały dyferencjację regionów na trzy klastry, leżą w różnicach wartości wskaźników źródłowych tworzących poziom wskaźnika integralnego R , na podstawie którego przeprowadzono grupowanie. Konieczne jest więc przeanalizowanie średnich wartości początkowych wskaźników w każdym klastrze (tabele 2.24, 2.25).

Tabela 2.24. Średnie wartości wskaźników stanu ekologiczno-gospodarczego regionów Białorusi w klastrach w latach 2008-2017

Klastry	Emisje substancji zanieczyszczających ze źródeł stacjonarnych na 1 km ² , kg	Emisje substancji zanieczyszczających ze źródeł mobilnych na 1 km ² , kg	Wydobycie wody ze źródeł naturalnych na mieszkańca, m ³ /os.	Wytwarzanie odpadów na jednego mieszkańca, kg/os.	Udział wyeksploatowanych gruntów, %	Odsutek wody oczyszczonej w zakresie normatywnym, %	Udział wykorzystanych odpadów, %	Odsutek odpadów trwale usuniętych, %
	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	X_8
1	1507,7	3732,7	193,9	1099,3	0,32	99,7	91,7	14,2
2	1436,6	4354,3	177,1	1464,4	0,29	99,6	84,5	18,4
3	1945,9	4931,5	138,0	1723,3	0,34	99,4	73,3	31,8

Źródło: opracowanie na podstawie obliczeń w pakiecie Excel.

W idealnym przypadku średnie wartości wskaźników klastra 1 powinny być najlepsze (minimalne lub maksymalne ze wszystkich klastrów w zależności od treściwego znaczenia wskaźnika), klaster 2 średnie, klaster 3 najgorsze. Najczęściej przy dużej liczbie wskaźników warunki te nie są spełnione. Zidentyfikowanie takich anomalnych średnich wartości pozwala wykryć „wąskie gardła” w stanie ekologiczno-gospodarczym regionów odpowiedniego klastra i dać zalecenia dotyczące jego poprawy.

Tabela 2.25. Średnie wartości wskaźników stanu ekologiczno-gospodarczego regionów Białorusi w klastrach w latach 2008-2017

Klastry	Odsetek wyłapanych i zutylizowanych substancji zanieczyszczających pochodzących ze źródeł stacjonarnych, %	Objętość wody wykorzystanej ponownie, mln m ³	Szczególnie chronione obszary przyrodnicze, %	Lesistość, %	Bieżące koszty działań na rzecz ochrony środowiska, mln rub	Inwestycje w środki trwałe na cele ochrony środowiska, mln rub	Wydatki na środki biotechnologiczne używane w hodowli dzikich zwierząt, tys. rub	Intensywność wytwarzania odpadów na jednostkę PRB, kg/rub	Wydobycie (pobór) wody ze źródeł naturalnych na jednostkę PRB, m ³ /rub
	X_9	X_{10}	X_{11}	X_{12}	X_{13}	X_{14}	X_{15}	X_{16}	X_{17}
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	64,7	510	14,3	36,2	712	112,9	6117	0,20	0,04
2	82,2	621	12,3	35,2	467	86,1	2217	0,70	0,12
3	88,5	769	10,1	34,6	375	69,5	487	0,99	0,08

Źródło: opracowanie na podstawie obliczeń w pakiecie Excel.

Według wskaźników antropogenicznego wpływu na środowisko X_1 X_5 , dla których najlepsze są niższe wartości, regiony klastra 1 zapewniły najniższe średnie wartości wskaźników X_2 emisje substancji zanieczyszczających ze źródeł mobilnych na 1 km² i X_4 wytwarzanie odpadów na jednego mieszkańca. Wskaźniki X_1 emisje substancji zanieczyszczających ze źródeł stacjonarnych na 1 km² i X_3 wydobywanie wody ze źródeł naturalnych na jednego mieszkańca jest lepsza dla regionów klastra 2. Wskaźnik X_5 udział wyeksploatowanych gruntów ma wartość minimalną (najlepszą) dla regionów klastra 3 i maksymalną (najgorszą) wartość dla klastra 1.

Działalność na rzecz ochrony środowiska w regionach charakteryzują wskaźniki X_6 X_{12} , najlepsze dla nich są wyższe wartości. Klaster 1 charakteryzuje się najlepszymi średnimi wartościami wskaźników X_6 udział wody oczyszczonej w normatywnym zakresie; X_7 odsetek wykorzystanych odpadów; X_{11} szczególnie chronione obszary naturalne; X_{12} lesistość. Według wskaźników X_8 odsetek trwale usuniętych odpadów, X_9 odsetek wychwyconych i zutylizowanych substancji zanieczyszczających pochodzących ze źródeł stacjonarnych, X_{10} objętość wykorzystanej ponownie wody, można zaobserwować odwrotny obraz, tj. klaster 3 ma najlepsze wartości, a klaster 1 najgorsze.

Według średnich wartości wskaźników ekonomicznych możliwości działalności na rzecz ochrony środowiska X_{13} X_{15} , dla których najlepsze są wyższe wartości, najlepszą pozycję w rankingu zajmuje klaster 1.

Wskaźniki ekonomicznej efektywności działalności ekologicznej X_{16} X_{17} , dla których najlepsze są niższe wartości, różnie się prezentują. Najlepszą średnią wartość wskaźnika X_{16} intensywność wytwarzania odpadów na jednostkę PRB zapewniają regiony klastra 1, a najgorszą regiony klastra 3. Według wskaźnika X_{17} wydobywanie (pobór) wody ze źródeł naturalnych na jednostkę PRB najlepszą wartość obserwuje się w klastrze 1, najgorszą w klastrze 2, a nie w klastrze 3.

Podsumowując przeprowadzone badanie, należy zauważyć, że analiza składu utworzonych jednorodnych grup (klastrów) w wyniku zróżnicowania badanych obiektów według danych panelowych wykazała, że najwyższy poziom stanu ekologiczno-gospodarczego miał obwód brzeski (w latach 2013-2018). Obwód grodzieński zajmował niższe pozycje w rankingu, dlatego też jego stan ekologiczno-gospodarczy w porównaniu z obwodem brzeskim w poszczególnych latach był znacznie gorszy. Ogólnie rzecz biorąc, można zauważyć w ostatnich latach pozytywną dynamikę wzrostu wartości integralnego wskaźnika stanu ekologiczno-gospodarczego.

Porównanie średnich wartości wskaźników w klastrach pozwala przedstawić następujące ogólne rekomendacje dotyczące ulepszenia stanu ekologiczno-gospodarczego w regionach.

W regionach klastra 1 należy:

- zmniejszyć wartości wskaźników antropogenicznego wpływu na środowisko: X_1 emisje substancji zanieczyszczających ze źródeł stacjonarnych na 1 km² i X_3 wydobywanie wody ze źródeł naturalnych na jednego mieszkańca i X_5 udział wyeksploatowanych gruntów;
- zwiększyć wartości wskaźników działalności na rzecz ochrony przyrody w regionach: X_8 odsetek trwale usuniętych odpadów, X_9 odsetek wychwyconych i zutylizowanych substancji zanieczyszczających pochodzących ze źródeł stacjonarnych, oraz X_{10} objętość ponownie wykorzystanej wody.

Rekomendacje dla regionów klastra 2:

- zmniejszyć wartość wskaźnika efektywności ekologiczno-gospodarczej X_{17} wydobywanie (pobór) wody ze źródeł naturalnych na jednostkę PRB.

W przypadku regionów należących do klastra 3, w celu podniesienia poziomu stanu ekologiczno-gospodarczego, konieczna jest poprawa prawie wszystkich wskaźników, szczególnie wskaźników antropogenicznego wpływu na środowisko, których średnie wartości w danym klastrze są znacznie wyższe niż średnie wartości w pierwszym klastrze. Istnieją jednak również takie wskaźniki, według których regiony trzeciego klastra zajmują

wiodące pozycje. W danym klastrze można zatem zaobserwować najniższą średnią wartość wskaźnika X_5 odsetek wyeksploatowanych gruntów i najwyższe wartości wskaźników charakteryzujących działalność na rzecz ochrony środowiska, a mianowicie: X_8 odsetek trwale usuniętych odpadów, X_9 odsetek wychwyconych i zutylizowanych substancji zanieczyszczających pochodzących ze źródeł stacjonarnych oraz X_{10} objętość wody wykorzystanej ponownie.

Wnioski opierają się na wykorzystanym autorskim systemie wskaźników oraz zintegrowanym wskaźniku utworzonym na jego podstawie.

3

PROGRAMY W OBSZARACH ZIELONYCH TECHNOLOGII W POLSCE I NA BIAŁORUSI

3.1. Charakterystyka przygranicznych euroregionów Polski i Białorusi

Długość granicy między Polską i Białorusią wynosi 418 km według polskich danych statystycznych [Mapa 2020] i 428 km zgodnie z danymi Państwowego Komitetu Granicznego Republiki Białoruś, co stanowi 11,9% całkowitej długości granic Polski (przy 418 km) i 11,7% całkowitej długości granic Białorusi (przy 428 km). Białoruś graniczy z Polską obwodem grodzieńskim i brzeskim, a Polska z Białorusią województwem podlaskim i lubelskim (rysunek 3.1).



Rysunek 3.1. Obwody i województwa na granicy Białorusi i Polski

Źródło: opracowanie na podstawie aplikacji „Moje Mapy Google” [Moje 2020].

Obwód grodzieński znajduje się w północno-zachodniej części Białorusi, graniczy z Litwą i Polską. Jego centrum administracyjnym i największym miastem jest Grodno, które leży na rzece Niemen. W obwodzie znajduje się 16 rezerwatów państwowych, 41 lokalnych, częściowo dwa parki narodowe: część Puszczy Białowieskiej, wpisanej na Listę Światowego Dziedzictwa UNESCO i część Parku Naroczańskiego. Powierzchnia obszarów szczególnie chronionych wynosi około 262 tys. ha, co stanowi 10% terytorium obwodu. W obwodzie znajduje się pod ochroną 135 siedlisk zwierząt (17 gatunków) i 74 miejsca występowania roślin (20 gatunków). Zostały one wpisane do Czerwonej Księgi Białorusi. Obwód należy do euroregionów Puszcza Białowieska i Niemen.

Obwód brzeski jest położony w południowo-zachodniej części Białorusi, graniczy z Ukrainą i Polską. Centrum administracyjnym jest miasto Brześć. Przez terytorium obwodu przepływają rzeki Prypeć, Bug, Muchawiec i Szczara. Największe jeziora to Wygosszczańskie i Czarne. Największymi zbiornikami wodnymi są Sielec i Pohost. Najbardziej zalesione rejony to Hancewicki, Iwacewicki, Małorycki. Na terytorium obwodu znajduje się Park Narodowy Puszcza Białowieska, 18 państwowych rezerwatów przyrody, 29 lokalnych, 29 państwowych pomników przyrody oraz 60 lokalnych. Pod względem udziału obszarów szczególnie chronionych obwód brzeski zajmuje pierwsze miejsce w kraju.

Obwód należy do Związku Transgranicznego Euroregionu Bug (ERB).

Województwo leży w północno-wschodniej Polsce. Miasto Białystok jest centrum administracyjnym. W województwie występują 4 parki narodowe: Białowieski, Biebrzański, Narwiański i Wigierski. Na jego terytorium znajdują się również parki krajobrazowe: Suwalski, Puszczy Knyszyńskiej i Łomżyński Park Krajobrazowy Doliny Narwi. Województwo obejmuje 87 rezerwatów oraz chronione obszary przyrodnicze. Obszar ten należy do dwóch związków transgranicznych Euroregionu „Puszcza Białowieska” i „Niemen”.

Województwo lubelskie. Województwo położone jest na wschodzie Polski. Jego centrum administracyjnym jest miasto Lublin. Największymi kompleksami leśnymi województwa są: Puszcza Solska oraz Lasy: Janowskie, Sobiborskie, Włodawskie, Parczewskie, Kozłowieckie i Łukowskie. Na terenie województwa znajdują się 2 parki narodowe: Poleski i Roztoczański oraz parki krajobrazowe: Chełmski, Lasy Janowskie, Kazimierski, Kozłowiecki, Krasnobrodzki, Krzczonowski, Nadwieprzański, Podlaski Przełom Bugu, Pojezierze Łęczyńskie, Puszczy Solskiej, Poleski, Południoworoztoczański, Skierbieszowski, Sobiborski, Strzelecki, Szczebrzeszyński, Wrze-

lowiecki. Województwo jest częścią Związku Transgranicznego Euroregionu Bug [Euroregion Bug 2020].

Poszczególne regiony Białorusi należą do pięciu euroregionów: Dniepr, Kraina Jezior, Niemen, Puszcza Białowieska i Bug. Białoruskie obwody i polskie województwa utworzyły wspólne euroregiony, do których należą: Bug, Puszcza Białowieska i Niemen. W tabeli 3.1 została przedstawiona charakterystyka euroregionów, które położone są na terytorium Republiki Białoruś (w tym źródła ich finansowania).

Tabela 3.1. Charakterystyka euroregionów znajdujących się na terytorium Republiki Białoruś

Nazwa euro-regionu	Terytorium	Obiekty ochrony przyrody	Zrealizowane projekty	Źródła finansowania
Bug	obwód brzeski (Białoruś); województwo lubelskie (Polska); obwód wołyński i część obwodu lwowskiego (Ukraina) Powierzchnia terytorium 80 tys. km ²	Parki narodowe: Puszcza Białowieska (terytoria białoruskie i polskie); Poleski (terytorium polskie); Roztoczański (terytorium polskie); Szacki (terytorium ukraińskie)	współpraca w zakresie kontroli jakości wód granicznych dorzecza Bug; organizacja wspólnych obszarów chronionych („Polesie Przybuckie”) i rozwój tych terytoriów poprzez realizację turystyki ekologicznej; ulepszenie systemu udziału społeczeństwa w zapobieganiu i eliminacji katastrof ekologicznych w Euroregionie; realizacja strategii „Trzy Polesia” na rzecz ochrony i ekologicznego wykorzystania dziedzictwa przyrodniczego pogranicza polsko-białorusko-ukraińskiego; poprawa atrakcyjności regionu przygranicznego poprzez wprowadzenie zasobów etniczno-kulturowych w przedsięwzięcia turystyczne (podróże do bajki etnicznej)	wpłaty wnioskodawców; fundusze Komisji Europejskiej; środki z Funduszu Małych Projektów zarządzanego przez Stowarzyszenie Samorządowe Euroregionu Bug
Puszcza Białowieska	rejon kamieniecki i prużański w obwodzie brzeskim; rejon świsłocki w obwodzie grodzieńskim (Białoruś); powiat hajnowski w województwie podlaskim (Polska) Powierzchnia terytorium 7,5 tys. km ²	Park Narodowy „Puszcza Białowieska” (terytoria białoruskie i polskie)	otwarcie turystycznego przejścia granicznego „Piererow Białowieża”; projekt „Wzmocnienie pozycji publicznych organizacji ekologicznych na Białorusi”; projekt regionalnego Programu Narodów Zjednoczonych ds. Rozwoju „Ekologicznie zrównoważony rozwój regionu Puszczy Białowieskiej: połączenie ochrony przyrody i zrównoważonego rozwoju”; Projekt TACIS „Wzmocnienie współpracy transgranicznej na rzecz rozwoju regionalnego terytorium Puszczy Białowieskiej, w oparciu o zasady uczestnictwa i trwałości”; projekt „Rozwój turystyki transgranicznej w regionie Puszczy Białowieskiej” Program Sąsiedztwa Polska Białoruś Ukraina INTERREG III A/TACIS CBC 2004-2006; projekt „Bałtycka Sieć Euroregionów Wschód” Program Sąsiedztwa	środki z funduszy Komisji Europejskiej, Funduszu Małych Projektów zarządzanego przez Stowarzyszenie Euroregionu Puszcza Białowieska

Nazwa euro-regionu	Terytorium	Obiekty ochrony przyrody	Zrealizowane projekty	Źródła finansowania
			„Region Morza Bałtyckiego” INTER-REG III B; regionalny Program Narodów Zjednoczonych ds. Rozwoju dotyczący rozwoju potencjału zarządzania w zakresie ochrony środowiska naturalnego w ramach projektu „Ekologicznie zrównoważony rozwój regionu Puszczy Białowieskiej: połączenie ochrony przyrody i zrównoważonego rozwoju”	
Niemen	obwód grodzieński (Białoruś); województwo podlaskie (Polska); okręg olicki, mariampolski i wileński (Litwa); obwód kaliningradzki (Rosja) Powierzchnia terytorium 69,8 tys. km ²	Puszcze: Nalibocka, Lipiczańska, Gawska, częściowo Białowieska (terytoria białoruskie i polskie)	organizowanie corocznych wielobranżowych targów „Euroregion „Niemen”; celem wystawy jest zacieśnienie współpracy między podmiotami gospodarczymi z Białorusi, Polski, Litwy i Rosji; realizacja projektu „Inforegion „Niemen” (2001-2002), w ramach którego w Grodnie odbyło się Forum Organizacji Publicznych Euroregionu „Niemen”; utworzono bazę danych organizacji euroregionu; realizacja projektu „PoliBelKa” (Polska, Litwa, Białoruś, obwód kaliningradzki) (2003, 2006) międzynarodowe szkolenia dla młodzieży z udziałem działaczy organizacji publicznych z regionów przygranicznych; przeprowadzenie cyklu seminariów „Zielone płuca Europy” poświęconych kwestiom inwentaryzacji pomników dziedzictwa historycznego i kulturowego w przygranicznych regionach Białorusi, Polski i Ukrainy (2007); publikacja wielojęzycznej wersji wiersza N. Gusowskiego „Pieśń żubra”, książek w języku białoruskim i polskim „Mity i legendy od Niemna do Bugu”, „Tradycyjne potrawy Białostockizny i Grodzieńszczyzny poszukiwanie wspólnych korzeni” (2007); przeprowadzenie krajoznawczych wycieczek dla młodzieży po Podlasiu i Grodzieńszczyźnie „W poszukiwaniu skrzyżowania kultur” (2008-2009)	środki z budżetów lokalnych, programów międzynarodowej pomocy technicznej, Funduszu Małych Projektów

Źródło: opracowanie na podstawie danych [Euroregion Bug 2020; Euroregion Puszcza 2020].

Związek Transgraniczny Euroregion Bug, [Euroregion Bug 2020; Stowarzyszenie 2020] został utworzony we wrześniu 1995 roku. W maju 1998 roku do jej czynnych członków włączono obwód brzeski Republiki Białoruś

i Białą Podlaską województwa lubelskiego Rzeczypospolitej Polskiej. Później dołączono do nich obwód wołyński i część obwodu lwowskiego Ukrainy. Od czerwca 1996 roku Euroregion Bug jest członkiem Stowarzyszenia Europejskich Regionów Granicznych. Powierzchnia terytorium Euroregionu wynosi 80 tys. km². Największe miasta to: Brześć, Baranowicze, Pińsk (Republika Białoruś), Lublin, Biała Podlaska (Rzeczpospolita Polska), Łuck, Kowel (Ukraina). Mapę terytorium Euroregionu przedstawiono na rysunku 3.2.



Rysunek 3.2. Mapa terytorium Euroregionu Bug

Źródło: opracowanie na podstawie [Euroregion Bug 2020].

Parki narodowe znajdujące się na terytorium regionu:

1. Białowiecki (na terytorium Białorusi i Polski) o powierzchni 87,6 tys. ha obejmuje jedyny w Europie las pierwotny z kilkoma tysiącami gatunków zwierząt i roślin.
2. Poleski (na terytorium Polski).
3. Roztoczański (na terytorium Polski).
4. Szacki (na terytorium Ukrainy).

Działalność Euroregionu obejmuje współpracę w zakresie ekologii, turystyki i zapobiegania sytuacjom kryzysowym.

W ramach działalności związku realizowane były projekty programów międzynarodowych:

- współpraca w zakresie kontroli jakości wód granicznych dorzecza Bugu;

- tworzenie wspólnych obszarów chronionych (Polesie Przybuskie) i rozwój tych terytoriów poprzez wdrożenie turystyki ekologicznej;
- udoskonalenie systemu udziału społeczeństwa w zapobieganiu i eliminowaniu katastrof ekologicznych w Euroregionie Bug [*Stowarzyszenie 2020*];
- realizacja strategii „Trzy Polesia” na rzecz ochrony i ekologicznego wykorzystania dziedzictwa przyrodniczego pogranicza polsko-białorusko-ukraińskiego;
- zwiększenie atrakcyjności regionu nadgranicznego poprzez wprowadzenie zasobów etniczno-kulturowych do przedsięwzięć turystycznych (podróże do bajki etnicznej), [*O projektach 2020*];

Wspólne projekty finansowane są z wpłat wnioskodawców i ze środków pochodzących z funduszy Komisji Europejskiej. Finansowanie zapewniane jest również przez Fundusz Małych Projektów zarządzany przez Stowarzyszenie Samorządowe Euroregionu Bug (Polska) w zakresie realizacji projektów przez polskie organizacje z udziałem białoruskich partnerów.

Euroregion Puszcza Białowieska [*Euroregion Puszcza 2020*]. Został utworzony 22 maja 2002 roku w mieście Hajnówka (Rzeczpospolita Polska), zarejestrowano go w Ministerstwach Spraw Zagranicznych Polski i Białorusi. Euroregion obejmuje po stronie białoruskiej rejon kamieniecki, prużański, świsłocki, a po stronie polskiej powiat hajnowski. Powierzchnia terytorium wynosi 7,5 tys. km². Największymi miastami są: Prużany, Kamieniec (Republika Białoruś), Hajnówka, Kleszczele (Rzeczpospolita Polska). Główną atrakcją przyrodniczą jest Puszcza Białowieska, której lasy mają średnio 100 lat, a wiek niektórych obszarów przekracza 250-350 lat. W puszczy zarejestrowano ponad tysiąc drzew pomnikowych, a infrastruktura turystyczna jest dobrze rozwinięta. Mapę terytorium Euroregionu przedstawiono na rysunku 3.3.

Kierunki działalności Euroregionu są następujące: ochrona środowiska naturalnego i racjonalne wykorzystanie zasobów naturalnych; transgraniczna turystyka ekologiczna i kulturowa; współpraca społeczno-gospodarcza, kulturalna i naukowo-edukacyjna na terytoriach przygranicznych; zachowanie unikalnego kompleksu przyrodniczego Puszczy Białowieskiej, który w znacznej mierze determinuje klimat kontynentu.



Rysunek 3.3. Mapa terytorium Euroregionu Puszcza Białowieska

Źródło: opracowanie na podstawie [Euroregion Puszcza 2020].

W ramach działań stowarzyszenia zrealizowano następujące kampanie: otwarcie turystycznego przejścia granicznego Piererow Białowieża; projekt Wzmocnienie pozycji publicznych organizacji ekologicznych na Białorusi; projekt regionalny Programu Narodów Zjednoczonych ds. Rozwoju „Ekologicznie zrównoważony rozwój regionu Puszczy Białowieskiej: połączenie ochrony przyrody i zrównoważonego rozwoju; Projekt TACIS Wzmocnienie współpracy transgranicznej na rzecz rozwoju regionalnego terytorium Puszczy Białowieskiej, oparty na zasadach uczestnictwa i trwałości. Głównym celem projektu jest edukacja ekologiczna oraz rozwój turystyki ekologicznej i agroturystyki oraz projekt „Rozwój turystyki transgranicznej w regionie Puszczy Białowieskiej” Program Sąsiedztwa Polska Białoruś Ukraina INTERREG III A/TACIS CBC 2004-2006. Celem projektu jest opracowanie transgranicznych szlaków turystycznych, szkolenie personelu kompleksów hotelowych, marketing ekoturystyki; projekt „Bałtycka Sieć Euroregionów Wschód” Program Sąsiedztwa „Region Morza Bałtyckiego” INTERREG III B; regionalny Program Narodów Zjednoczonych ds. Rozwoju dotyczący rozwoju potencjału zarządzania w zakresie ochrony środowiska naturalnego w ramach projektu „Ekologicznie zrównoważony rozwój regionu „Puszczy Białowieskiej”: połączenie ochrony przyrody i zrównoważonego rozwoju”.

Finansowanie zapewnione jest dzięki pozyskiwaniu środków z funduszy europejskich, Komisji Europejskiej, Funduszu Małych Projektów zarządza-

nego przez Samorządowe Stowarzyszenie Euroregionu Puszcza Białowieska (Polska).



Rysunek 3.4. Mapa terytorium Euroregionu Niemen

Źródło: opracowanie na podstawie [Euroregion Niemen 2020].

Euroregion Niemen [Euroregion Niemen 2020]. Euroregion został utworzony i jego statut został zatwierdzony 6 czerwca 1997 roku. Jego obszar obejmuje obwód grodzieński (Białoruś), województwo podlaskie (Polska), okręg olicki, mariampolski i wileński (Litwa). Od 2002 roku do Euroregionu zostały dołączone następujące rejony obwodu kaliningradzkiego: czerniachowski, krasnoznamieński, ozierski, gusiewski i niestierowski. Powierzchnia terytorium Euroregionu wynosi 69,8 tys. km². Przez jego terytorium przepływa rzeka Niemen trzecia co do wielkości rzeka na Białorusi, jej całkowita długość wynosi 937 km. Na danym obszarze znajduje się również Kanał Augustowski, który łączy dorzecze Niemna i Wisły. Jedna trzecia terytorium Euroregionu składa się z lasów. Największymi maszynami leśnymi na jego obszarze są: Puszcza Nalibocka, Lipiczańska, Grawska i częściowo Białowieska. Mapę terytorium Euroregionu przedstawiono na rysunku 3.4.

Obszary działalności Euroregionu są następujące: realizacja projektów ekologicznych; współpraca w dziedzinie edukacji, kultury i turystyki; rozwój infrastruktury przygranicznej.

W ramach stowarzyszenia zrealizowano następujące programy:

- organizowanie corocznych wielobranżowych targów „Euroregion „Niemen”. Celem wystawy jest zacieśnienie współpracy między podmiotami gospodarczymi z Białorusi, Polski, Litwy i Rosji;
- realizacja projektu „Inforegion „Niemen” (2001-2002), w ramach którego w Grodnie odbyło się Forum Organizacji Publicznych Euroregionu Niemen; utworzono bazę danych organizacji euroregionu;
- realizacja projektu PoliBelKa (Polska, Litwa, Białoruś, obwód kaliningradzki) (2003, 2006) międzynarodowe szkolenia dla młodzieży z udziałem działaczy organizacji publicznych z przygranicznych regionów państw.

Ponadto projekty, które zostały zrealizowane dzięki finansowaniu ze środków Funduszu Małych Projektów zarządzanego przez Stowarzyszenie Euroregion Niemen (Polska) z udziałem białoruskich partnerów:

- przeprowadzenie cyklu seminariów „Zielone Płuca Europy” poświęconych kwestiom inwentaryzacji pomników dziedzictwa historycznego i kulturowego w przygranicznych regionach Białorusi, Polski i Ukrainy (2007);
- publikacja wielojęzycznej wersji wiersza N. Gusowskiego Pieśń żubra, książek w języku białoruskim i polskim Mity i legendy od Niemna do Bugu, Tradycyjne potrawy Białostoczczyzny i Grodzieńszczyzny i Poszukiwanie wspólnych korzeni i inne (2007);
- przeprowadzenie krajoznawczych wycieczek dla młodzieży po Podlasiu i Grodzieńszczyźnie W poszukiwaniu skrzyżowania kultur (2008-2009).

Finansowanie realizowane jest ze środków budżetów lokalnych, międzynarodowych programów pomocy technicznej i środków Funduszu Małych Projektów.

Euroregiony brały udział w przygotowywaniu i wdrażaniu na swoich terytoriach projektów międzynarodowej pomocy technicznej [*Program współpracy* 2020]:

- Program Sąsiedztwa „Polska Białoruś Ukraina” 2004-2006 Całkowity budżet programu wyniósł 58,4 mln euro (w tym 45,8 mln euro z UE) [*INTERREG* 2020]. W ramach działalności programu zrealizowano 158 projektów [*Program współpracy ENJ* 2020].
- Program Współpracy Transgranicznej „Polska Białoruś Ukraina” 2007-2013 (zrealizowano ponad sto projektów, w tym 34 z udziałem partnerów z obwodu brzeskiego). Całkowity budżet programu wyniósł 202,9 mln euro (w tym 186,2 mln euro z funduszy UE). Zrealizowano 117 projektów [*Podstawa* 2020].

- Program Współpracy Transgranicznej „Polska Białoruś Ukraina” 2014-2020. Na ten program przeznaczono 201,3 mln euro (Unia Europejska przydzieliła 183 mln euro), [Commission 2020].

Trwają przygotowania do nowego Programu Współpracy Transgranicznej „Polska Białoruś Ukraina” na lata 2021-2027 [News 2020].

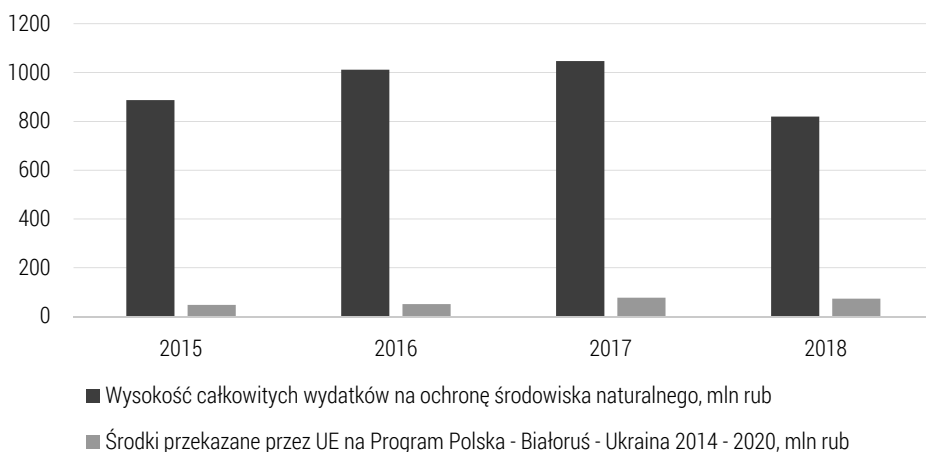
Następujące terytoria zostały objęte programem „Polska Białoruś Ukraina” 2014-2020 [Program współpracy EIS 2020]: białoruskie: terytorium główne: obwód grodzieński i brzeski; terytorium przyległe: obwód miński (w tym miasto Mińsk) i obwód homelski; polskie: podregiony terytorium głównego: podregion krośnieńsko-przemyski (w województwie podkarpackim), białostocki, łomżyński i suwalski (w województwie podlaskim), podregion bialski i chełmsko-zamojski (w województwie lubelskim), podregion ostrołęcko-siedlecki (w województwie mazowieckim); regiony przyległe: rzeszowski i tarnobrzeczki (w województwie podkarpackim); puławski i lubelski (w województwie lubelskim); ukraińskie: terytorium główne: obwód lwowski, wołyński, zakarpaci; terytorium przyległe: obwód rówieński, tarnopolski i iwanofrankowski.

Łączna powierzchnia jednostek terytorialnych Programu wynosi 316,3 tys. km², w tym terytorium polskie (75,2 tys. km²), białoruskie (138,5 tys. km²) i ukraińskie (102,5 tys. km²). Jak można zauważyć, udział terytoriów białoruskich jest największy. Ekologia jest jednym z priorytetowych obszarów rozwoju każdego państwa. Aby zapewnić ochronę i polepszenie środowiska naturalnego konieczne jest pozyskiwanie funduszy.

W Polsce kwestią finansowania środowiska naturalnego zajmuje się Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. W latach 2013-2016 na ochronę środowiska naturalnego przeznaczono 23 329 mln złotych (co jest równowartością 5 511,9 mln euro), z czego 10 168 mln złotych (2 402,4 mln euro) dofinansowała Unia Europejska. 37% tej kwoty wydano na ochronę i zrównoważone zarządzanie zasobami wodnymi; 24% na gospodarkę odpadami i ochronę gruntów, 24% na ochronę atmosfery, 2% na ochronę różnorodności biologicznej i usług ekosystemowych, a 13% przeznaczono na inne działania na rzecz ochrony środowiska.

Finansowanie obszarów przygranicznych jest ważne zarówno dla Republiki Białoruś, jak i Rzeczypospolitej Polskiej. Oba kraje uczestniczą w programach transgranicznych, których jednym z priorytetowych zakresów działania jest ochrona środowiska naturalnego. Białoruskie obwody i polskie województwa utworzyły wspólne euroregiony, do których należą: Bug, Puszcza Białowieska i Niemen. Finansowanie działalności na rzecz ochrony środowiskowa realizowane jest z wpłat wnioskodawców, pozyskanych

środków z funduszy Komisji Europejskiej, budżetów lokalnych, funduszy z programów międzynarodowej pomocy technicznej, środków z funduszy europejskich, Funduszu Małych Projektów zarządzanego przez Stowarzyszenie Samorządowe Euroregionu (Polska) w zakresie realizacji projektów przez polskie organizacje z udziałem białoruskich partnerów.



Rysunek 3.5. Stosunek środków przyznanych przez państwo na działalność na rzecz ochrony środowiska i środków przyznanych przez UE na projekty Programu Współpracy Transgranicznej „Polska Białoruś Ukraina” (2014-2020) w okresie 2015-2018 [mln rub]

Źródło: opracowanie na podstawie [Program współpracy ENJ 2020].

Przeanalizowaliśmy proporcje środków na ochronę środowiska naturalnego przyznanych przez państwo i środków przyznanych przez Unię Europejską. Przed przystąpieniem do porównania należy zwrócić uwagę, że UE przyznała fundusze tylko na jeden program: Program Współpracy Transgranicznej na lata 2014-2020. Niemniej jednak można zauważyć zależność pomiędzy przydzielonymi środkami na jeden program w stosunku do całkowitej kwoty środków przyznanych przez państwo Republiki Białoruś na wszystkie przedsięwzięcia na rzecz ochrony środowiska na cały rok. W 2015 roku środki przekazane przez UE wyniosły 5,4% w stosunku do środków państwowych Białorusi, w 2016, 2017 i 2018 odpowiednio 5,0, 7,4 i 9,0%. Można zauważyć, że proporcja środków się zwiększyła, jednak może to nie mieć szczególnego znaczenia, ponieważ kwota na program została góry rozłożona na lata już na początku tworzenia i działania programu. Ponadto

warto nadmienić, że kwota dofinansowania z UE przeznaczona jest również dla regionów Polski i Ukrainy, co znacznie zmniejsza procentowy stosunek środków przyznanych przez UE do środków przyznanych przez państwo Białorusi. Nie można również zapomnieć, że fundusze UE skierowane są na rozwiązywanie problemów ekologicznych regionów przygranicznych, co prawdopodobnie ma pozytywny wpływ na wszystkie trzy kraje, niezależnie od tego, na czym terytorium lub pod czym kierownictwem były realizowane te projekty (rysunek 3.5).

3.2. Programy Ministerstwa Klimatu w obszarze zielonych technologii

Działalność Ministerstwa Klimatu Rzeczypospolitej Polskiej obejmuje szeroki zakres zagadnień, w tym ochronę i racjonalne wykorzystanie zasobów naturalnych: powietrza, zasobów mineralnych i zasobów żywej przyrody. Ochrona środowiska naturalnego związana jest również z zadaniami w dziedzinie zrównoważonego rozwoju, polityki w dziedzinie walki ze zmianami klimatu, włączając problemy adaptacji do zmian klimatu, a także leśnictwa i łowiectwa.

Ministerstwo realizuje szereg programów państwowych mających na celu zrównoważony rozwój państwa, a także projekty międzynarodowej pomocy technicznej finansowane przez różne organizacje międzynarodowe. Do takich projektów należą: Program Weryfikacji Technologii Środowiskowych Unii Europejskiej (EU ETV); opracowanie planów adaptacji do zmian klimatu w miastach powyżej 100 tys. mieszkańców; GreenEvo Akcelerator Zielonych Technologii; Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko (POIiŚ) Promocja Polskich Parków Narodowych.

Program Weryfikacji Technologii Środowiskowych Unii Europejskiej

Innowacyjne technologie środowiskowe odgrywają coraz ważniejszą rolę w rozwiązywaniu problemów związanych z ochroną środowiska naturalnego i osiąganiem celów zrównoważonego rozwoju.

Z drugiej strony, wprowadzenie na rynek nowych technologii i udowodnienie ich skuteczności nabywcom bez aneksu informacyjnego stanowi poważny problem dla producentów, zwłaszcza z sektora małych i średnich przedsiębiorstw (MŚP). Ze względu na ryzyko inwestycyjne i technologiczne nabywcy technologii, zwłaszcza z sektora finansów publicznych, wybierają produkty mniej wydajne, ale sprawdzone. Możliwości rynkowe

dla nowych technologii są mocno ograniczone w zakresie zamówień publicznych. Ponadto ze względu na innowacyjny charakter technologii standardy, certyfikaty zgodności i pozwolenia techniczne odpowiednie dla danych technologii nie odzwierciedlają ich innowacyjnych właściwości, które stanowią przewagę nad konkurencją. Weryfikacja technologii środowiskowych stanowi wsparcie dla wdrażania innowacji środowiskowych.

Weryfikacja technologii środowiskowych (ETV), [*Program weryfikacji* 2020] to system wspierający komercjalizację i rozpowszechnianie innowacyjnych technologii środowiskowych, który składa się z bezstronnego i wiarygodnego potwierdzenia, że oświadczenie producenta technologii dotyczące jego wpływu i korzyści płynących z jego zastosowania jest rzetelne, kompletne i oparte na wiarygodnych wynikach testów. Sprawdza innowacyjne technologie w zakresie ich wpływu na środowisko, uzyskanego z punktu widzenia cyklu życia innowacji. Technologię można uznać za innowacyjną, gdy jest nowa pod względem:

- metody zaprojektowania / budowy;
- wykorzystania surowców / materiałów niezbędnych do jej produkcji;
- sposobu procesu wykonawczego / produkcyjnego;
- eksploatacji;
- możliwości recyklingu / ostatecznej utylizacji.

Realizację projektu rozpoczęto w 2011 roku jako inicjatywę pilotażową, w której wzięło udział 7 państw członkowskich UE, w tym Rzeczpospolita Polska.

Wysokość dofinansowania może się znacznie różnić w zależności od technologii i jakości istniejących danych. Na podstawie 21 weryfikacji dokonanych w latach 2009-2010 średni koszt testowania i weryfikacji jednej technologii wyniósł 53 tys. euro, z czego 28 tys. euro było związanych z procedurami weryfikacji jako takimi (pozostałe dotyczyły testowania).

Program ETV jest finansowany z budżetu UE, a koszt oceny jednej technologii w celu ograniczenia średniego całkowitego wkładu uczestniczących małych i średnich przedsiębiorstw wynosi około 20 tysięcy euro. Bezpośrednie wsparcie dla producentów technologii, w szczególności MŚP, w celu przeprowadzania weryfikacji w ramach programu pilotażowego ETV można również uzyskać w wyniku udziału w większych programach dofinansowania utworzonych na szczeblu UE i państw członkowskich [*EU ETV* 2020].

W grudniu 2018 roku zakończono realizację programu pilotażowego Unii Europejskiej ETV i rozpoczęto wdrażanie pełnego programu obejmującego następujące dziedziny:

- technologie monitorowania gleb i wód gruntowych, a także uprawy roli;
- technologie i procesy dla czystszej produkcji;
- technologie mające na celu zmniejszenie zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego, monitorowanie go i ograniczenie emisji ze źródeł stacjonarnych;
- technologie środowiskowe dla rolnictwa.

Opracowanie planów adaptacji do zmian klimatu w miastach powyżej 100 tys. mieszkańców

Celem danego projektu jest ocena wrażliwości na zmiany klimatu 44 największych polskich miast i zaplanowanie działań adaptacyjnych, adekwatnych do zidentyfikowanych zagrożeń [MPA 44 2020].

Ze względu na swoją skalę jest to jedyna inicjatywa w Europie, w której Ministerstwo Klimatu okazuje wsparcie organom władzy i administracji lokalnej, koordynując ich działania przystosowawcze do skutków zmian klimatu w kilkudziesięciu miastach jednocześnie.

Przygotowanie miejskich planów adaptacji w 44 miastach biorących udział w projekcie, a także w Warszawie (w ramach projektu Adaptcity), przyczyni się do objęcia ochroną przed skutkami zmian klimatu około 30% ludności Polski. Realizacja projektu pozwoli na uruchomienie podobnych działań na poziomie lokalnym w mniejszych miastach i gminach.

Projekt był realizowany w latach 2017-2019, jego koszt wyniósł 29 950 000 złotych (około 6,9 mln euro). Aby pomóc przedstawicielom władz lokalnych i przedsiębiorcom w podejmowaniu optymalnych decyzji uwzględniających wpływ zmian klimatu, opublikowano „Podręcznik adaptacji dla miast” [Podręcznik 2020]. Dokument ten zawiera wytyczne do przygotowania Miejskich Planów Adaptacji w celu zwalczania zmian klimatu dostosowanych do lokalnych uwarunkowań i potrzeb mieszkańców.

GreenEvo Akcelerator Zielonych Technologii

GreenEvo to innowacyjny Program Ministerstwa Klimatu (wcześniej Ministerstwa Środowiska) przygotowany z myślą o promocji polskich zielonych technologii. Podstawą funkcjonowania Programu jest realizacja zadań, które mają na celu wsparcie polskich technologii środowiskowych w kraju i za granicą, co stanowi element polityki ochrony środowiska.

Pierwszy program był realizowany w latach 2009-2015. W tym okresie przeprowadzono sześć edycji Programu, w których wybrano, opracowano

i zrealizowano wsparcie w utworzeniu 74 technologii z następujących obszarów:

- odnawialne źródła energii;
- przyjazne dla środowiska rozwiązania dla przemysłu wydobywczego;
- technologie energooszczędne;
- systemy wspierające monitorowanie i gromadzenie informacji o środowisku naturalnym;
- technologie przyczyniające się do walki ze zmianami klimatu;
- gospodarka odpadami;
- technologie oczyszczania ścieków;
- technologie transportu niskoemisyjnego.

Siądma edycja Programu, rozpoczęta w 2018 roku, przeznaczona była dla laureatów poprzednich edycji GreenEvo, celem wykorzystania istniejącego potencjału sprawdzonych technologii. Program GreenEvo finansowany jest ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.

Na terytorium województwa podlaskiego i lubelskiego rozpoczęto działalność w celu wdrożenia czterech technologii [Green 2020]: biologiczno-mechaniczne oczyszczanie ścieków w zbiorniku oczyszczalni typu EKO WGB; system wentylacyjny INWENT; ERCO.Net kompleksowy system rejestracji i analizy przygotowany do pracy z przyrządami pomiarowymi; odsiarczanie biogazu metodą BIOSULFEX.

Biologiczno-mechaniczne oczyszczanie ścieków przeprowadzane jest w oczyszczalniach typu EKO WGB. Wszystkie elementy oczyszczalni umieszczone są wewnątrz zbiornika, a sama oczyszczalnia pracuje w trybie całkowicie zautomatyzowanym i nie wymaga stałej obsługi. Zaprojektowany i dobrany indywidualnie do wymagań każdego inwestora proces technologiczny, bazujący na oczyszczaniu za pomocą niskoobciążonego osadu czynnego, jest nowoczesnym procesem zapewniającym wysoki stopień redukcji zanieczyszczeń. Oczyszczalnia ścieków całkowicie eliminuje nieprzyjemne zapachy i nie jest uciążliwa dla najbliższego otoczenia. Urządzenie oczyszczające wykonane jest z trwałych materiałów, zapewniających wiele lat bezawaryjnej i stabilnej eksploatacji przy niskich kosztach. Technologia EKO WGB może być stosowana w oczyszczalniach ścieków do oczyszczania ścieków komunalnych i znajduje zastosowanie wszędzie tam, gdzie wymagany jest wysoki poziom redukcji zanieczyszczeń.

Oczyszczalnie ścieków tego typu zostały utworzone i z powodzeniem wykorzystywane są na terenie szkół, szpitali, domów pomocy społecznej

(Juchnowiec Kościelny), na przejściach granicznych Hrebenne i Budomierz w województwie podlaskim.

Jakość powietrza wewnątrz pomieszczeń ma większy wpływ na zdrowie i samopoczucie ludzi niż jakość powietrza na ulicy. Firma INWENT opracowała innowacyjny system wentylacji. Nowatorskie rozwiązania spełniają wysokie wymagania dotyczące kwestii oszczędzania energii. Konstrukcja nie zawiera ruchomych elementów, a do działania systemu nie jest wymagane dostarczenie dodatkowej energii elektrycznej.

Największy projekt wykorzystujący tę technologię, opracowaną przez firmę INWENT, został zrealizowany w 2013 roku w miejscowości Janów Lubelski (województwo podlaskie) w budynku prywatnej kliniki. W ramach tego projektu przeprowadzono prace nad produkcją, instalacją i uruchomieniem systemu wentylacyjnego z wysokoefektywnym odzyskiwaniem ciepła. System jest aktualnie użytkowany.

ERCO.Net jest to zintegrowany system rejestracji i analizy przygotowany do współpracy z urządzeniami pomiarowymi wykorzystywanymi do mierzenia różnych mediów i wielkości fizycznych. Jest to narzędzie dla klientów zainteresowanych systemami, które umożliwiają monitorowanie i analizowanie zużycia wszystkich rodzajów energii (elektrycznej, ciepła, wody, gazu). System stworzony jest na bazie nowoczesnych technologii pomiarowych, pozwala na dopasowanie poszczególnych funkcji do indywidualnych potrzeb klienta. ERCO.Net może stanowić zarówno dobrze rozbudowane narzędzie dostosowane do nowych rynkowych zasad rozliczeń z dostawcami mediów, jak i do analizy rozplywu i bilansowania zużycia wszystkich nośników energii między poszczególnymi jednostkami organizacyjnymi (organizacje zewnętrzne, wydziały). ERCO.Net jest również wyposażony w funkcje analityczne, prognostyczne, planistyczne i symulacyjne.

Największymi firmami, które korzystają z danej technologii są: Carrefour Polska Sp. z o.o., Krajowa Spółka Cukrowa S.A., Polfa Pabianice, Panasonic Energy Poland S.A., TELE-FONIKA Kable Sp. z o.o., Unilever, Grupa Saint-Gobain, Grupa Sokołów S.A. Wymienione organizacje posiadają szeroką regionalną sieć przedstawicielstw w całej Polsce, w tym w województwie podlaskim i lubelskim.

Odsiarczanie biogazu metodą BIOSULFEX ma na celu zapobieganie powstawaniu korozji rur, armatury i elementów kotła, tym samym uprzedzając sytuacje awaryjne i zapobiegając uszkodzeniom urządzeń. Przeprowadzony proces oczyszczania eliminuje zagrożenie zatrucia ludzi toksycznymi substancjami. Produktem ubocznym procesu jest pulpa siarkowa, którą można wykorzystać powtórnie. Urządzenie nie wymaga stałej obsługi.

W czasie swojej działalności wyprodukowano ponad 20 urządzeń. Głównymi odbiorcami technologii są oczyszczalnie ścieków. Jedno z urządzeń BIOSULFEX działa w oczyszczalni ścieków w Puławach (województwo podlaskie). Zużycie biogazu w istniejących instalacjach wynosi od 50 m³/h do 2250 m³/h w zależności od stopnia obciążenia systemu.

Program Promocja Polskich Parków Narodowych

Program Promocja Polskich Parków Narodowych jako marki realizowany jest przez Ministerstwo Klimatu Rzeczypospolitej Polskiej [*Program POLiŚ 2020*]. Celem projektu jest promowanie idei reprezentowania parków narodowych jako sieci obszarów istotnych dla ochrony dziedzictwa przyrodniczego, które są równocześnie unikalną atrakcją turystyczną.

Projekt zakłada realizację szeregu działań promocyjnych i edukacyjnych, takich jak: uruchomienie 23 stron internetowych parków narodowych; stworzenie przewodnika po parkach narodowych w postaci aplikacji mobilnej; produkcja filmów poświęconych poszczególnym parkom i umieszczenie ich w serwisie Youtube.

Projekt ten jest finansowany w ramach Programu Operacyjnego „Infrastruktura i środowisko 2014-2020” w II osi priorytetowej: „Ochrona środowiska”, włączając adaptację do zmian klimatu, podtyp projektu 2.4 „Ochrona przyrody i edukacja ekologiczna”.

Koszt projektu wynosi 5,6 mln złotych (około 1,3 mln euro), 85% tej kwoty jest współfinansowane ze środków UE (4,7 mln złotych; około 1,09 mln euro), pozostałe 15% pochodzi z budżetu państwa.

Fundusze ekologiczne

W Rzeczypospolitej Polskiej istnieje obecnie wiele źródeł finansowania projektów środowiskowych, zarówno dla osób fizycznych, jak i firm oraz lokalnych organów władzy. Do takich źródeł należą państwowe i międzynarodowe fundusze gospodarcze: Fundusze Norweskie i program LIFE.

Norweski Mechanizm Finansowy (NMF) i Mechanizm Finansowy Europejskiego Obszaru Gospodarczego (MF EOG) są instrumentami finansowymi ustanowionymi przez Państwa Darczyńców (Norwegię, Islandię i Liechtenstein) w zamian za dostęp do wspólnego rynku UE [*Fundusze 2020*].

Bezzwrotne wsparcie udzielane jest nowym członkom UE kilkunastu krajom Europy Środkowej i Południowej, a także krajom regionu bałtyckiego. Głównym celem jest przyczynianie się do zmniejszania różnic ekonomicznych i społecznych w obrębie EOG oraz wzmacnianie stosunków dwu-

stronnych pomiędzy państwami zaangażowanymi w realizację celów tych mechanizmów.

Programy, które są wspierane przez fundusze, realizowane są w następujących obszarach priorytetowych: przedsiębiorczość i innowacje, rozwój lokalny, nauka, edukacja, środowisko, kultura, zdrowie, sprawiedliwość społeczna.

W ramach obszaru priorytetowego „Środowisko” realizowany jest program „Środowisko, Energia i Zmiany Klimatu”, którego operatorem jest Ministerstwo Klimatu przy wsparciu Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. Program ten koncentruje się na działaniach związanych z poprawą jakości powietrza, energooszczędnością, zwiększeniem produkcji energii ze źródeł odnawialnych, w tym energii geotermalnej i energii z małych elektrowni wodnych, a także na przeciwdziałaniu zmianom klimatu, poprawie stanu środowiska naturalnego i ochronie przyrody. Budżet programu wynosi 156 mln euro [*Program Środowisko* 2020].

Program LIFE [*LIFE* 2020] jest instrumentem finansowym Unii Europejskiej poświęconym wyłącznie współfinansowaniu projektów z dziedziny ochrony środowiska naturalnego i walki ze zmianami klimatu. Jego głównym celem jest wspieranie procesu wdrażania wspólnotowego prawa ochrony środowiska, realizacja unijnej polityki w tym zakresie, a także identyfikacja i promocja nowych rozwiązań problemów ekologicznych w dziedzinie ochrony środowiska naturalnego.

Obecnie w kraju realizowane są 64 projekty LIFE o budżecie blisko 620 mln złotych (około 60,6 mln euro) i wsparciu 260 mln złotych z Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.

3.3. Programy białoruskie w obszarze zielonych technologii

W Republice Białoruś zielona gospodarka rozwija się według modelu finansowania o charakterze pozabudżetowym, w którym nie ma bezpośrednich inwestycji z budżetu na finansowanie zielonych projektów, a głównym źródłem finansowania są środki organizacji międzynarodowych.

Istotną rolę we wspieraniu rozwoju zielonej gospodarki odgrywa współpraca międzynarodowa oraz świadczenie pomocy technicznej i finansowej przez międzynarodowe instytucje finansowe, organizacje międzyrządowe i pozarządowe. Realizacja potencjału technologicznego w dużej mierze zależy od stopnia i charakteru rozwoju zielonych innowacji. Postęp w sferze

innowacyjnej pozwala uczynić technologie przystępnymi i skutecznymi, a także poszerzyć zakres ich zastosowania. W ramach realizacji projektu międzynarodowej pomocy technicznej „Wspieranie rozwoju regionalnego i lokalnego w Republice Białoruś” w latach 2014-2015, finansowanego przez Unię Europejską, po raz pierwszy opracowano strategię zrównoważonego rozwoju obwodów, poszczególnych rejonów, miast i wsi.

W Republice Białoruś realizowana jest duża liczba projektów międzynarodowej pomocy technicznej:

- Ekologizacja gospodarki ramach sąsiedztwa wschodniego Unii Europejskiej (Ministerstwo Gospodarki oraz Ministerstwo Zasobów Naturalnych i Ochrony Środowiska Republiki Białoruś, ONZ, OECD, UNEP i UNIDO);
- Wspieranie przejścia Republiki Białoruś na zieloną gospodarkę (Ministerstwo Zasobów Naturalnych i Ochrony Środowiska Republiki Białoruś, EU, UNDP);
- Rozwój sektora leśnego Republiki Białoruś (Ministerstwo Leśnictwa Republiki Białoruś, Bank Światowy);
- EU4Climate i EU4Environment;
- Wschodnioeuropejskie Partnerstwo na rzecz Efektywności Energetycznej i Środowiska „E5P” (Ministerstwo Gospodarki i Ministerstwo Energetyki Republiki Białoruś, EU, EBRD).

Pierwsze dwa projekty zostały zakończone w 2017 i 2018 roku, a pozostałe są odpowiednio wdrażane obecnie.

Ekologizacja gospodarki w ramach sąsiedztwa wschodniego (EaP GREEN)

Regionalny program „Ekologizacja gospodarki w ramach sąsiedztwa wschodniego” (EaP GREEN) Unii Europejskiej był realizowany w okresie 2013-2017. Głównym celem programu było wspieranie wdrażania zasad zielonej gospodarki w krajach Partnerstwa Wschodniego Armenii, Azerbejdżanie, Białorusi, Gruzji, Mołdawii i na Ukrainie. Program ten został zrealizowany wspólnie przez Organizację Współpracy Gospodarczej i Rozwoju (OECD), która była głównym wykonawcą, a także Europejską Komisję Gospodarczą Organizacji Narodów Zjednoczonych (EKG ONZ), Program Środowiskowy Organizacji Narodów Zjednoczonych (UNEP) i Organizację Narodów Zjednoczonych do spraw Rozwoju Przemysłowego (UNIDO). Główne finansowanie programu zostało zapewnione przez Unię Europejską i innych darczyńców, w tym Rząd Republiki Słowenii, Austriacki Bank Rozwoju i UNIDO.

Realizację programu podzielono na trzy główne elementy:

- instrumenty zarządzania i finansowania wspierające zrównoważoną konsumpcję i produkcję (SCP) oraz ekologizację gospodarki;
- strategiczna ocena oddziaływania na środowisko (SEA) i ocena oddziaływania na środowisko (EIA) towarzyszące realizacji polityki SCP;
- projekty demonstracyjne (współpraca z rządami krajów i sektorem prywatnym).

Kwestie zielonego wzrostu poruszane w ramach programu „EaP GREEN” stanowią platformę dialogu międzynarodowego w dziedzinie gospodarki i ochrony środowiska naturalnego, ponieważ nie wymagają one podejmowania decyzji politycznych, ale coraz częściej są przedmiotem międzynarodowej komunikacji i rozwoju.

Rejestracja tego programu w Republice Białoruś nie została przeprowadzona zgodnie ze standardową procedurą, kraj ten był członkiem jego komitetu koordynacyjnego i brał udział w szeregu przedsięwzięć.

Pod patronatem UNIDO został zrealizowany Program demonstracyjny dotyczący zasobooszczędnej i czystszej produkcji (RECP). Wyniki przedsięwziętych działań zostały zaprezentowane na oficjalnej stronie internetowej programu. Jest ona dostępna dla ogółu społeczeństwa i jest doskonałym źródłem informacji dla wszystkich zainteresowanych nowościami RECP na Białorusi. W ramach realizacji programu podjęto szereg działań w przedsiębiorstwach przetwórstwa rolnego, w przedsiębiorstwach przemysłu spożywczego i chemicznego, a także w obszarze produkcji materiałów budowlanych. Na podstawie wyników zestawiono raport końcowy, w którym przedstawiono osiągnięcia 25 działalności, ale nie podano nazw przedsiębiorstw, które uczestniczyły w programie [Wytyczne 2020].

Wspieranie przejścia Republiki Białoruś na „zieloną” gospodarkę

Projekt Wspieranie przejścia Republiki Białoruś na zieloną gospodarkę [Raport 2020], został sfinansowany przez Unię Europejską i wdrożony w ramach Programu Narodów Zjednoczonych do spraw Rozwoju we współpracy z organami władzy państwowej Republiki Białoruś. Całkowity budżet Projektu wyniósł 5 milionów euro, a okres realizacji projektu przypadł na lata 2015-2018.

Celem Projektu było opracowanie i praktyczne przetestowanie zasad zielonej gospodarki w Republice Białoruś na przykładach 23 inicjatyw pilotażowych w różnych sektorach, a także wykazanie korzyści płynących z zielonej gospodarki dla białoruskiego społeczeństwa i społeczności biznesowej.

Uwzględniając praktykę wprowadzania idei i zasad zielonej gospodarki oraz angażując przedstawicieli inicjatyw Projektu, opracowano i zatwierdzono Krajowy Plan Działania na rzecz Rozwoju Zielonej Gospodarki w Republice Białoruś do 2020 roku (Dekret Rady Ministrów Republiki Białoruś z dnia 21 grudnia 2016 roku nr 1061).

Prace w ramach Projektu były prowadzone w takich sektorach gospodarki, jak gospodarka odpadami, zachowanie różnorodności biologicznej, transport ekologiczny, rolnictwo organiczne, ekoturystyka, ziołolecznictwo, gospodarka wodna, ekoinnowacje. Na terenie obwodu brzeskiego i grodzieńskiego wdrożono następujące inicjatywy:

- Zrównoważone wykorzystanie i komercjalizacja zasobów biologicznych (Państwowa Organizacja Środowiskowa Narodowy Rezerwat Krajobrazowy Nalibocki);
- Rozwój sieci centrów informacji o środowisku (Państwowa Organizacja Środowiskowa Rezerwat Narodowy Polesie Przybuskie);
- Rozwój sieci centrów informacji o środowisku (Państwowa Organizacja Środowiskowa Narodowy Rezerwat Krajobrazowy Świteziański);
- Utworzenie regionalnego leśnego centrum edukacji ekologicznej w rejonie ludzkim obwodu grodzieńskiego (Organizacja Społeczna Białoruskie Towarzystwo Botaniczne);
- Produkcja organiczna i promocja produktów ekologicznych marki Wodar Białowieża poprzez wykorzystanie potencjału ekologicznych podmiotów agroturystycznych i aktywów społeczności lokalnej (Instytucja „Brzeskie Informacyjne Centrum Transgraniczne”);
- Zwiększenie możliwości wykorzystania potencjału turystycznego szczególnie chronionych obszarów przyrodniczych Republiki Białoruś (Organizacja Społeczna Zielona gospodarka);
- Rozdysponowanie i automatyzacja wiejskich ujęć wody w rejonie mostowskim obwodu grodzieńskiego z przekazaniem informacji do centralnej dyspozytorni w mieście Mosty (Mostowska Organizacja Rejonowa Stowarzyszenia Społecznego Białoruskie Towarzystwo Osób Niepełnosprawnych);
- Stworzenie kompleksu przetwarzania odpadów drzewnych w biopaliwo w Brześciu (Republikańskie Komunalne Przedsiębiorstwo Unitarne Kommunalnik).

W rezultacie realizacji inicjatywy pilotażowej na terenie rezerwatu przyrody Nalibocki utworzono szkołkę, która pełni dwie funkcje utrzymanie stabilności populacji szczególnie chronionego gatunku ptaków głuszca za-

chodnioeuropejskiego na terytorium rezerwatu przyrody Nalibocki i przesiedlenie głuszca zachodnioeuropejskiego do rezerwatów innych krajów, na terytorium których zmniejsza się populacja oraz ponowne wprowadzenie głuszca na innych terytoriach Republiki Białoruś.

Szkółka znajduje się na terenie rejonu iwiejskiego, jej powierzchnia wynosi 0,72 ha. Szkółka leśna składa się z budynku gospodarczego z salą lekcyjną do nauki o ekologii, ptaszarni do tymczasowego przebywania dla ptaków i odpowiedniej infrastruktury. Szkółka została otwarta w maju 2016 roku.

Regulowanie populacji dzikich zwierząt i ptaków poprzez przesiedlanie ich z jednych rezerwatów przyrody do innych jest powszechnie uznaną praktyką ocalania szczególnie chronionych gatunków fauny. Wiele europejskich rezerwatów, które mają stabilny strumień dochodów z ekoturystyki, jest gotowych zapłacić za transport dzikich zwierząt i ptaków na swoje terytorium w celu zwiększenia populacji tych gatunków fauny, których zagrożenie wyginięciem wzrasta.

W ramach inicjatywy pilotażowej opracowano dokumentację projektowo-szacunkową do budowy szkoły, postawiono budynek przeznaczony do hodowli głuszca zachodnioeuropejskiego, a także budynek z salą lekcyjną do nauki o ekologii. Szkółka wyposażona jest w nowoczesny sprzęt do inkubacji i diagnostyki: inkubatory, łęgi, owoskopy, czujniki lokalizacji ptaków, a także meble, sprzęt chłodniczy i sprzęt biurowy. W ramach projektu przeprowadzono również szkolenie dla uczniów z miasta Wołożyn w zakresie zachowania różnorodności biologicznej.

Proces wypełniania szkoły wyhodowanymi żywym inwentarzem trwa od 3 lat. Planuje się, że od momentu, gdy 20-25 piskląt będzie odchowane, 10 osobników zostanie przeniesionych do szkoły, a 10-15 wypuszczonych na wolność. Odchowane pisklęta powyżej tej ilości mogą zostać przetransportowane do innych rezerwatów za opłatą.

Wszystkie prace związane z utworzeniem szkoły, łapaniem ptaków i hodowlą prowadzone były z udziałem ekspertów z Narodowej Akademii Nauk.

Na realizację projektu przeznaczono około 110 tys. euro dofinansowania z UE i 1,135 mld rubli z budżetu państwa.

Rozwój tego obszaru miał swoje początki w 2011 roku, kiedy opracowano „Kompleks środków mających na celu przywrócenie liczebności głuszca i cietrzewia w Republice Białoruś”. W 2014 roku dzięki środkom Globalnego Funduszu Ochrony Środowiska (GEF) możliwe było wprowadzenie biotechnologii na terytorium rezerwatu. Na 14 tokowiskach wyłożono gastrolit w 28 miejscach. Ważnym krokiem było również uwzględnie-

nie utworzenia szkółki głąszców w Państwowym Programie Rozwoju Systemu Szczególnie Chronionych Obszarów Przyrodniczych na lata 2015-2019 oraz w Krajowym Planie Działań na rzecz Zachowania i Zrównoważonego Wykorzystania Różnorodności Biologicznej na lata 2016-2020 [Samowystarczalność 2020].

Do 2021 roku planowane jest zwiększenie populacji zachodnioeuropejskiego podgatunku głąszca w Puszczy Nalibockiej do 400 lub większej ilości osobników. Aktualnie ich liczebność waha się od 160 do 180. Według prognoz rozwoju na 2021 rok planowane jest zakończenie prac szkółki na rzecz samowystarczalności ptaków, a zwiększona liczba głąszców umożliwi ich sprzedaż na rynku białoruskim i europejskim.

Realizację inicjatyw mających na celu utworzenie i rozwój sieci centrów informacji o środowisku przeprowadzono na podstawie dwóch szczególnie chronionych obszarów przyrodniczych: Państwowej Organizacji Środowiskowej Rezerwat Narodowy Polesie Przybuskie w obwodzie brzeskim i Państwowej Organizacji Środowiskowej Narodowy Rezerwat Krajobrazowy Świteziański w obwodzie grodzieńskim.

W celu rozwoju ekoturystyki oraz informacyjno-ekologicznego centrum rezerwatu Polesie Przybuskie opracowano i zatwierdzono biznesplan dotyczący rozwoju ekoturystyki i centrum informacyjnego rezerwatu oraz opracowano i zatwierdzono Strategię Rozwoju Ekoturystyki i Marketingu w Rezerwacie „Polesie Przybuskie” przez Brzeski Rejonowy Komitet Wykonawczy [Gonczaruk 2020a, 2020b].

Przeprowadzono remont budynku centrum informacyjno-ekologicznego rezerwatu, w którym stworzono warunki umożliwiające pobyt turystom. Wyposażono również wnętrze budynku centrum, w tym w interaktywne stoiska i urządzenia.

Aby zorganizować działalność turystyczną i zajęcia dla turystów, zakupiono i użytkowany jest sprzęt turystyczny: łódzie, namioty, rowery itp. Oprócz tego na terenie rezerwatu zorganizowano sześć stref tematycznych wyposażonych w instalacje, zbudowano wieżę do obserwowania ptaków i organizowania polowań fotograficznych.

Podjęte przedsięwzięcia umożliwiły utworzenie dodatkowych miejsc pracy.

Prace nad drugą inicjatywą pilotażową przeprowadzono w celu rozwoju ekoturystyki oraz centrum informacyjno-środowiskowego rezerwatu przyrody „Świteziańskiego”.

W trakcie prac przeprowadzono następujące działania:

- opracowano i zatwierdzono biznesplan dotyczący rozwoju ekoturystyki oraz centrum informacyjnego rezerwatu, a także Strategię Rozwoju Ekoturystyki i Marketingu w Rezerwacie Świteziańskim;
- opracowano i zatwierdzono Plan Zarządzania Narodowym Rezerwatem Krajobrazowym Świteziańskim.

Na terytorium centrum informacyjno-środowiskowego utworzono 9 witrzyn informacyjnych wyposażonych w materiały informacyjne, w tym materiały interaktywne i stoiska. Ponadto utworzono klub fitoterapii na terytorium centrum informacyjno-środowiskowego rezerwatu przyrody Świteziańskiego.

Według wyników realizacji inicjatywy Utworzenie regionalnego leśnego centrum edukacji ekologicznej w obwodzie lidzkim obwodu grodzieńskiego przez Białoruskie Towarzystwo Botaniczne we współpracy z Zakładem Państwowego Gospodarstwa Leśnego Lidzkie Gospodarstwo Leśne utworzono pierwsze w Republice Białoruś leśne centrum edukacji ekologicznej specjalizujące się w nauczaniu o zrównoważonym zarządzaniu lasem i urządzaniu lasu oraz o promowaniu ekoturystyki na obszarach leśnych. Projekt był realizowany od stycznia 2016 do lipca 2017 roku.

W tym okresie przeprowadzono kompletne badanie całej roślinności parku, wszystkie drzewa zostały naniesione na mapę wraz z numerami seryjnymi, sporządzono niezbędne dokumenty uzasadniające wykorzystanie parku do działalności turystycznej przy jednoczesnym zachowaniu cennych gatunków drzew oraz przeprowadzono publiczne ankiety w celu wprowadzenia zmian w dokumentach i wypełnienia obowiązku ochrony parku, aby dopisać działalność turystyczną do danych dokumentów.

W budynku Lidzkiego Leśnictwa zorganizowano salę do nauki o ekologii dla 25 osób, wyposażoną w meble, sprzęt komputerowy, katalogi roślin i zwierząt, prezentacje multimedialne i książki.

Na terenie parku zorganizowano pieszą trasę ekologiczną i wyposażono ją w znaki oraz wydzielono i wyposażono szlak ekologiczny dla dzieci „Łukomorie”.

Ponadto, Park Harni został włączony do ekologicznej trasy rowerowej „Borówka” na odcinku od regionalnego leśnego ekologicznego centrum edukacyjnego do kortów tenisowych w Lidzie. Aby przyciągnąć turystów, „Lidzkie Gospodarstwo Leśne” nabyło rowery, rolki i inny sprzęt sportowy.

Dziesięć obiektów zrównoważonego zarządzania i urządzania lasu określonych w wyniku badania obszaru leśnego zostało wyznaczonych dla praktycznego szkolenia leśników w zakresie metod zagospodarowania lasu. We wszystkich wybranych obszarach postawiono stoiska informacyjne.

W leśnym centrum edukacji ekologicznej we wsi Harni w okresie realizacji Projektu odbyło się 6 seminariów szkoleniowych i 1 okrągły stół, podczas których przeszkolono około 200 osób.

Rolnictwo ekologiczne rozwinęło się w obwodzie brzeskim przy współpracy instytucji Brzeskie Centrum Transgraniczne przez rozszerzenie produkcji herbat ziołowych produkowanych ręcznie. Przed rozpoczęciem realizacji inicjatywy herbaty ziołowe były wytwarzane tylko w gospodarstwie „Leśne”. Obecnie herbatki ziołowe wytwarzane są w 7 partnerskich gospodarstwach rolnych zlokalizowanych w 4 wsiach rejonu kamienieckiego pod jedną marką Wodar Białowieża. Otwarto także unikalną dla obwodu brzeskiego trasę, której celem jest zwiedzanie miejsc produkcji herbat ziołowych z degustacją produktów. Okres wdrażania inicjatywy pilotażowej trwał od stycznia 2015 roku do lipca 2017 roku Powierzchnia objętego obszaru wynosi ponad 1 ha.

Partnerami inicjatywy, na których terenie wszystkie przedsięwzięcia zostały zrealizowane, były gospodarstwa rolne: Młynek (wieś Młyny Widomlańskiej Rady Wiejskiej w rejonie kamienieckim), Ugliany (wieś Ugliany Rzeczyckiej Rady Wiejskiej w rejonie kamienieckim), Polski Majątek, Leśna (Wieś Biała Kamieniuckiej Rady Wiejskiej w rejonie kamienieckim), Miodowa, Kalinka-2, Cicha sadzawka (wieś Goły Borok Rzeczyckiej Rady Wiejskiej w rejonie kamienieckim).

W okresie od czerwca do sierpnia 2016 roku Państwowa Instytucja Naukowa Poleski Instytut Agrarno-Ekologiczny Narodowej Akademii Nauk Białorusi ocenił pod względem ekologicznym tereny partnerskich gospodarstw rolnych i zestawiał raport i zalecenia na temat tego, w którym gospodarstwie rolnym należy uprawiać jakie zioła, aby uzyskać surowce możliwie najlepszej jakości i w jaki sposób należy przygotować gleby przed sadzeniem ziół. Ponadto podczas wizyty szkoleniowej przeanalizowano doświadczenia organizacji Rzeczypospolitej Polskiej w zakresie uprawy i zbierania plonów ziół, ich popularyzacji wśród ludności i promocji rynku.

Gospodarstwa rolne wyposażone były w sprzęt rolniczy, rozdrabniacz do traw, tarcicę, z której zbudowano suszarnie ziół i narzędzia do obróbki roślin zielarskich. Aby zapewnić zapylanie i dojrzewanie ziół, a także do produkcji miodu, zakupiono 21 uli z koloniami pszczoł i produkty pszczelarskie.

Biorąc pod uwagę skład wymaganych surowców, zasadzono, a następnie zadbano o sadzonki roślin w ramach inicjatywy. Przy zaangażowaniu wysoko wykwalifikowanych lokalnych ekspertów fitoterapii opracowano 25 przepisów na herbatę i opracowano książkę marki Wodar Białowieża.

Celem inicjatywy „Zwiększenie możliwości wykorzystania potencjału turystycznego szczególnie chronionych obszarów przyrodniczych Republiki Białoruś” było zbadanie potencjału obszarów szczególnie chronionych, opracowanie propozycji i realizacja przedsięwzięć mających na celu zwiększenie atrakcyjności turystycznej danych terytoriów, z uwzględnieniem przestrzegania zasad ochrony środowiska naturalnego. Projekt był realizowany od stycznia 2015 do lipca 2017 roku.

Z pomocą zaangażowanych ekspertów dokonano zmian w ustawodawstwie Republiki Białoruś w kwestii rozwoju ekoturystyki (rozporządzenie Rady Ministrów Republiki Białoruś z dnia 21 stycznia 2017 r. nr 56). Wprowadzono zmiany i uzupełnienia do Krajowej Strategii Rozwoju Systemu Szczególnie Chronionych Obszarów Przyrodniczych do 1 stycznia 2030 roku, w sprawie rozwoju turystyki ekologicznej na obszarach chronionych oraz zestawieniu kompleksu środków na rzecz rozwoju i promowania agroturystyki na szczególnie chronionych obszarach przyrodniczych w okresie do 2025 roku.

Podczas wizyty szkoleniowej w Republice Litewskiej 12 osób zostało przeszkolonych w zakresie międzynarodowych praktyk w kwestii rozwoju ekoturystyki i marketingu turystycznego. Dla dwóch rezerwatów partnerów inicjatywy pilotażowej (Jezioro i Nalibocki) stworzono po 4 pakiety wycieczek, zapewniające kompleksowe usługi: transport grup turystycznych, dostarczenie żywności, sprzętu, zapewnienie miejsc postojów na terenie rezerwatów, oprowadzanie przez lokalnych przewodników podczas wycieczki szlakami ekologicznymi, szkolenia dla różnych grup docelowych zaangażowanych w działalność turystyczną. Ponadto utworzono grupę przewodników wśród lokalnych mieszkańców szczególnie chronionych obszarów przyrodniczych w liczbie 44 osób (22 w rezerwacie Jezioro i 22 w rezerwacie Nalibocki) oraz opracowano podstawy prawne dla świadczenia usług przez przewodników na terytorium szczególnie chronionych obszarów przyrodniczych.

Rezerваты Jezioro i Nalibocki należą do Europejskiej Wspólnoty Szczególnie Chronionych Obszarów Naturalnych Federacji EUROPARC (organizacja pozarządowa, która współpracuje z parkami narodowymi w całej Europie w celu rozwoju zrównoważonej turystyki).

Ponadto w ramach realizacji inicjatywy zebrano opisy możliwości turystycznych wszystkich 29 rezerwatów przyrody Republiki Białoruś, które zostały uznane za perspektywiczne dla rozwoju turystyki ekologicznej w Republice Białoruś na mocy rozporządzenia Rady Ministrów Republiki Białoruś z dnia 2 lipca 2014 r. nr 649 w sprawie rozwoju systemu szczegól-

nie chronionych obszarów przyrodniczych. Proponowane produkty turystyczne obszarów chronionych zostały zestawione w jedną bazę danych w formie strony internetowej Itourist.by. Portal zawiera informacje o 118 pakietach turystycznych oferowanych przez wszystkie obszary chronione. W przypadku rezerwatów Jezioro i Nalibocki przeprowadzono prace nad rozwojem i wsparciem ich stron internetowych.

Mostowska Organizacja Rejonowa Stowarzyszenia Społecznego Białoruskie Towarzystwo Osób Niepełnosprawnych w okresie od stycznia 2016 do lipca 2017 roku realizowała inicjatywę Rozdysponowanie i automatyzacja wiejskich ujęć wody w rejonie mostowskim obwodu grodzieńskiego z przekazaniem informacji do centralnej dyspozytorni w mieście Mosty, w wyniku której stworzono system zdalnego monitorowania wydobywania wody w 31 ujęciach rejonu mostowskiego w celu szybkiego wykrywania możliwych sytuacji awaryjnych.

Podczas realizacji inicjatywy przeprowadzono badanie wszystkich wiejskich ujęć wody rejonu mostowskiego pod nadzorem Mostowskiej Gospodarki Komunalnej (31 ujęć wody) w celu określenia wymaganych cech charakterystycznych urządzeń pompujących oraz liczników wody i energii elektrycznej, zainstalowano 31 zestawów urządzeń (pompa, wodomierz, licznik energii elektrycznej) przy ujęciach wody, a także wyposażono stację odżelaziania w centralnej dyspozytorni w Mostach w sprzęt komputerowy i oprogramowanie do organizacji miejsca pracy dyspozytora w obszarze następujących działań: poboru wody z wiejskich ujęć, realizacji monitorowania wydobywania wody i reakcji na możliwe sytuacje awaryjne.

Realizacja inicjatywy pozwoli ograniczyć koszty energii elektrycznej potrzebnej do wydobywania i dostawy wody do odbiorców końcowych, a także szybko zidentyfikuje pęknięcia rurociągów i wyeliminuje awarie, co zapewni nieprzerwane dostawy wody dla 9000 mieszkańców wsi, w tym 735 osobom niepełnosprawnym.

Ze środków dofinansowania Unii Europejskiej w ramach projektu realizowanego przez Program Narodów Zjednoczonych ds. Rozwoju we współpracy z Ministerstwem Zasobów Naturalnych i Ochrony Środowiska Republiki Białoruś zakupiono i przekazano Produkcyjnemu Komunalnemu Przedsiębiorstwu Unitarnemu Kommunalnik zestaw urządzeń do rozdrabniania odpadów drzewnych o średnicy ponad 40 cm, w tym urządzenie do rozłupywania odpadów drzewnych o dużych gabarytach, mobilną rozdrabniarkę na kółkach do odpadów drzewnych, ładowarkę z zestawem dołączonych łyżek do zbierania odpadów i rozładunku zrąbów drzewnych, urządzenie do sortowania zrąbów według frakcji z zestawem bębnow sortują-

cych. W ramach projektu białoruskiego przedsiębiorstwa został również zaprojektowany, wyprodukowany i dostarczony specjalny kocioł do pracy ze zrzynami zawierającymi substancje mineralne. Przeprowadzone prace pozwoliły stworzyć pełny cykl procesu przetwarzania odpadów drzewnych, sortowania ich i późniejszego wykorzystania zrzynów drzewnych w charakterze biopaliwa w przedsiębiorstwie „Kommunalnik”. Kotłownia pozwala ogrzewać szklarnie, w których uprawiane są kwiaty (w tym róże i goździki). Efekt ekologiczny: całkowite oczyszczenie składowiska odpadów drzewnych o powierzchni 1400 m² w ciągu jednego roku. Efekt ekonomiczny: rentowność sprzedaży zrzynów do Rzeczypospolitej Polskiej wyniosła 150% (przychód był 2,5 razy wyższy od całkowitego kosztu produkcji, ponieważ koszt obejmował jedynie cenę paliwa i amortyzacji urządzeń, a koszt drewna nie został wliczony w kwotę całkowitą). Opłacalność uprawy kwiatów kosztem zastosowania własnych zrzynów i nowego sprzętu kotłowego wzrosła o 10%. Efekt społeczny: utworzenie 6 miejsc pracy z unikalnymi kompetencjami operatorów urządzeń kotłowych działających z zanieczyszczonymi zrzynami drzewnymi; zapewnienie firmie pozycji jedyne go przetwórcy wcześniej nieprzerabianych odpadów zawierających drewno [Saczek 2019].

Należy zauważyć, że w wyniku realizacji inicjatywy pilotażowej, a także poprzedniego wspólnego projektu Unii Europejskiej i Programu Narodów Zjednoczonych do spraw Rozwoju Wspieranie rozwoju wszechstronnej struktury współpracy międzynarodowej w dziedzinie ochrony środowiska naturalnego w Republice Białoruś (2011-2013) Mostowski Rejonowy Komitet Wykonawczy podjął decyzję o przyłączeniu się do inicjatywy Porozumienia Między Burmistrzami.

Rozwój energii alternatywnej w Republice Białoruś

Ogólnie rzecz biorąc, projekty te przyczyniły się do wzmocnienia terminu „zielona gospodarka” w społeczności białoruskiej, co sprzyjało organizacji dalszych badań i realizacji przedsięwzięć w dziedzinie rozwoju tego obszaru w Republice Białoruś.

Dużo pracy wykonano w sektorze energetycznym kraju. Wprowadzono wiele poprawek do ustawodawstwa, został stworzony państwowy program „Energooszczędność” na lata 2016-2020, w którym zawarto priorytety rozwoju kraju na lata 2016-2020: poprawę konkurencyjności gospodarki, zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego i niezależności energetycznej poprzez zwiększenie efektywności energetycznej i zwiększenie wykorzystania własnych zasobów paliwowych i energetycznych, w tym odnawialnych

źródeł energii [Departament 2020]. Ponadto w ramach projektu EU4Energy: wykorzystanie odnawialnych źródeł energii na Białorusi udzielono wsparcia finansowego na rozwój odnawialnych źródeł energii na Białorusi. Projekt był realizowany w latach 2015-2019, a jego budżet wyniósł 600 tys. euro [EU4Energy 2020].

W wyniku realizacji przedsięwzięć mających na celu wdrożenie źródeł energii z lokalnych paliw i biogazu oraz budowę elektrowni wodnych aktualnie w Republice Białoruś wprowadzono do eksploatacji:

- 104 źródła energii z paliw lokalnych o łącznej mocy zainstalowanej elektrycznej 13,5 MW i cieplnej 500,1 MW, w tym 7 elektrociepłowni o małej mocy z paliw lokalnych o łącznej mocy zainstalowanej elektrycznej 13,5 MW i cieplnej 48,3 MW;
- 33 biogazownie o łącznej mocy zainstalowanej elektrycznej 42,29 MW, cieplnej 24,95 MW;
- 35 elektrowni wodnych o łącznej mocy zainstalowanej około 140 MW;
- 109 elektrowni wiatrowych o łącznej mocy zainstalowanej ponad 218,09 MW.

W 2018 roku oddano do użytku 9 biogazowni, w 2019 jedną. Ich łączna moc elektryczna wyniosła 10,65 MW, a cieplna 22,82 MW. Należy zwrócić uwagę, że w mieście Kalinkowicze na terytorium lokalnej kotłowni zbudowano małą elektrociepłownię wykorzystującą paliwa lokalne. Jest to jedyna elektrociepłownia na Białorusi, która wytwarza wyłącznie energię cieplną i tylko przy użyciu paliw lokalnych.

Planuje się budowę kolejnych 69 elektrowni o łącznej mocy elektrycznej 73,77 MW, cieplnej 17,36. Lokalizacja bioelektrowni na Białorusi jest dość równomierna. Obecnie największa pod względem mocy elektrownia znajduje się na terenie spółki Rassvet im. K.P. Orłowskiego w rejonie kirowskim obwodu mohylewskiego (kompleks rolniczy).

W rejonie baranowickim oddano do użytku biogazownię obok największego zakładu produkującego wołowinę spółki Agrokombinat „Mir”. Projekt inwestycyjny dotyczący budowy elektrowni biogazowej został zrealizowany przez litewską firmę Modus Energy (spółka zależna od Modus Group). Do budowy elektrowni firma przystąpiła w marcu 2019 roku, a prace zostały zakończone w grudniu tego samego roku. Całkowita moc elektrowni wynosi 2 MW. Według planu rocznie będzie w niej wytwarzane około 16,8 mln kWh czystej energii elektrycznej [W rejonie 2020].

W ramach Koncepcji Bezpieczeństwa Energetycznego Kraju do 2020 roku od 2012 na rzece Dźwinie realizowany jest projekt budowy kaskady

wraz z 4 elektrowniami wodnymi. W 2017 roku uruchomiono dwie elektrownie wodne: Witebską i Połocką. W 2019 roku zakończył się dwuletni okres gwarancyjny od daty otwarcia Połockiej Elektrowni Wodnej. Od tego momentu Połocka Elektrownia Wodna została przekazana pod pełny nadzór Republikańskiego Unitarnego Przedsiębiorstwa „Witebskenergo”. Jej zainstalowana moc elektryczna wynosi 21,66 MW. Moc elektrowni jest wystarczająca, aby w pełni zapewnić energię elektryczną odbiorcom z rejonów rossoskiego, uszackiego, lepelskiego i czaśnickiego.

Planowane są także budowy elektrowni wodnych: Bieszenkowickiej i Niemnowskiej na północ od miasta Grodno, a także kilka małych elektrowni wodnych w rejonie dobruskim (obwód homelski, mała hydroelektrownia na rzece Ipuć w Dobruszu), w rejonie szarkowszczyńskim (obwód witebski, elektrownia wodna na rzece Mniuta), w rejonie krupskim (obwód miński, elektrownia wodna na rzece Bobr), w rejonie ostrowieckim (obwód grodzieński, elektrownia wodna we wsi Gierwiaty). Całkowita moc planowanych elektrowni wodnych wynosi 53,94 MW.

W 2018 roku oddano do użytku 19 elektrowni wiatrowych o łącznej mocy elektrycznej 29,2 MW, a w 2019 roku 4 o łącznej mocy 8,39 MW. Zdecydowana większość nowych elektrowni została zbudowana w rejonie zelwieńskim i nowogródzkim obwodu grodzieńskiego, a także w rejonie drybińskim i mohylewskim obwodu mohylewskiego. Ogółem w Republice Białoruś, według państwowego katastru odnawialnych źródeł energii, zbudowano 109 generatorów wiatrowych o łącznej mocy 218,09 MW, z których większość znajduje się w obwodzie grodzieńskim i mohylewskim [Klaster 2020].

Wprowadzenie transportu elektrycznego pozwoli zmniejszyć emisje zanieczyszczeń, gazów cieplarnianych, a także rozwinąć nowy kierunek w przemyśle motoryzacyjnym republiki i zwiększyć jej potencjał eksportowy.

Aby zachęcić do korzystania z pojazdów elektrycznych, zgodnie z dekretem Prezydenta Republiki Białoruś z dnia 10 lipca 2018 roku nr 273 w sprawie popularyzacji korzystania z pojazdów elektrycznych ustanowiono, że do 31 grudnia 2020 roku nie będzie pobierana opłata państwowa za wydanie zezwolenia na dopuszczenie środka transportu do ruchu drogowego w odniesieniu do pojazdów elektrycznych, a importowane przez osoby prawne lub indywidualnych przedsiębiorców stacje ładowania będą zwolnione z podatku od wartości dodanej.

W Republice Białoruś zarejestrowano 360 pojazdów elektrycznych, w 2018 roku ich liczba wyniosła około 200 [Na Białorusi 2020]. 83 autobusy elektryczne przewożące pasażerów w komunikacji miejskiej wynosi

[Belkommunmasz 2020]. Elektryczne autobusy turystyczne są również wykorzystywane na terytorium republikańskiego rezerwatu krajobrazowego Świteziański oraz kompleksu pałacowo-parkowego w Nieświeżu. Dla autobusów elektrycznych kursujących na trasach w Mińsku zainstalowano 11 stacji ładowania o mocy 0,3 MW każda [Autobusy 2020].

Rozwój sektora leśnego Republiki Białoruś

Lesistość terytorium Republiki Białoruś wynosi 38,9%, a udział gospodarki leśnej w PKB wynosi około dwóch procent [Ochrona 2020]. W celu zwiększenia efektywności zarządzania działalnością gospodarki leśnej, ponownego zalesiania, zwiększenia wykorzystania pozostałości po ścinaniu i zwiększenia udziału lasów w osiąganiu dóbr publicznych w docelowych regionach leśnych Republiki Białoruś powstał Projekt Rozwój sektora leśnego Republiki Białoruś. Na realizację Projektu Międzynarodowy Bank Odbudowy i Rozwoju udzielił pożyczki w wysokości 40 mln dolarów amerykańskich, a Globalny Fundusz Środowiskowy przekazał dofinansowanie w wysokości 2,7 miliona dolarów [Porozumienie 2020].

Aby zrealizować zadania dotyczące przejścia na zrównoważoną gospodarkę leśną, intensyfikacji zarządzania gospodarstwem leśnym, optymalizacji produkcji biomasy drzewnej, przejścia na nowoczesne metody ponownego zalesiania poprzez uprawę materiału nasadzeniowego z zamkniętym systemem korzeniowym, wprowadzenia nowoczesnych technologii zapobiegania, wykrywania, monitorowania i gaszenia pożarów lasów, konieczne jest przyciągnięcie długoterminowych zasobów inwestycyjnych, takich jak pożyczki z Banku Światowego. Podobne mechanizmy rozwiązywania zadań zapewnią szybkie i skuteczne wdrażanie w praktykę zarządzania lasami i leśnymi gospodarstwami zaawansowanych rozwiązań technicznych i technologii, w tym najnowszych opracowań społeczności międzynarodowej.

Projekt zapewnia również wsparcie modernizacji szkółek leśnych w uprawie sadzonek lepszej jakości z zamkniętym systemem korzeniowym, instalację sprzętu do nadzoru wideo i komunikacji do monitorowania, obserwacji i wykrywania pożarów, wprowadzenie sprzętu przeciwpożarowego w celu wyeliminowania pojawiających się pożarów oraz opracowanie interfejsu internetowego do wymiany informacji, w tym danych informacji geograficznej. Oczekuje się, że środki mające na celu zapobieganie, polepszenie wykrywania i zapewnienie szybszej i skuteczniejszej reakcji na pożary lasów pozwolą obniżyć przyszłe straty o 30 procent.

Podczas realizacji Projektu zostaną rozwiązane strategicznie ważne zadania budowania krajowego potencjału w zakresie zrównoważonej gospo-

darki leśnej i osiągania korzyści ekologicznych, ekonomicznych i społecznych.

Ponadto projekt przyczyni się do podniesienia standardów działań informacyjno-edukacyjnych w kwestiach związanych z leśnictwem ogólnie i szczegółowo, w zakresie zapobiegania i walki z pożarami lasów i ich skutkami, a także w kwestiach zarządzania w sektorze leśnym [Ministerstwo 2020].

Realizacja tego projektu rozpoczęła się w 2015 roku i jest aktualnie kontynuowana. W trakcie działania projektu podjęto 5 przedsięwzięć, raporty są ogólnie dostępne na oficjalnej stronie internetowej Ministerstwa Leśnictwa Republiki Białoruś:

- aktualizacja podziału na strefy pożarowe lasów Białorusi;
- udoskonalenie systemu monitorowania lasów Republiki Białoruś;
- ocena i monitorowanie zawartości składników odżywczych i węgla w glebie, a także stanu różnorodności biologicznej na obszarach głównego użytkowania, na których pozyskiwane jest drewno, a także pozostałości po ścinaniu zgodnie z kryteriami opracowanymi przez inicjatywę Okrągłego Stołu w celu zapewnienia zrównoważonej produkcji i wykorzystania biomasy;
- ekologicznie zorientowany rozwój gospodarki leśnej na Białorusi w warunkach zmian klimatu;
- zapewnienie określonego systemu wspierania podejmowania decyzji w zakresie zarządzania gospodarką leśną na obszarach skażenia radioaktywnego, operatywnego informowania o sytuacji radiacyjnej na obszarze leśnym.

Do realizacji projektu zaangażowano ekspertów z Narodowej Akademii Nauk Białorusi, a także z wielu innych instytucji szkolnictwa wyższego. Przedsięwzięcie Ocena i monitorowanie zawartości składników odżywczych i węgla w glebie... zostało przeprowadzone z udziałem pracowników Białoruskiego Państwowego Uniwersytetu Technologicznego. Opracowali oni również projekt Krajowego Planu Działania wdrażania zasad zielonej gospodarki w leśnictwie Republiki Białoruś do 2030 roku [Opracowanie 2020].

W 2018 roku odbyła się prezentacja nowych programów środowiskowych EU4Climate i EU4Environment. Program EU4Climate [EU4Climate 2020] z budżetem w wysokości 8 mln euro jest kontynuacją programu ClimaEast (2013-2017), w ramach którego UE będzie okazywać wsparcie techniczne krajom Partnerstwa Wschodniego w siedmiu głównych obszarach:

- przygotowanie krajowych wkładów w celu wypełnienia zobowiązań, a także przygotowanie strategii krajowych do 2050 roku na podsta-

wie Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu i Porozumienia Paryskiego;

- informowanie międzyresortowe i koordynacja na poziomie politycznym i technicznym realizacji Porozumienia Paryskiego;
- udoskonalenie systemów przeprowadzania pomiarów, sprawozdawczości i weryfikacji zgodnie z wymogami systemu przejrzystości Porozumienia Paryskiego;
- opracowanie szczegółowych wytycznych dla sektorów gospodarki dotyczących realizacji Porozumienia Paryskiego w każdym kraju Partnerstwa Wschodniego;
- zbliżenie ustawodawstwa do ustawodawstwa UE w ramach porozumień dwustronnych z UE;
- zwiększona mobilizacja finansowania działań na rzecz klimatu, w tym Instrumentu Finansowania Sąsiedztwa, który wkrótce zostanie przekształcony w Inwestycyjną Platformę Sąsiedztwa;
- intensywniejsze podejmowanie przedsięwzięć w celu dostosowania się do zmian klimatycznych.

Program EU4Environment [EU4 Environment 2020] na lata 2018-2022 o budżecie 20 mln euro jest następcą programu EaPGREEN (2013-2018), w ramach realizacji którego opracowano i przyjęto Krajowy Plan Działań na rzecz rozwoju zielonej gospodarki w Republice Białoruś do 2020 roku oraz utworzono Centrum Czystej Produkcji w Instytucie Biznesu i Zarządzania Technologiami Białoruskiego Uniwersytetu Państwowego.

Program EU4Environment ma na celu okazywanie wsparcia technicznego sześciu krajom Partnerstwa Wschodniego w podejmowaniu decyzji środowiskowych, takich jak strategiczna ocena ekologiczna, ocena oddziaływania na środowisko, zwiększenie świadomości społeczeństwa na temat koncepcji zielonej gospodarki, rozwój gospodarki o obiegu zamkniętym, w tym kontynuacji wspierania działań utworzonych centrów czystej produkcji, rozwój szczególnie chronionych obszarów naturalnych, zielonych zakupów i strategicznych podejść do gospodarki odpadami.

Obecnie główną cechą rozwoju zielonej gospodarki jest konieczność zmian działalności i sektora finansowego. Dzisiaj w programie wszystkich instytucji finansowych na świecie uznawane są za ważne czynniki środowiskowe, społeczne i związane z zarządzaniem w kontekście zrównoważonego i zbilansowanego rozwoju. Właściwe jest utworzenie krajowego centrum zielonego systemu finansowego, które będzie sprzyjało zwiększeniu wielkości finansowania środowiskowego i zrównoważonego w kraju i przyspieszy działania na rzecz zrównoważonego rozwoju. Zielone finansowanie to:

usługi finansowe zapewniające efekt ekologiczny w kontekście zrównoważonego rozwoju transgranicznego, w szczególności środki mające na celu przeciwdziałanie zmianom klimatu, zanieczyszczeniu powietrza, zanikowi różnorodności biologicznej, a także poprawę wydajności wykorzystania zasobów, gospodarkę odpadami i gospodarkę wodną oraz zrównoważony rozwój obszarów gospodarstw wiejskich i leśnictwa. Termin ten jest często używany, aby ukazać ekologiczny charakter określonych aktywów (zielonych obligacji), [Zhagyparowa 2019].

O konieczności utworzenia takiej instytucji dowodzą doświadczenia światowe. W globalnym sektorze finansowym trzy kluczowe czynniki świadczą o wzmocnieniu roli zrównoważonego finansowania:

- Istotność finansowa – instytucje inwestycyjne z zarządzanymi aktywami w wysokości ponad 70 trylionów dolarów amerykańskich stosują się aktualnie do zasad odpowiedzialnego inwestowania, które wymagają integracji czynników środowiskowych, społecznych i zarządczych (dalej – ESG *environmental, social and governance*) w procedurze alokacji kapitału, współdziałania z akcjonariuszami i dyskusji na temat polityki.
- Pozyskiwanie kapitału – zielone obligacje są jednym z najbardziej widocznych wskaźników bieżącej redystrybucji kapitału; w 2018 roku globalna emisja zielonych obligacji osiągnęła nowy rekord – 167,3 mld USD, zwiększyła się z 81 mld USD w 2016 roku i pod koniec 2019 roku osiągnie 250 mld USD. W 2017 roku Stany Zjednoczone, Chiny i Francja były wiodącymi krajami emitentami.
- Środki w ramach polityki krajowej – do października 2017 roku w ponad 60 krajach podjęto ponad 300 przedsięwzięć polityki finansowej i regulacyjnej w celu zapewnienia zrównoważonego rozwoju; za przykładem krajów UE, Chin, Maroka, wiele państw przystąpiło do opracowywania krajowych map drogowych na rzecz zielonego i zrównoważonego finansowania.

Republika Białoruś podjęła już ważne pierwsze kroki w osiąganiu celów na drodze do przyszłości charakteryzującej się niską emisją dwutlenku węgla poprzez opracowanie krajowych planów strategicznych i programów rozwoju zielonej gospodarki. Przyjęto progresywne wewnętrzne akty prawne, w tym przepisy dotyczące źródeł energii odnawialnej, efektywności energetycznej i wprowadzenia systemu handlu uprawnieniami do emisji. Opisany powyżej impuls daje nadzieję, ale wciąż pozostaje niewystarczającym do osiągnięcia celów Porozumienia Paryskiego.

Jednak ze względu na złożoność technologii i długich cykli inwestycyjnych projekty oszczędzania energii i ochrony środowiska zawsze napotykały problem utrudnionego i kosztownego dostępu do finansowania, a tradycyjne instrumenty finansowania nie są w stanie zaspokoić ich ogromnego zapotrzebowania. Zielone projekty są zwykle kapitałochłonne i wymagają długoterminowych źródeł finansowania. Jednocześnie, jak pokazuje praktyka państwowych banków inwestycyjnych w krajach rozwiniętych, osiągnięcie dochodowości na poziomie 6-9% zielonych inwestycji postrzegane jest jako ogromny sukces. W związku z tym wdrożenie rządowych programów wsparcia dla zielonego finansowania jest absolutnie konieczne. Stosunek udziału sektora publicznego reprezentowanego głównie przez finansowe instytucje rozwoju oraz sektora prywatnego w inwestycjach klimatycznych wyniósł w 2016 roku na świecie 37%. W Republice Białoruś pomoc państwa w postaci finansowania, ulg lub dotacji dla inicjatorów wprowadzania zielonych technologii jest minimalna.

W tej sytuacji wymagana jest mobilizacja na dużą skalę w dziedzinie finansowania zielonych inwestycji z sektora prywatnego. Zasoby państwowe są ograniczone i w celu zapewnienia zrównoważonego zielonego rozwoju unikać należy długotrwałej zależności od inwestycji państwowych. Trzeba również wziąć po uwagę, że w praktyce światowej ponad 79% zielonych funduszy w latach 2015-2016 zostało pozyskanych w tym samym kraju, w którym zostały wydane, więc prawdopodobne jest, że na Białorusi większość inwestycji może pochodzić ze źródeł krajowych. Podkreśla to znaczenie przemysłowej polityki krajowej i przepisów dla projektów przyjaznych dla środowiska.

W szczególności niezbędne jest opracowanie innowacyjnych modeli inwestycji finansowych, nowych mechanizmów pozyskiwania środków zarówno ze źródeł krajowych, jak i międzynarodowych, a firmy potrzebują nowych impulsów, aby zwiększyć rentowność zielonych inwestycji. W Republice Białoruś mechanizmy tworzenia i rozwoju zielonego klastra w gospodarce nie zostały jeszcze opracowane, a doświadczenie partnerstwa publiczno-prywatnego w tej dziedzinie jest ograniczone. Potrzebny jest system zielonego finansowania, który skoncentruje się na konkretnych sektorach potrzebujących największego finansowania i w których redukcję emisji można osiągnąć przy stosunkowo niskich kosztach. Na przykład, zgodnie z szacunkami koncepcji przejścia na zieloną gospodarkę, do 75% zielonego finansowania potrzebnego do osiągnięcia wyznaczonych celów powinno być inwestowane w odnawialne źródła energii, w przejście na gazową energię elektryczną i zwiększenie efektywności energetycznej. Ponadto, zgodnie

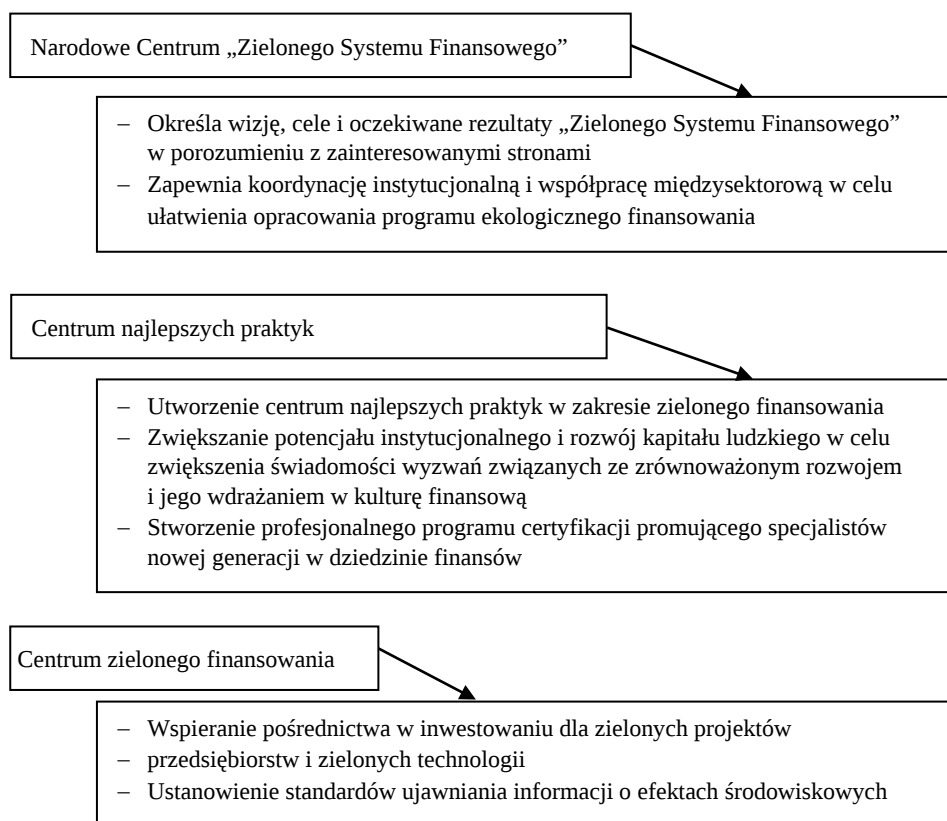
z najnowszymi badaniami, sektor transportu, zaopatrzenia w ciepło i budownictwa to perspektywiczne obszary dla zielonych inwestycji, które praktycznie nie potrzebują wsparcia państwa [Final 2020].

Niezbędne jest ustalenie pozycji potencjalnie kluczowej roli Krajowego Centrum Zielonego Systemu Finansowania w mobilizowaniu zielonych inwestycji i ogólnie w tworzeniu zrównoważonej gospodarki. Centra finansowe jako takie tworzą potężny efekt klasteryzacji, koncentrując w jednym miejscu kompleks powiązanych ze sobą operacji finansowych i regulacji, który można wykorzystać do bardziej systematycznych działań w celu rozszerzenia finansowania zorientowanego na środowisko.

Rozwój ekologicznego i zrównoważonego finansowania na świecie obecnie odbywa się przy udziale coraz większej liczby centrów finansowych, które oprócz sił rynkowych zaproponowały swoje własne inicjatywy w dziedzinie zielonego i zrównoważonego finansowania. Jednocześnie niektóre centra koncentrują się bardziej na rynkach kapitałowych, podczas gdy inne – na usługach bankowych, w tym na finansowaniu MŚP. Ta różnorodność stanowi realną siłę i oznacza, że nie istnieje jeden szablon dla ekologizacji centrów finansowych. Tworzenie przedstawionych inicjatyw podyktowane jest dwoma czynnikami: dążeniem rządów do przyciągnięcia centrów finansowych do problemu mobilizacji kapitału w celu osiągnięcia kluczowych celów w dziedzinie ochrony środowiska, klimatu i zrównoważonego rozwoju, a po drugie dążeniem samych centrów i ich kluczowych podmiotów do promowania zrównoważonego rozwoju jako głównego elementu konkurencyjności.

Głównymi instrumentami zielonego finansowania są zielone obligacje, pożyczki uprzywilejowane, dotacje na zielone projekty i inne. Wprowadzenie zielonego systemu finansowego powinno nie tylko przynieść korzyści środowiskowe, ale także stymulować nowe źródła wzrostu, sprzyjając wzmocnieniu roli Białorusi w charakterze znaczącego regionalnego i międzynarodowego gracza finansowego na czele dynamicznej i szybko rozwijającej się sfery finansowej. Sektor bankowy Białorusi jest kluczowym źródłem finansowania rozwoju. Jednak na dzień dzisiejszy sektor bankowy odgrywa ograniczoną rolę w rozwoju zielonej gospodarki. Wielostronne banki rozwoju Europejski Bank Odbudowy i Rozwoju (EBRD), Bank Rozwoju Republiki Białoruś nadal są głównymi instytucjami zapewniającymi linie kredytowe i finansowanie nowych projektów w tenże ze stosunkowo niskim oprocentowaniem. Obecnie kluczowe podmioty sektora finansowego, banki i inwestorzy instytucjonalni jedynie częściowo podjęli przewidziane dobrowolne środki. Ani jeden kazachstański inwestor nie przystąpił

do Zasad Odpowiedzialnego Inwestowania ONZ, które reprezentują zbiór sześciu zasad zapewniających globalny standard odpowiedzialnego inwestowania w aspekcie środowiskowym, społecznym i zarządzania (ESG). Według stanu na sierpień 2018 roku przestrzeganie zasad potwierdziło ponad 1180 organizacji inwestycyjnych z ponad 50 krajów posiadających około 70 bilionów USD [Accelerating 2020]. Banki, ze swojej strony, nie wdrożyły jeszcze „Zasad równikowych” zbioru zasad o dobrowolnym charakterze przestrzeganych przez prywatne organizacje finansowe w celu zapewnienia należytego uwzględnienia przy rozpatrywaniu projektów budowlanych na dużą skalę o potencjalnym wpływie na środowisko naturalne i zaludnione terytoria. Brakuje scentralizowanego monitorowania zielonych projektów inwestycyjnych.



Rysunek 3.6. Funkcje Narodowego Centrum Zielonego Systemu Finansowego

Źródło: [Zhagyparova 2019].

W całym kraju jeszcze nie opracowano wielu specjalistycznych zielonych produktów, takich jak zielone depozyty mieszkaniowe, zielone kredyty hipoteczne, zielone sekurytyzacje i zielone ubezpieczenia. Biorąc pod uwagę unikalny status regulacyjny ośrodka proponowanego do utworzenia, przyznany mu mandat na wypracowanie zielonych finansów oraz wysoki priorytet polityczny w osiąganiu sukcesu, ośrodek nadaje się do pełnienia głównej roli koordynacyjnej. Jest podstawą, na której opierać się będzie opracowywana polityka, zielone decyzje finansowe i działalność na rynku krajowym. Ta centralna rola koordynacyjna zapewnia zatem krytycznie ważne wsparcie popytu na zielone finansowanie, daje centrum niezbędny wpływ polityczny do promowania zielonej agendy i pozyskiwania inwestycji sektora prywatnego. Ta rola zostanie zbudowana na zasadach przedstawionych na rysunku 3.6.

Obecnie normatywne akty prawne nie zwracają szczególnej uwagi bezpośrednio na zielone finansowanie. Konieczne jest opracowanie wspólnej koncepcji Zielonego Systemu Finansowego dla Białorusi oraz mapy drogowej realizacji zielonego finansowania na poziomie dokumentów strategicznych. Centrum ma możliwość stworzenia roboczej podstawy prawnej dla zielonego finansowania poprzez opracowanie zasad w kwestii:

- ujawniania informacji o zagrożeniach dla środowiska, skutkach i środkach łagodzących;
- oceniania i monitorowania ryzyka środowiskowego i klimatycznego;
- odpowiedzialności wierzycieli, inwestorów i samego Narodowego Centrum Zielonego Systemu Finansowego za niekorzystne oddziaływanie na środowisko naturalne;
- kryteriów i procedur określania zielonych projektów inwestycyjnych;
- procedury monitorowania projektów w zakresie zielonych inwestycji i raportowania o ich wpływie na środowisko.

Na początkowym etapie potencjał centrum może zostać wzmocniony poprzez nawiązanie stosunków partnerskich z organizacjami międzynarodowymi w dziedzinie zielonych finansów i reprezentowanie sektora finansowego w kluczowych organach narodowych na rzecz rozwoju zielonej gospodarki. Kolejnym procesem etapu początkowego jest uruchomienie konkretnych referencyjnych instrumentów finansowych, tj. emisji zielonych obligacji i badanie ich wpływu na inne strategiczne obszary centrum, w szczególności rozwój lokalnych rynków kapitałowych, zarządzanie aktywami i zarządzanie majątkiem osób zamożnych. Zakłada to podjęcie szeregu stymulujących przedsięwzięć, na przykład opracowania kryteriów klasyfikowania inwestycji jako zielonych finansów według lokalizacji, wpro-

wadzenia międzynarodowych standardów w celu stworzenia krajowego schematu emisji zielonych obligacji oraz mobilizację krajowej i międzynarodowej społeczności finansowej.

Biorąc pod uwagę fakt, że Narodowe Centrum Zielonego Systemu Finansowego powinno zwiększyć zdolności systemu finansowego do mobilizacji prywatnego kapitału na zielone inwestycje i przyczynienia się do zmian w realnej gospodarce przez podejmowane decyzje inwestycyjne, ważne jest, aby rozpatrzyć jego rolę w rozwoju określonych obszarów zielonego finansowania, w szczególności zielonej bankowości, zielonych obligacji, zielonych funduszy i zielonych indeksów.

Zielony system bankowy jest fundamentalną częścią zielonego systemu finansowego. Systemy bankowe na całym świecie znajdują się na różnych etapach przejścia na zieloną działalność finansową. Według badania Programu Środowiskowego Organizacji Narodów Zjednoczonych około 80% zielonego finansowania infrastruktury w ramach grupy G20 jest finansowane, przynajmniej częściowo, przez banki. Według szacunków z 50 bilionów USD aktywów bankowych na rozwijających się rynkach (około jednej trzeciej światowych aktywów bankowych) mniej niż 10% jest obecnie kierowane na zielone pożyczki [UN Principles 2020]. Zielone kredyty stanowią 40% całego portfela Zielonego Funduszu Klimatycznego [Greening 2020]. Według oceny Międzynarodowej Korporacji Finansowej łączna kwota kredytów konsorcjalnych w 2014 roku wyniosła 1,1 biliona USD, z których pod względem wartości prawie 15% pożyczek było zielonych, podczas gdy Stany Zjednoczone są zdecydowanym liderem pod względem wielkości udzielonych kredytów. Udział zielonych pożyczek w całkowitej liczbie udzielonych pożyczek znacznie się różni w poszczególnych krajach ze średnim wskaźnikiem wynoszącym 15% [GCF 2020; Green 2020].

Bez względu na wiele przykładów tego, jak banki sektora prywatnego wdrażały program zielonego finansowania w krajach grupy G20, eksperci przyznają, że banki i firmy prywatne unikają ryzyka związanego z finansowaniem pierwszych kroków przejścia na zieloną gospodarkę [Deutsche 2020]. Przy czym na Białorusi środki mające na celu pokonanie tych barier powinny być kompleksowe na poziomie ogólnokrajowym i nie powinny ograniczać się do środków Narodowego Centrum Zielonego Systemu Finansowego. Dotyczy to zwłaszcza sektora bankowego, który na początkowych etapach nie będzie mógł być pełnowartościowym uczestnikiem centrum w sektorze udzielania zielonych kredytów, dlatego właśnie rola Banku Narodowego i instytucji rozwoju, a nie Narodowego Centrum Zielonego Systemu Finansowania, będzie z obiektywnych przyczyn kluczową dla

stymulowania zielonych pożyczek na Białorusi. Zielone publiczne banki inwestycyjne, wyspecjalizowane zielone instytucje finansowe i inne zielone struktury bankowe mogą zapewnić określoną drogę rozwoju systemu bankowego, aby okazać wsparcie w podziale ryzyka i zbudowaniu zaufania rządu do zielonych inwestycji i zielonego systemu finansowego.

Szukając podobieństw do zagranicznych centrów finansowych i roli banków w tych centrach, zwłaszcza w krajach rozwiniętych, należy wziąć pod uwagę, że centra te funkcjonują głównie w ramach jurysdykcji ogólnokrajowej i jednego obszaru regulacyjnego, w przeciwieństwie do Białorusi, w której są dwa regulatory jurysdykcji, a każda z nich będzie rozwiązywać kwestie rozwoju zielonego finansowania w swoim tempie, przy wzajemnym wpływie. Na poziomie przepisów krajowych wymogi dotyczące ujawniania informacji na temat wpływu na środowisko i ryzyka środowiskowego mogą być zawarte w ustawie o bankach i bankowości.

Obecnie na Białorusi udzielanie kredytów przez banki komercyjne na projekty ekologiczne jest utrudnione z powodu domniemanego wysokiego ryzyka i niskiej korzyści ekonomicznej. Generalnie rzecz biorąc, szereg czynników występuje w charakterze barier zwiększenia ilości udzielanych kredytów. Po pierwsze, depozyty dostarczane są w znacznej mierze w walucie obcej, a kredyty są brane w walucie krajowej. Po drugie, depozyty mają przeważnie charakter krótkoterminowy, a pożądane kredyty są długoterminowe. Po trzecie, stopy procentowe w walucie narodowej i wymogi dotyczące zabezpieczeń są wysokie. Zielone projekty nie są obecnie uważane za opłacalne i wymagają wsparcia państwa. Oprócz tego, banki obecnie nie wyznaczają sobie celów w zakresie zielonego finansowania i niewiele rzeczy ich do tego zachęca. I wreszcie banki nie są jeszcze zobowiązane do oceny ryzyka środowiskowego i bezpieczeństwa projektów.

Posiadanie dobrego uzasadnienia ekonomicznego ma decydujące znaczenie dla stymulowania powszechnego wdrażania innowacji w zielonej bankowości. Z uwagi na fakt, że dana praktyka wciąż znajduje się na etapie rozwoju, niewiele jest badań akademickich i empirycznych poświęconych realnym kosztom i korzyściom banków, które wybrały ścieżkę udzielania zielonych kredytów. Jednocześnie istnieją znaczące dowody naukowe na to, że firmy o wysokich ocenach społecznej odpowiedzialności biznesu i czynnikach ESG wykazują niższe wstępne wielkości kapitału w przypadku długów (pożyczek i obligacji) i kapitału własnego. W rzeczywistości charakteryzują się one mniejszym ryzykiem w sensie fundamentalnym (choć niekoniecznie pod względem zmienności krótkoterminowej). Badania Hermes Investment pokazują, że firmy z lepszymi ocenami ESG mają niższe spready

kredytowe. Jednocześnie według badania przeprowadzonego przez Międzynarodową Korporację Finansową w 25 krajach, biorąc pod uwagę to, że praktyka udzielania zielonych kredytów wymaga dokładniejszej ekspertyzy i bardziej rygorystycznej selekcji klientów i projektów do finansowania, banki są skłonne uważać, że zielone pożyczki są potencjalnie droższym obszarem działalności. Dlatego branża potrzebuje lokalnych ekspertów, którzy wchodzi na obszar zielonego finansowania i są gotowi podzielić się swoimi doświadczeniami, wykazać koszty i zyski. To właśnie tutaj ujawnia się kluczowa rola centrum, którego banki, zarówno międzynarodowe, jak i krajowe, mogą działać w charakterze „pionierów” pod warunkiem prawidłowej polityki regulacyjnej [Hermes 2020].

Rola Narodowego Centrum Zielonego Systemu Finansowego w wypracowywaniu mechanizmów zielonego finansowania dla modernizacji gospodarczej, będzie polegała na stymulowaniu rynku zielonych instrumentów finansowych zarówno na giełdzie, jak i w ramach działalności bankowej jej uczestników oraz na angażowaniu organizacji zajmujących się zielonymi finansami w obszarze tworzenia korzystnego porządku prawnego i poszczególnych form wsparcia państwa. Jednocześnie, występując w charakterze utworzonego centrum zielonego finansowania, które przoduje w promowaniu zielonych instrumentów finansowych, centrum buduje ramy prawne i doświadczenie do późniejszej replikacji w praktyce ogólnokrajowej.

3.4. Bariery w rozwoju programów transgranicznych związanych z ochroną środowiska naturalnego i zielonej gospodarki w przygranicznych regionach Polski i Białorusi

Zidentyfikowano 4 główne grupy zainteresowanych uczestników (interesariuszy), których partnerstwo jest wymagane do rozwoju programów ochrony środowiska naturalnego w regionach przygranicznych. Są to: 1) departamenty rządowe (władza); 2) działalność rolnicza i przemysłowa (biznes); 3) nauka i edukacja; 4) instytucje społeczeństwa obywatelskiego.

Rozwój programów ochrony środowiska utrudniają następujące bariery:

1. Ograniczony zakres i epizodyczność współdziałań głównych grup docelowych, które mogą zapewnić rozwój programów ochrony środowiska podczas wspólnych działań.

Przeprowadziliśmy analizę kontekstową najbardziej znaczących wspólnych przedsięwzięć związanych z ochroną środowiska naturalnego w przy-

granicznych regionach Polski i Białorusi. Przytoczone dane pozwalają nam stwierdzić, że:

- przeprowadzane działania, bez względu na ich znaczenie, różniły się skalą lokalną i / lub epizodycznością; działalność takiego rodzaju nie może stać się podstawą efektywnych programów regionalnych;
- większość akcji została zainicjowana przez departamenty rządowe;
- w środowisku biznesowym stały się zauważalne dla społeczeństwa tylko programy środowiskowe przedsiębiorstwa unitarnego Coca Cola Beverages Białoruś;
- instytucje społeczeństwa obywatelskiego oraz instytucje naukowe praktycznie nie są reprezentowane we wspólnych działaniach na rzecz ochrony środowiska naturalnego w przygranicznych regionach Polski i Białorusi.

2. Nieprzejrzystość informacji na temat wyników współpracy transgranicznej, wąski krąg uczestników i obszarów współpracy.

Informacje na temat współpracy transgranicznej w zakresie ochrony środowiska naturalnego w latach 2018-2019 w Republice Białoruś i Rzeczypospolitej Polskiej przedstawiono w tabeli 3.2.

Tabela 3.2. Współpraca transgraniczna w zakresie ochrony środowiska naturalnego w latach 2018-2019

Uczestnicy transgranicznych przedsięwzięć	Formy współpracy transgranicznej	Rezultat pracy	Komentarz
1. Spotkanie przedstawicieli przygranicznych służb ochrony środowiska. Brzeski Obwodowy Komitet Zasobów Naturalnych i Ochrony Środowiska, Obwodowe Brzeskie Laboratorium Analitycznej Kontroli Środowiska. Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Lublinie (Biała Podlaska) Głównego Inspektora Ochrony Środowiska w Warszawie	Wspólne monitorowanie jakości wody w rzece Bug na odcinkach transgranicznych	Podczas spotkania przeprowadzono wspólne pobieranie próbek wody na terenach przygranicznych rzeki Bug. Omówiono nowe wydanie Protokołu Technicznego o współpracy w obszarze monitorowania i wymiany informacji o stanie wód powierzchniowych na odcinkach transgranicznych Bugu między służbami ochrony środowiska obwodu brzeskiego a Wojewódzkim Inspektorem Ochrony Środowiska w Lublinie	Wyniki monitorowania i środki mające na celu poprawę jakości wody nie są publikowane

Uczestnicy transgranicznych przedsięwzięć	Formy współpracy transgranicznej	Rezultat pracy	Komentarz
2. Spotkanie przedstawicieli przygranicznych służb ochrony środowiska Białorusi (Brzeski Obwodowy Komitet Zasobów Naturalnych i Ochrony oraz Obwodowe Brzeskie Laboratorium Analitycznej Kontroli Środowiska). Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Lublinie (Biała Podlaska) Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Warszawie	Wspólne monitorowanie jakości wody w przygranicznych rzekach Leśna Prawa, Narewka i Hwoźna	Na odcinkach przygranicznych rzek Leśna Prawa, Narewka i Hwoźna przeprowadzono wspólne pobieranie próbek wody. Na posiedzeniu grupy roboczej porównano wyniki analiz zebranych w maju 2019 roku na stronie polskiej, wymieniono się wynikami oceny jakości wody rzek przygranicznych ze strony białoruskiej i polskiej. Omówiono nowe wydanie Protokołu Technicznego o współpracy w zakresie monitorowania i wymiany informacji o stanie wód powierzchniowych na odcinkach transgranicznych rzek Leśnej Prawej, Narewki i Hwoźnej między służbami ochrony środowiska obwodu brzeskiego a Wojewódzkim Inspektorem Ochrony Środowiska w Białymstoku, a także inne kwestie dotyczące współpracy transgranicznej	Wyniki monitorowania i środki mające na celu poprawę jakości wody nie są publikowane
3. Międzynarodowe spotkanie dotyczące współpracy transgranicznej. Brzeski Obwodowy Komitet Zasobów Naturalnych i Ochrony Środowiska, Obwodowe Brzeskie Laboratorium Analitycznej Kontroli Środowiska. Naczelnik Regionalnego Wydziału Monitorowania Środowiska w Białymstoku (Dominik Polesiński, główny specjalista Centralnego Laboratorium Badawczego Irena Sokołowska, główny specjalista w dziedzinie przeprowadzania pomiarów i pobierania próbek Centralnego Laboratorium Badawczego Marcin Bralski)	Wspólne monitorowanie jakości wody	Analiza porównawcza otrzymanych wyników badania próbek wód rzeki Leśnej Prawej pobranych na stronie polskiej została przeprowadzona 21 listopada 2018 roku. Wymieniono się wynikami analiz wód rzek Leśna Prawa, Narewka i Hwoźna (odcinki transgraniczne), przeprowadzanych po obu stronach od grudnia 2018 do maja 2019 roku. Przeanalizowano możliwe źródła zanieczyszczeń, które mogłyby wpływać na jakość wód powierzchniowych	Wyniki monitorowania i zamierzone działania nie są publikowane

Uczestnicy transgranicznych przedsięwzięć	Formy współpracy transgranicznej	Rezultat pracy	Komentarz
4. Białorusko-polska podkomisja ds. współpracy transgranicznej. Wydział Ochrony i Wykorzystania Powietrza Atmosferycznego i Zasobów Wodnych Brzeskiego Obwodowego Komitetu Zasobów Naturalnych i Ochrony Środowiska. Delegacja w Białej Podlaskiej Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Lublinie, upoważniony przedstawiciel Rzeczypospolitej Polskiej do współpracy międzynarodowej, specjaliści laboratorium kontroli ochrony środowiska Lubelskiego Inspektoratu Ochrony Środowiska, dyrektorzy służb monitoringu i ochrony powietrza atmosferycznego i zasobów wodnych obu stron	Analiza i omówienie wyników badań laboratoryjnych	Omówiono kwestie stanu środowiska zasobów wodnych obszarów transgranicznych	Wyniki analiz, dyskusji i zamierzonych działań nie są publikowane

Źródło: opracowanie własne.

Analiza materiału przedstawiona w tabeli 3.2 stanowi podstawę do wyciągnięcia następujących wniosków:

- na stronach internetowych Obwodowego Komitetu Zasobów Naturalnych i Ochrony Środowiska w Grodnie i Brześciu oraz obwodowych laboratoriów kontroli analitycznej konkretne wyniki wspólnego monitorowania jakości wody nie są publikowane, co nie pozwala na zaangażowanie społeczeństwa w rozwiązywanie omawianych problemów;
- nie przewidziano udziału przedstawicieli biznesu, nauki, społeczeństwa obywatelskiego w istniejących formach współpracy transgranicznej, co znacznie ogranicza jej skuteczność i zakres.

3. Rozbieżność między istniejącymi formami współpracy transgranicznej a aktualnymi wyzwaniami związanymi z transgraniczną ochroną środowiska (utrata pokrywy drzewnej, ekologizacja rolnictwa, różnorodność biologiczna i siedlisk dla zwierząt).

Zakres zagadnień omawianych w istniejącym formacie transgranicznej współpracy białorusko-polskiej ogranicza się głównie do monitorowania jakości wody w rzekach Bug, Leśna Prawa, Narewka i Hwoźna. Nie zaprzeczając znaczenia tych tematów, warto jednak zauważyć, że ważne kwestie związane z utratą pokrywy drzewnej, ekologizacją rolnictwa, ochroną różnorodności biologicznej i siedlisk pozostają poza sferą uwagi wydziałów uczestniczących we współpracy transgranicznej.

4. Wysoki koszt programów ochrony środowiska na dużą skalę, których realizacja pozwala uzyskać wymierne rezultaty. Ze względu na tę okoliczność nierealne jest wymaganie od państwa białoruskiego samodzielnego opracowania programów w celu wdrożenia wskaźników służących do osiągnięcia celu 15 i polepszenia pozycji kraju we wskaźniku efektywności środowiskowej. Podział udziału w kosztach między państwem i biznesem pozwoli zmniejszyć obciążenie budżetu i włączyć wszystkich zainteresowanych partnerów w działania na rzecz środowiska.

5. Brak motywacji dla firm do uczestnictwa w regionalnych i transgranicznych programach ochrony środowiska na dużą skalę.

Społeczność biznesowa obszarów przygranicznych funkcjonuje w warunkach państwowego systemu norm i wymagań środowiskowych ustanowionych przez państwo w przepisach i standardach. Inwestycje firm danego regionu w środki trwałe mające na celu ochronę środowiska i racjonalne wykorzystanie zasobów naturalnych, są nieznaczne i zapewniają jedynie utrzymanie osiągniętego poziomu zgodności z krajowymi normami środowiskowymi (tabela 3.3).

Tabela 3.3. Inwestycje biznesowe w środki trwałe mające na celu ochronę środowiska i racjonalne wykorzystanie zasobów naturalnych, w faktycznie obowiązujących cenach [mln rub]

Regiony	2010	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Obwód brzeski	12,7	9,64	11,42	10,7	6,2	18,9	13,9
Obwód grodzieński	4,92	8,0	8,38	3,7	13,6	10,2	

Źródło: [Rocznik 2018].

Odpowiedzialność ekologiczna biznesu przejawia się przez:

- świadomy i umotywowany udział w różnych przedsięwzięciach mających na celu zapobieganie i minimalizowanie negatywnych oddziaływań na środowisko;
- racjonalne zarządzanie przyrodą;
- oszczędność surowców i zasobów energetycznych w procesie działalności gospodarczej;
- wciągnięcie odpadów w obieg gospodarczy, zapobieganie sytuacjom awaryjnym i nadzwyczajnym.

W charakterze przykładu aktywnej pozycji biznesowej w dziedzinie ekologii możemy przytoczyć Przedsiębiorstwo Unitarne Coca Cola Beverages Białoruś, dla którego racjonalne zarządzanie zasobami wodnymi jest najwyższym priorytetem. Celem zrównoważonego ekologicznie i odpowiedzialnego wykorzystania zasobów wodnych, nie tylko wewnątrz przedsiębiorstwa, ale także na poziomie regionalnym, firma postanowiła poszerzyć obszar gospodarki wodnej zgodnie z międzynarodowym standardem racjonalnego wykorzystania zasobów wodnych. Standard Alliance for Water Stewardship został stworzony przez międzynarodową organizację do spraw racjonalnego wykorzystania zasobów wodnych w celu połączenia wysiłków użytkowników wody w zarządzaniu wykorzystaniem zasobów wodnych w granicach konkretnego przedsiębiorstwa i zlewni. Określa on racjonalne wykorzystanie zasobów wodnych jako uwarunkowane społecznie, zrównoważone ekologicznie i korzystne ekonomicznie.

Niewiele podmiotów gospodarczych może zwiększyć wydatki na działania związane z ochroną środowiska, na tworzenie i wdrażanie programów odpowiedzialności ekologicznej ze względu na niewystarczającą rentowność. Potrzebne są innowacyjne modele biznesowe i technologie rozwoju przedsiębiorstwa przyjaznego dla środowiska. Zadanie stworzenia komponentów inżynierskich (przetwarzanie odpadów, przede wszystkim z hodowli zwierząt, do wskaźników możliwości ich ekonomicznie efektywnego ponownego wykorzystania, technologie organiczne dla działalności rolniczych) z jednej strony oraz modeli biznesowych dla ich komercjalizacji w przedsiębiorstwie ekologicznym powinno, naszym zdaniem, stać się jednym z najważniejszych obszarów współpracy transgranicznej w dziedzinie nauki i biznesu.

6. Bariery organizacyjne dla włączenia stowarzyszeń społecznych jako instytucji społeczeństwa obywatelskiego w partnerstwo przy opracowywaniu i wdrażaniu programów ochrony transgranicznego środowiska

naturalnego. Niewielka liczba regionalnych stowarzyszeń społecznych przyjaznych środowisku w obwodzie brzeskim i grodzieńskim. Brak publicznie dostępnych informacji na temat działalności tych stowarzyszeń.

Efektywność opracowania i wdrożenia dokumentów strategicznych na rzecz zrównoważonego rozwoju określonego terytorium zależy bezpośrednio od stopnia współpracy partnerskiej między organami władzy, nauki, biznesu i społeczeństwa obywatelskiego, a także od maksymalnego zaangażowania obywateli w dane procesy. Nasza kontekstowa analiza informacji o najważniejszych wydarzeniach ruchu ekologicznego w obwodzie brzeskim i grodzieńskim w 2019 roku pokazała, że stowarzyszenia społeczne pozostają poza składem uczestników nawet akcji światowych i krajowych.

Tabela 3.4. Ekologiczne stowarzyszenia społeczne zarejestrowane na terenie obwodu brzeskiego i grodzieńskiego

Nazwa	Prezes	Siedziba
Grodzieńskie Miejskie Pozarządowe Stowarzyszenie Młodzieżowe „Ekoposzuk”	Alaksandr Danilow	Grodno, ul. Suworowa, 127
Grodzieńskie Miejskie Pozarządowe Stowarzyszenie Astronomiczno-Astrologiczne „Selena”	Alla Sadowniczaja	Grodno, ul. Popowicza, 4
Brzeska Miejska Organizacja Pozarządowa „Partnerstwo ekologiczne”	Larysa Niewzorawa	Brześć, ul. Kowelska, 73
Grodzieńska Obwodowa Organizacja Stowarzyszenia Publicznego „Białoruskie Towarzystwo Ochrony Przyrody”	Wasil Kaszow	Grodno, prospekt Tyzengowza, 4/B
Grodzieńskie Miejskie Pozarządowe Stowarzyszenie Agrarno-Ekologiczne „Optymalizacja Agro-ekosystemów”	(.)	Grodno, ul. Cimirazewa, 16b

Źródło: [Rejestr 2020].

7. Bariery organizacyjne w zaangażowaniu regionalnych instytucji naukowych i edukacyjnych w partnerstwo w dziedzinie regionalnych i transgranicznych programów ochrony środowiska naturalnego.

Na stronach internetowych uniwersytetów, szkół wyższych i instytucji badawczych w opublikowanych informacjach dotyczących działań na rzecz środowiska praktycznie nie ma informacji o programach środowiskowych i ich realizacji. Tymczasem potencjał nauki jest niezbędny do generowania i znacznego promowania idei ochrony środowiska naturalnego, a przede wszystkim do uzupełnienia technologicznego i organizacyjnego regionalnych centrów przedsiębiorczości ekologicznej.

4.

PODSTAWY ZARZĄDZANIA ZIELONĄ GOSPODARKĄ W PRZYGRANICZNYCH REGIONACH POLSKI I BIAŁORUSI

4.1. Analiza rozwoju społeczno-gospodarczego w kontekście komponentu środowiskowego w przygranicznych regionach Polski (na przykładzie województwa podlaskiego)

Województwo podlaskie jest jednym z najbiedniejszych regionów typu NUTS 2 w Unii Europejskiej. Ważną rolę odgrywa położenie geograficzne wzdłuż wschodniej zewnętrznej granicy UE, które jest widziane jako przeszkoda do rozszerzania współpracy i rozwoju. W strukturze gospodarczej istotna jest produkcja rolna. W województwie znajduje się kilka konkurencyjnych gałęzi gospodarki, które są wiodące wśród 280 regionów typu NUTS 2 Unii Europejskiej. Decydujące znaczenie w rozwoju społeczno-gospodarczym województwa podlaskiego ma rodzaj państwowej interwencji Unii Europejskiej, podejmowanej przede wszystkim w ramach Europejskiej Polityki Spójności oraz w ramach Wspólnej Polityki Rolnej. Istotne znaczenie posiada nie tylko suma środków również wydzielanych w ramach polityki europejskiej, ale ich kierunek oraz zachowanie wieloletniej perspektywy programowania, co pozwala zrealizować konieczne projekty strukturalne.

Dla województwa podlaskiego ważna jest także polityka Wschodniego Partnerstwa Unii Europejskiej, która powinna być realizowana przy udziale znacznie większych środków i instrumentów, działających w ramach programów dwustronnych.

Unia Europejska prowadzi aktywną politykę regionalną w długotrwałym okresie programowania budżetu. Podstawą wszystkich polityk jest Strategia „Europa 2030”. Jako jej priorytety zaproponowano: rozwój gospodarki opartej na wiedzy i innowacjach; współpracę gospodarki chroniącej zasoby, zielonej i konkurencyjnej, a także współpracę gospodarek o wysokim zatrudnieniu, co zapewnia wysoką spójność socjalną i terytorialną.

Unia Europejska określiła także jedenaście priorytetowych kierunków tematycznej koncentracji jej ingerencji strukturalnej. Koncentracja tematyczna odnosi się do mniejszego niż dotychczas finansowania Europejskiej Polityki Spójności. Kolejną istotną zmianą w modelu Europejskiej Polityki Spójności jest wejście w życie traktatu lizbońskiego 1 grudnia 2009 roku: oprócz spójności gospodarczej i społecznej, traktat ten wprowadził również spójność terytorialną. Oznacza to znaczące umocnienie działalności, zorientowanej w szczególności na: podniesienie dostępności terytorialnej, stworzenie sieci współpracy w systemach terytorialnych i bardziej aktywne niż wcześniej przyjęcie polityki miejskiej.

Z proponowanych zmian europejskich polityk wynikają następujące wnioski dla programowania rozwoju społeczno-gospodarczego województwa podlaskiego:

- Województwo podlaskie zostaje obszarem priorytetowym, jeżeli chodzi o ingerencję Europejskiej Polityki Spójności jako region charakteryzujący się niskim poziomem produkcji brutto na osobę według parytetu zdolności nabywczej (mniej niż 75% od średniej w Unii Europejskiej). Niemniej jednak w odniesieniu do propozycji Komisji Europejskiej, udział najbardziej ubogich regionów w rozdziale Europejskiej Polityki Spójności zmniejsza się, co nie oznacza, że przydział środków dla Polski i województwa podlaskiego w ramach Europejskiej Polityki Spójności będzie mniejszy niż wcześniej.
- Podporządkowanie europejskiej polityki spójności strategii „Europa 2030” jest zadaniem przede wszystkim dla słabszych regionów, takich jak województwo podlaskie. Rządy państw członkowskich UE będą rozdzielać środki przede wszystkim na obszarach tych regionów, które mogą gwarantować realizację poszczególnych celów tej strategii.
- Chęć wspierania wiodących branż gospodarki, które mogą stać się podstawą stałego rozwoju, a także branż opartych na wiedzy i innowacjach. Oznacza to konieczność ich zidentyfikowania w województwie podlaskim.

- Tendencja ekologizacji poszczególnych polityk Unii Europejskiej i szersze podejście do gospodarki chroniącej zasoby naturalne jest potencjalnie bardzo pozytywne dla województwa podlaskiego, ponieważ posiada ono unikalne zasoby i walory naturalne,
- Przesunięcie akcentu na spójność terytorialną, co w całości jest pozytywne dla województwa podlaskiego, przy czym oznacza skoncentrowanie uwagi na stworzeniu potencjału do sieciowania, co ma bardzo duże znaczenie dla deficytów istniejących w regionach peryferyjnych.
- Szersze wprowadzenie polityki miejskiej, w tym także wsparcie megamiast będących lokomotywą zmian społeczno-gospodarczych. Oznacza to potrzebę szerszego wykorzystania funkcji metropolitalnych Białegostoku jako stolicy regionu.
- Wspólna Polityka Rolna (WPR) również odgrywa istotne znaczenie w rozwoju województwa podlaskiego z uwzględnieniem dużego potencjału rolnego i przemysłu spożywczego, a także roli obszarów wiejskich. Szczególne znaczenie ma skala i kierunki interwencji w rolnictwie w ramach drugiego elementu, dotyczącego rozwoju obszarów wiejskich.
- Programy tworzone w ramach Europejskiego Instrumentu Sąsiedztwa i Partnerstwa skierowane do poszczególnych państw Europy Wschodniej stwarzają unikalną możliwość przygotowania dwustronnego programu współpracy Polska-Białoruś w zgodzie z zasadą partnerstwa, zorientowanego na dialog i instytucje społeczeństwa obywatelskiego, organy samorządu terytorialnego i przedsiębiorstwa, z uwzględnieniem w tej współpracy wiodącej roli województwa podlaskiego.

Podstawowy dokument, będący punktem odniesienia do tej generalnej strategii w Polsce to Średniookresowa strategia rozwoju kraju 2020. Aktywne społeczeństwo, konkurencyjna gospodarka, efektywne państwo (ŚSRK), [*Programy rozwoju 2020*], która została przyjęta przez Radę Ministrów we wrześniu 2012 roku. Określa ona następującą strukturę stref rozwoju społeczno-gospodarczego Polski: efektywne państwo, konkurencyjna gospodarka, spójność socjalna i terytorialna.

Nie wszystkie konkretne cele ŚSRK były skierowane na poziom regionalny, tym ten dokument charakteryzuje się podejściem strukturalnym, wskazującym na kluczowe znaczenie modernizowania jakości administracji państwowej i instytucji społeczeństwa obywatelskiego w Polsce, co powinno być uwzględnione także na poziomie regionalnym.

Długookresowe planowanie regionalnego rozwoju jest ustawowym obowiązkiem wojewódzkich organów samorządowych. Instrumentem realizacji tego obowiązku jest strategia rozwoju województwa, określająca zasady, obszary i kierunki interwencji polityki rozwoju regionu w perspektywie czasowej, nie wychodzącej za ramy okresu, wskazanego w Średniookresowej strategii rozwoju kraju. Planowanie strategiczne jest nie tylko obowiązkiem, ale i ważnym instrumentem w kierowaniu rozwojem każdego regionu.

Strategia rozwoju województwa podlaskiego 2030 roku (SRWP 2030) została przyjęta przez Sejmik Województwa Podlaskiego 27 kwietnia 2020 roku, a jej przesłanie brzmi: Ambitne Podlaskie w wymiarze gospodarczym, społecznym, terytorialnym i organizacyjnym [*Strategia 2020*] W tym najważniejszym regionalnym dokumencie strategiczne wizje rozwoju umieszczono w 4P – Podlaskie: przedsiębiorcze-partnerskie-perspektywiczne. Przedsiębiorczość jest determinantą rozwoju podmiotów gospodarczych, samorządów, instytucji i mieszkańców. Musi być oparta na najnowocześniejszych technologiach, aktywnej, profesjonalnej kadrze, inicjatywach innowacyjnych, konkurencyjności, współpracy oraz zapewnić zrównoważony rozwój, zieloną oraz opartą na wiedzy gospodarkę. Partnerstwo, czy współdziałanie, obejmuje współpracę z krajami unijnymi i pozaunijnymi, z innymi regionami w Polsce. Szczególne miejsce zajmują kontakty z krajami wschodnimi, w tym wymiana przygraniczna w sferze gospodarczej i społecznej. Konkurencyjność firm wzrasta przez „uczestniczenie w powiązaniach sieciowych o zasięgu regionalnym, krajowym i międzynarodowym” [*Strategia 2020*, s. 6]. Perspektywicznie należy planować rozwój, ale również dbać o zachowanie dziedzictwa i unikalnych wartości. Dobry stan środowiska przyrodniczego jest cennym zasobem, który należy zachować dla przyszłych pokoleń. Będzie temu służyło konsekwentne przestrzeganie zasad zrównoważonego rozwoju, innowacyjne podejście do przyrody, technologie cyrkularnej gospodarki, produkcja energii ze źródeł odnawialnych, zielony ład.

Strategia Rozwoju Województwa Podlaskiego 2030 wpisuje się w krajową strategię Rozwoju Regionalnego 2030 podając sposoby wdrażania jej głównych celów. Są to:

1. Zwiększanie spójności rozwoju kraju w wymiarze społecznym, gospodarczym, środowiskowym i przestrzennym. W podlaskim będzie on wdrażany przez Obszary Strategicznej Interwencji dotyczące wsparcia szans rozwojowych terenów trwale marginalizowanych, miast tracących funkcje społeczno-gospodarcze, Polski Wschodniej wymagającej rozwoju gospodarki konkurencyjnej.

2. Wzmocnienie regionalnych przewag konkurencyjnych. W podlaskim będzie on realizowany przez „rozwijanie kapitału ludzkiego i społecznego, wspieranie przedsiębiorczości na szczeblu regionalnym i lokalnym, innowacyjny rozwój regionu, a także doskonalenie podejścia opartego na Regionalnym Inteligentnych Specjalizacjach” [Strategia 2020, s.11-12].
3. Podniesienie jakości zarządzania i wdrażania polityk ukierunkowanych terytorialnie. W podlaskim będzie on wykonywany przez wzmocnienie potencjału administracji, zintegrowanie rozwoju na poziomie lokalnym, regionalnym i ponadregionalnym, efektywniejsze świadczenie usług publicznych i spójny system finansowania.

Realizacja założonych celów strategicznych (dynamiczna gospodarka, zasobni mieszkańcy, partnerski region) będą służyły osiągnięciu przedstawionych wyżej założeń. Wspomoże je wykonywanie celów operacyjnych, przypisanych każdemu z celów strategicznych, określających kierunki działań i głównych interesariuszy.

W województwie podlaskim znajdują się najcenniejsze przyrodniczo tereny w Europie – Puszcza Białowieska, Puszcza Augustowska, Puszcza Knyszyńska, Bagna Biebrzańskie i Narwiańskie. Posiada najwięcej parków narodowych, i drugie miejsce, jeżeli chodzi o udział powierzchni obszaru NATURA 2000 w odniesieniu do ogólnej powierzchni województwa (powierzchnia parków narodowych w województwie podlaskim osiąga prawie 30% całego obszaru parków narodowych Polski). W Polsce i Europie postrzega się je jako zielony region. Wysoka bioróżnorodność występuje łącznie z bardzo niskim poziomem emisji (średnie zanieczyszczenie w Polsce jest 10 razy większe niż w województwie podlaskim). Dobry stan środowiska naturalnego to także możliwość dostarczenia przez województwo rozmaitych usług ekosystemowych, a tym też nieprodukcyjnych.

Należy umacniać to postrzeganie unikalności i wyjątkowości regionu jako podstawy rozwoju zielonych (ekologicznych) specjalizacji. Województwo podlaskie posiada potencjał turystyczny, do którego można zaliczyć naturalne przyrodnicze kompleksy puszczy, wody powierzchniowe, czyste środowisko naturalne, a także walory kulturalne. Jednak te walory naturalne (z rzadkimi wyjątkami) nie przyciągają zbyt wielu turystów. Region zajmuje pierwsze miejsce w Polsce, jeżeli chodzi o długość pieszych i rowerowych tras turystycznych, a jeżeli chodzi o liczbę obiektów noclegowych i liczbę łóżek w tych obiektach znajduje się na 14 miejscu w Polsce, przy czym należy wspomnieć o niskim wskaźniku obłożenia tych obiektów.

Na stronie Regionalnej Organizacji Turystycznej wskazano 45 regionalnych produktów turystycznych, ale są to niestandardowe produkty turystyczne (na przykład trasy turystyczne, Białowieża proponuje trzy produkty, Augustów cztery, wśród których znajdują się imprezy rozrywkowe, czy też pojedyncze muzea i kurorty). Brak jest uzgodnionej koncepcji rozwoju turystyki w województwie podlaskim. Przecież oprócz walorów naturalnych region posiada również walory kulturalne, są one jednak bardzo słabo promowane poza regionem (brak jest konkretnych produktów proponowanych przez biura turystyczne).

Produkcja energii z odnawialnych źródeł jest jednym z priorytetów Unii Europejskiej i jednym ze sposobów na zmniejszenie emisji CO₂ do atmosfery. Udział odnawialnych źródeł energii (OZE) w produkcji energii elektrycznej wynosił w Polsce w 2011 roku 8%. W województwie podlaskim prawie połowa produkowanej na terytorium regionu energii elektrycznej (49%, 3 miejsce) pojawiła się w instalacjach, wykorzystujących źródła odnawialne. Jednak nie zmienia to faktu, że udział regionu w krajowym rynku produkcji energii elektrycznej z OZE jest nieznaczny (w 2011 roku wynosił 3%, co dało 12 miejsce). Zapotrzebowanie na energię w województwie podlaskim kilka razy przewyższa jej produkcję.

Województwo posiada potencjał w obszarze:

- produkcji energii z biogazu, przede wszystkim przy wykorzystaniu nawozu z produkcji hodowlanej i przemysłu spożywczego (przede wszystkim mleczarskiego);
- wiatroenergetyki (szczególnie w północnej części regionu);
- wykorzystania energii słonecznej.

Peryferyjna lokalizacja w Unii Europejskiej stanowi przewagę konkurencyjną. Region ten dzięki swemu położeniu i wielokulturowości może stać się swoistymi wrotami do Europy i być pośrednikiem w kontaktach Unii Europejskiej z Europą Wschodnią, a przede wszystkim z Białorusią.

Unia Europejska będzie rozwijać stosunki z otoczeniem, a województwo podlaskie jest wrotami na Wschód (to są w szerokim rozumieniu sąsiedzi i partnerzy: Białoruś, Rosja, Ukraina, Litwa i inne państwa nadbałtyckie, a także państwa Bliskiego i Dalekiego Wschodu). Budowanie relacji przez kontakty ze społeczeństwem, przedsiębiorcami i władzami lokalnymi tworzy specjalizację regionu w relacjach ze wschodnimi sąsiadami Polski.

Tabela 4.1. Analiza SWOT województwa podlaskiego

CECHY WOJEWÓDZTWA	
MOCNE STRONY	SŁABE STRONY
GOSPODARKA	
Branże wchodzące w skład inteligentnej specjalizacji Konkurencyjność międzynarodowa firm regionalnych (dynamika eksportu) Korzystne warunki do rozwoju nowoczesnego rolnictwa, w tym ekologicznego Dobry dostęp do szerokopasmowego Internetu	Niska skłonność przedsiębiorców do rozwoju firm w oparciu o innowacyjność Ogólnie słaba pozycja krajowa i międzynarodowa jednostek badawczo-rozwojowych i naukowo-badawczych Niewystarczające zaangażowanie przedsiębiorstw i jednostek naukowo-badawczych we wzajemną współpracę Utrzymująca się niska produktywność niektórych branż Niski poziom przedsiębiorczości mierzony liczbą przedsiębiorstw na 10000 mieszkańców Słabe powiązania szkolnictwa (w tym wyższego) ze sferą gospodarczą oraz niezadowalający stan kształcenia zawodowego i ustawicznego Niedostosowanie kompetencyjno-kwalifikacyjne zasobów pracy Słabo rozwinięta oferta turystyczna
SPOŁECZEŃSTWO	
Wysoka jakość życia w stolicy województwa Utrzymująca się korzystna struktura ekonomiczna ludności Rozwinięta sieć szkół ponadpodstawowych i uczelni wyższych Wysoki poziom wykształcenia mieszkańców Wysoki poziom naukowy kierunków związanych z naukami medycznymi	Zmniejszający się potencjał ludnościowy, w tym na skutek drenażu wykwalifikowanej kadry Starzenie się społeczeństwa, w tym zasobów pracy Niski poziom dochodów ludności Niska skłonność mieszkańców regionu do uczestniczenia w strukturach organizacji społecznych Słaby i nierównomierny dostęp do specjalistycznych świadczeń zdrowotnych w sektorze publicznym

ŚRODOWISKO PRZYRODNICZE i INFRASTRUKTURA	
Czyste, różnorodne oraz mało zmienione działalnością człowieka środowisko przyrodnicze Bogate dziedzictwo kulturowe regionu Dobre warunki dla produkcji energii z odnawialnych źródeł, także do rozwoju gospodarki obiegu zamkniętego	Niezadowalająca dostępność transportowa, głównie wewnątrzzregionalna Niska gęstość zaludnienia utrudniająca dostęp do usług publicznych i zwiększająca koszty realizacji inwestycji Brak bezpieczeństwa energetycznego województwa oraz bardzo słaba i przestarzała sieć elektroenergetyczna i gazowa Niewystarczająca infrastruktura związana z gospodarką wodno-ściekową i gospodarką odpadami Postrzeganie przez część społeczeństwa obszarów chronionych jako bariery rozwojowej (w szczególności obszarów NATURA 2000) oraz potrzeba podnoszenia świadomości i kwalifikacji administracji publicznej w zakresie gospodarowania na obszarach chronionych

UWARUNKOWANIA ZEWNĘTRZNE	
SZANSE	ZAGROŻENIA
GOSPODARKA	
Rozwój technologii ICT i możliwość jego wykorzystania w wielu dziedzinach – w działalności gospodarczej, turystyce, kulturze, opiece zdrowotnej, edukacji Rozwój powiązań sieciowych krajowych i zagranicznych (szczególnie w kontekście transferu wiedzy) Wizerunek województwa jako regionu czystego i ekologicznego Wzrost popytu zewnętrznego na produkty i usługi firm regionu	Drenaż mózgów
SPOŁECZEŃSTWO	
Wzrost popytu na żywność ekologiczną, tradycyjną i regionalną oraz żywność wysokiej jakości	Silna antropopresja na środowisko przyrodnicze

Wzrost świadomości ekologicznej Upowszechnianie się zjawiska kształcenia przez całe życie Wzrost aktywności zawodowej i fizycznej starzejącego się społeczeństwa jako szansa rozwoju usług specjalistycznych z zakresu rehabilitacji, geriatry, dietetyki itp. oraz rozwoju tzw. srebrnej gospodarki <i>silver economy</i> Wzrost zainteresowania nowymi formami turystyki (w tym w szczególności turystyką kwalifikowaną)	
POŁOŻENIE	
Przygraniczne położenie województwa na ciągach komunikacyjnych, umożliwiające bezpośrednie połączenie w transporcie lądowym pomiędzy krajami bałtyckimi a resztą Unii Europejskiej oraz Dalekim Wschodem Bliskość chłonnego rynku zbytu aglomeracji warszawskiej	Marginalizacja województwa wynikająca z utrzymywania się słabej dostępności komunikacyjnej Wzrost natężenia ruchu, szczególnie ciężarowego na niedostosowanych drogach Ograniczanie połączeń w transporcie publicznym
POLITYKI ZEWNĘTRZNE	
Ukierunkowanie priorytetów rządowych na obszary wymagające wsparcia ze strony poziomu centralnego Polityka Unii Europejskiej nastawiona na rozwój transportu multimodalnego, wspierająca rozwój infrastruktury na obszarach najbardziej jej pozbawionych Dostępność środków z funduszy strukturalnych na działalność innowacyjną i inną prorozwojową Realizacja inwestycji energetycznych (energia elektryczna i gaz) Deglomeracja poprzez przeniesienie wybranych urzędów centralnych do małych i średnich miast	Ograniczenia polityczne, administracyjne i ekonomiczne skutkujące zmniejszonymi możliwościami wykorzystania przygranicznego położenia regionu i wejścia na wschodnie rynki zbytu Regulacje prawne i rozwiązania systemowe, zwłaszcza w zakresie kontraktacji usług medycznych, skutkujące dalszym ograniczaniem dostępności do usług medycznych Niewystarczające zabezpieczenie środków na zadania delegowane JST, skutkujące m.in. ograniczeniem nakładów inwestycyjnych

Źródło: [Strategia 2020, s. 13-15].

Znacząco skraca się czas podróży z regionu do sąsiednich województw oraz z Białegostoku do regionalnych ośrodków powiatowych. Nastąpiła poprawa dostępności do usług publicznych dla ludności. Zwiększyła się konkurencyjność województwa, jest ono coraz dla mieszkańców, inwestorów i turystów. Dostępność rozumiana jest jako szersze pojęcie i dotyczy przede wszystkim: transportu, telekomunikacji, internetu, usług środowiska biznesowego. W ostatnich latach firmy i mieszkańcy województwa podlaskiego aktywnie uczestniczą w życiu społeczno-gospodarczym i wykorzystują swoją przewagę do rozwoju inteligentnych specjalizacji. Dotyczy to przede wszystkim: wykorzystania wspaniałych warunków do produkcji rolnej mleka i przetworów mlecznych, a także wysokiej jakości produktów spożywczych, rozwoju produkcji i usług, zorientowanych na wschodnich sąsiadów, produkcji i usług ze znakiem „ekologiczne i zielone” odnawialnych źródeł energii, ekologicznie czystych technologii, ekoturystyki, nauki o życiu, srebrnej gospodarki. W województwie wspierane są innowacje, rozwój kapitału ludzkiego i społecznego, przemysł przyszłości, lokalna przedsiębiorczość, rewolucja energetyczna, wdrożenie i rozpowszechnianie idei e-podlaskie.

Wysoka jakość środowiska naturalnego województwa podlaskiego powinna stanowić nie tylko samodzielny cel rozwoju, ale wzmacniać istotną przewagę województwa, postrzeganego jako region posiadający wspaniałe zachowane środowisko naturalne.

Konieczność troski o wysoką jego jakość w systemie celów należy traktować jako ważny czynnik, zwiększający możliwości wzrostu konkurencyjności gospodarki, a w szczególności jej „zielonych” branż. Obraz regionu posiadającego unikalne środowisko przyrodnicze będzie czynnikiem sprzyjającym rozwojowi kontaktów wewnętrznych przez pozyskanie inwestorów, zainteresowanych szybko rozwijającą się „zieloną” gospodarką, a także czynnikiem propagującym regionalne marki na rynkach zewnętrznych.

Utrzymanie jego wysokiej jakości środowiska naturalnego jest także kluczowym czynnikiem, określającym wysoki poziom życia mieszkańców regionu.

Zwiększenie efektywności wykorzystania zasobów przez przedsiębiorców podlaskich powinno przyczyniać się do obniżenia kosztów i w efekcie zwiększenia ich konkurencyjności. Największy potencjał w tym obszarze wnosi realizacja działań dążących do ograniczania energochłonności i materiałochłonności w ich działalności. Rezultatem tego powinno być mniejsze zużycie energii, surowców i materiałów przeznaczonych na jednostkę produkcji lub usługi. Szczególną rolę będą spełniać przedsiębiorstwa produk-

jące energię na bazie odnawialnych źródeł energii i technologii wspólnego wytwarzania energii elektrycznej i ciepła (kogeneracja) w wysokosprawnych procesach.

Odnawialne źródła energii to także element bezpieczeństwa energetycznego regionu i ochrony klimatu. Możliwością regionu w tym obszarze jest wykorzystanie modelu zdecentralizowanej produkcji energii ekologicznie czystej. Uwzględniając rolę, którą w gospodarce regionu odgrywa produkcja rolna i przetwórstwo spożywcze, rozwój energetyki, opartej na odnawialnych źródłach energii, w pierwszej kolejności powinien być związany z utylizacją produktów ubocznych. Odnawialne źródła energii nie powinny stwarzać zagrożeń, jeżeli chodzi o tradycyjne branże gospodarki w regionie.

Efektywnemu wykorzystaniu zasobów naturalnych powinny sprzyjać eko-inwestycje, wdrażane także w sektorach tradycyjnych, takich jak: budownictwo, przemysł tekstylny, drzewny oraz produkcja spożywcza.

Istnieje także konieczność rozwoju wszystkich działań związanych z zieloną gospodarką, w tym także na obszarach wiejskich.

Ważnym aktywatorem wzrostu zielonej gospodarki powinny stać się technologie telekomunikacyjne. Oprócz innowacji technologicznych, konieczna jest orientacja na innowacje nietechnologiczne takie, jak innowacje organizacyjne („zielone” zamówienia państwowe, certyfikacja), a także nowe modele biznesowe.

Uzupełniający charakter mogą posiadać także działania w obszarze adaptacji do wymogów najlepszej dostępnej technologii (*best available technology* BAT) już istniejących instalacji, wdrożenie systemów zarządzania ekologicznego i certyfikacja ekologiczna. Wzmocnienie możliwości przedsiębiorstw w tworzeniu eko-innowacji powinno sprzyjać pojawieniu się innowacyjnych, zielonych produktów oraz usług i w ten sposób zwiększyć szanse wejścia na nowe rynki.

Główne kierunki interwencji:

- promowanie działań, sprzyjających efektywnemu wykorzystaniu zasobów naturalnych;
- ograniczenie energochłonności i materiałochłonności;
- produkcja energii ze źródeł odnawialnych.

Rozwój gospodarczy zawsze jest związany z wykorzystaniem zasobów naturalnych. Jednak większa część zasobów jest w ograniczonej ilości lub odnawia się w ciągu długiego okresu. W ten sposób, ochrona i racjonalne wykorzystanie zasobów, w tym także przestrzeni, jest priorytetem w kontekście zapewnienia jego dostępności dla przyszłych pokoleń. Efektywne wykorzystanie zasobów posiada także ważne znaczenie ekonomiczne i geo-

strategiczne. Obecne modele produkcji wykazują negatywne oddziaływanie na środowisko naturalne (szczególnie na jakość powietrza, wody, gleby i na różnorodność biologiczną) oraz na zdrowie i jakość życia człowieka. Konieczne jest oszczędne zużycie zasobów, racjonalne wykorzystanie zasobów naturalnych oraz rekompensaty z tego tytułu.

Jakość życia zdeterminowana jest zarówno przez warunki środowiskowe, jak i przez warunki ekonomiczne i społeczne. Ogólnie dobry stan środowiska naturalnego w regionie nie zwalnia z troski o środowisko i z obowiązku stałego przeciwdziałania czynnikom i zjawiskom, ujemnie wpływającym na różnorodność biologiczną. Oprócz tego, ochrona krajobrazu jest najważniejszym działaniem, podejmowanym w ramach planowania rozwoju przestrzennego.

Troska o zwiększenie posiadanych zasobów wodnych dobrej jakości, zarówno do zastosowania przemysłowego, jak i społecznego, wymaga dążenia do najlepszego oczyszczania miejskich i przemysłowych ścieków wodnych, a także propagowania zmiany sposobu gospodarowania na terenach występowania wody w taki sposób, żeby zmniejszyć ryzyko zanieczyszczenia wód z rozproszonych (rolniczych) źródeł.

Szczególnie intensywne wysiłki powinny zostać skierowane na jak największą efektywną ochronę głównych zasobów wód podziemnych, a także stref ochrony podziemnych oraz powierzchniowych ujęć wody. Efektywne zarządzanie zasobami wody także powinno doprowadzić do utrzymania koniecznej ilości zasobów wody i zlikwidować lub zmniejszyć ryzyko związane z jej niedoborem lub brakiem.

Wsparcie w tym obszarze będzie skierowane, w szczególności, na wykorzystanie inżynierii ekologicznej. Będą wspierane inwestycje połączone z sektorem zaopatrzenia w wodę i ścieków wodnych, w tym także systemy odbiorcze ścieków miejskich, budowa oczyszczalni ścieków, ulepszenie parametrów istniejących oczyszczalni ścieków, a także pomoc przy zarządzaniu mułem pochodzącym ze ścieków. Na obszarach o szczególnie rozproszonej zabudowie, szczególnie na terenach rolniczych, będzie wspierany rozwój indywidualnych systemów oczyszczania ścieków.

W województwie podlaskim głównymi źródłami zanieczyszczenia powietrza są: ciepłownie miejskie i przemysłowe, rozproszone źródła zanieczyszczenia powietrza sektora komunalnego, a także transport. Działalność w obszarze rozwoju będzie skupiona na ograniczeniu emisji zanieczyszczeń do atmosfery przez energetykę i transport drogowy, w tym gazów cieplarnianych i pyłu, a także przez propagowanie technologii zwiększających efektywność produkcji i wykorzystania energii.

Celem zrównoważonego gospodarowania odpadami jest ochrona środowiska naturalnego i zdrowia człowieka na drodze przeciwdziałania i obniżenia negatywnego oddziaływania związanego z wytwarzaniem i wykorzystaniem odpadów, i pośrednio poprzez efektywność wykorzystania nieodnawialnych zasobów środowiska naturalnego. Realizacja określonego w taki sposób celu wymaga stopniowego odejścia od systemu magazynowania odpadów do systemu opartego na przetwórstwie i odzysku materiału, a także wykorzystaniu odpadów w energetyce. Priorytetowym kierunkiem interwencji jest realizacja selektywnej zbiórki odpadów i odbioru śmieci komunalnych oraz włączenie do niej wszystkich mieszkańców i organizacji w regionie. Należy dążyć do zmniejszenia liczby nieefektywnych lokalnych wysypisk śmieci, a także wspierać małoodpadowe technologie produkcji i efektywne technologie odzyskiwania, przerobu i usuwania odpadów. Wszystkie organiczne odpady komunalne oraz odpady przemysłu spożywczego powinny zostać wykorzystane w produkcji energii.

Ważnym kierunkiem działalności będzie wsparcie efektywności energetycznej, przez wykorzystanie odnawialnych źródeł energii w budynkach publicznych oraz w budownictwie mieszkaniowym, a także zwiększenie efektywności wykorzystania energii w infrastrukturze publicznej.

4.2. Analiza rozwoju społeczno-gospodarczego w kontekście komponentu środowiskowego w przygranicznych regionach Białorusi (na przykładzie obwodu grodzieńskiego i brzeskiego)

Rozwój społeczno-gospodarczy regionów jest szczególnym rodzajem polityki państwa mającej na celu regulację rozwoju terytorium przez państwo. Celem zarządzania społeczno-gospodarczym rozwojem regionów jest osiągnięcie efektywnego i równomiernego podziału wszystkich zasobów regionu, który można osiągnąć dzięki stworzeniu mechanizmu zarządzania wszystkimi procesami gospodarczymi i społecznymi zachodzącymi zarówno w skali regionalnej, jak i krajowej. W Republice Białoruś trwają kompleksowe prace etapowe w celu osiągnięcia kluczowych wskaźników celów zrównoważonego rozwoju, w tym komponentu środowiskowego.

W ramach realizacji Narodowego Programu Zrównoważonego Rozwoju Białorusi do 2030 roku określono kluczowe sfery problemów, na których, w perspektywie, będzie skoncentrowana uwaga. Wśród priorytetów zidenty-

fikowano kwestie demograficzne, rozwój zielonej gospodarki i inicjatywy biznesowe oraz zajmujące się kwestiami płci (gender).

Specyfika podziału Republiki Białoruś nie pozwala na skuteczne zarządzanie terytoriami. Historycznie, miasta, które obecnie służą jako centra regionalne (w tym obwód brzeski i grodzieński), położone są w regionach przygranicznych, a połączenie transportowe pomiędzy centrami regionalnymi i skrajnymi miastami jest niewystarczające.

W obwodzie grodzieńskim stosunkowo słabo z centrum obwodowym związany jest rejon ostrowiecki, oszmiański i smorgoński, ponieważ znajduje się on bardziej na północ od pozostałych regionów i oddalony jest od Grodna. W podobnej sytuacji znajduje się miasto Baranowicze, którego odległość do miasta Brześcia i Mińska jest jednakowa, przy czym ten region wchodzi w skład obwodu brzeskiego.

W Republice Białoruś to obwód brzeski i grodzieński charakteryzują się największą gęstością zaludnienia, odpowiednio 42 i 41 osób/km². Liczba ludności w każdym z tych regionów jest o 200-300 tys. osób mniejsza niż w innych regionach kraju.

Wskaźnik gęstości zaludnienia określa, ile osób zamieszkuje powierzchnię 1km² pod warunkiem, że rozproszenie ludności na danym obszarze będzie równomierne. Konieczne jest uwzględnienie faktu, iż ludność skupia się w osiedlach, a największa koncentracja ludności jest w dużych miastach, które to stanowią centra rejonowe. Największa gęstość zaludnienia występuje w centrach obwodowych w miastach Brześciu i Grodnie (odpowiednio 2390 i 2612 osób/km²). Podstawowe wskaźniki rozwoju społeczno-gospodarczego regionów przedstawiono w tabeli 4.2.

Tabela 4.2. Główne wskaźniki społeczno-gospodarcze obwodów brzeskiego i grodzieńskiego

Regiony	Lata						
Nazwa regionu	2010	2013	2014	2015	2016	2017	2018
<i>Liczba ludności (na koniec roku) [tys.]</i>							
Brzeski	1 394,80	1388,5	1 388,90	1 387,00	1386,4	1 384,50	1 380,30
Grodzieński	1 065,90	1054,9	1 052,60	1 050,10	1047,4	1 043,70	1 039,30
Republika Białoruś	9 481,20	9468,2	9 480,90	9 498,40	9504,7	9 491,80	9 475,20
<i>Średnia liczba pracowników zatrudnionych w skali roku w gospodarce [tys.]</i>							
Brzeski	651	624,5	623,3	612,9	600,9	593,8	592,5
Grodzieński	513,2	501	496,7	492	477,6	468,3	463
Republika Białoruś	4 703,00	4578,4	4 550,50	4 496,00	4405,7	4 353,60	4 337,90
<i>Liczba bezrobotnych (wg metodologii MOT) [tys.]</i>							
Brzeski	–	–	43,3	43,4	51,7	54,5	37,5
Grodzieński	–	–	22,3	25,6	26	24,7	18,2
Republika Białoruś	–	–	266,9	272,8	301,8	293,4	244,9

Regiony	Lata						
Nazwa regionu	2010	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Faktyczny poziom bezrobocia (wg metodologii MOT) [%]							
Brzeski	–	–	5,9	5,9	7,2	7,5	5,2
Grodzieński	–	–	3,9	4,5	4,6	4,4	3,3
Republika Białoruś	–	–	5,1	5,2	5,8	5,6	4,8
Liczba bezrobotnych, zarejestrowanych w urzędach pracy (na koniec roku) [tys.]							
Brzeski	5,3	4	4	6,6	5,6	4,1	2,2
Grodzieński	4,2	2,5	3,1	5,4	4,3	2,8	1,8
Republika Białoruś	33,1	20,9	24,2	43,3	35,3	22,9	12,5
Bezrobotni zarejestrowani (na koniec roku) [%]							
Brzeski	0,8	0,6	0,6	1,1	0,9	0,7	0,4
Grodzieński	0,8	0,5	0,6	1,1	0,9	0,6	0,4
Republika Białoruś	0,7	0,5	0,5	1	0,8	0,5	0,3
Dochody na 1 osobę [rub miesiąc], (2010-2015) [tys. rub miesiąc]							
Brzeski	801,7	3 264,20	3 893,10	4 090,60	424	465,2	531,1
Grodzieński	901,9	3 678,20	4 383,50	4 634,90	474	513,7	579,8
Republika Białoruś	952,4	3 893,60	4 628,90	4 943,10	514,9	562,4	639,6
Średnia płaca miesięczna pracowników (2010-2015) [tys. rub]							
Brzeski	1 088,10	4 431,00	5 294,10	5 757,00	617,4	699,1	828,4
Grodzieński	1 105,20	4 578,80	5 426,80	5 920,40	622,4	703,2	831,9
Republika Białoruś	1 217,30	5 061,40	6 052,40	6 715,00	722,7	822,8	971,4
Regionalny produkt brutto [mln rub], (2010-2015) [mld rub]							
Brzeski	18 129,70	63 121,30	77 561,00	83 474,90	9 057,60	10 367,10	11 341,10
Grodzieński	13 681,90	56 906,50	68 746,80	71 416,90	7 741,30	8 688,50	9 888,80
Republika Białoruś	170 465,80	670 688,50	805 792,70	899 098,10	94 949,00	105 748,2	121 568,30
Produkcja rolna w gospodarstwach wszystkich kategorii (2010-2015) [mln rub]							
Brzeski	5 959	18 006	23 153	25 068	2 940	3 387	3 588
Grodzieński	5 370	16 876	21 396	22 064	2 458	2 962	3 110
Republika Białoruś	35 532	103 854	128 991	135 378	15 502	18 043	18 843
Produkcja przemysłowa [mln rub], (2010-2015) [mld rub]							
Brzeski	16 017,60	60 550,70	69 987,80	77 817,20	9 501,50	10 577,90	11 720,50
Grodzieński	16 267,90	62 754,40	69 963,70	76 897,70	8 946,70	9 690,00	11 556,70
Republika Białoruś	167 386,00	607 410,10	674 347,80	739 590,00	81 794,90	94 306,00	110 363,90
Ogólna powierzchnia domów oddanych do eksploatacji [tys. m²]							
Brzeski	1 101,60	788,9	825,1	925,2	694,6	599	634,6
Grodzieński	810,5	655,6	660,9	546,6	507,9	414,3	428,7
Republika Białoruś	6 629,90	5 220,40	5 523,00	5 055,30	4 284,70	3 792,80	3 966,80
Inwestycje w kapitał podstawowy [mln rub], (2010-2015) [mld rub]							
Brzeski	9 029,30	23 809,10	24 401,70	20 471,80	1 838,60	2 360,60	2 806,80
Grodzieński	5 829,00	24 058,40	27 607,80	28 439,60	2 930,60	3 972,40	4 054,00
Republika Białoruś	55 380,80	209 574,60	225 269,70	207 152,50	18 710,00	21 033,70	25 004,40
Transport towarów [mln t-km]							
Brzeski	2 854	4 499	4 674	4 586	5 003	5 330	5 588
Grodzieński	1 787	3 106	3 353	3 076	3 029	3 273	3 438
Republika Białoruś	128 144	130 752	131 402	125 957	125 820	133 348	138 838
Przewóz pasażerów [mln pasażerów, km]							
Brzeski	1 451	1 600	1 471	1 372	1 309	1 325	1 315
Grodzieński	1 036	1 301	1 217	1 188	1 074	1 095	1 124
Republika Białoruś	23 498	26 619	25 092	24 051	24 018	24 850	25 757

Regiony	Lata						
Nazwa regionu	2010	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Obrót detaliczny towarami [mln rub], (2010-2015) [mld rub]							
Brzeski	8 405,50	34 449,90	39 924,70	42 691,80	4 506,00	4 911,80	5 537,00
Grodzieński	7 139,80	29 548,60	34 841,40	37 377,10	3 813,40	4 129,10	4 658,00
Republika Białoruś	64 864,90	268 018,70	318 100,00	347 239,60	36 923,40	40 237,30	45 165,20
Obrót towarowy produktami spożywczymi (2010-2015) [mld rub]							
Brzeski	381,5	1 484,80	1 640,80	1 668,80	183,7	211,6	240,8
Grodzieński	293,9	1 160,40	1 295,80	1 366,80	144,7	174,1	205,2
Republika Białoruś	3 270,70	13 550,80	15 910,30	16 987,70	1 904,70	2 188,00	2 561,70
Eksport towarów [mln USD]							
Brzeski	1 587,10	2 525,10	2 530,40	1 796,20	1 879,20	2 289,30	2 379,70
Grodzieński	1 628,80	2 361,30	2 186,90	1 744,50	1 627,20	1 929,40	2 293,10
Republika Białoruś	25 283,50	37 203,10	36 080,50	26 660,40	23 537,30	29 240,00	33 907,00
Import towarów [mln USD]							
Brzeski	1 615,00	2 338,00	2 121,70	1 407,70	1 393,00	1 618,50	1 728,00
Grodzieński	1 343,40	1 624,50	1 507,80	1 146,00	1 367,00	1 769,60	1 644,40
Republika Białoruś	34 884,40	43 022,70	40 502,40	30 291,50	27 609,90	34 234,90	38 441,10
Saldo [mln USD]							
Brzeski	-27,9	187,1	408,7	388,5	486,2	670,8	651,7
Grodzieński	285,4	736,8	679,1	598,5	260,2	159,8	648,7
Republika Białoruś	-9 600,90	-5 819,60	-4 421,90	-3 631,10	-4 072,60	-4 994,90	-4 534,10

Źródło: opracowanie na podstawie [Rocznik Grodno 2020].

W latach 2010-2018 liczba ludności w obwodzie brzeskim malała co roku o 1-2 tysiące osób, w grodzieńskim o 2-3 tysiące osób, przy czym w 2018 roku liczba ludności w obu regionach wynosiła 2,4 mln osób, co stanowi 25,5% ludności Republiki Białoruś. Udział ludności miejskiej, jest znacznie większy niż udział ludności wiejskiej i wynosi 71,1% w obwodzie brzeskim i 76,1% w obwodzie grodzieńskim, co stanowi największy wskaźnik spośród regionów Białorusi. Obwód grodzieński jest liderem w produkcji rolnej. Największy udział ludności miejskiej w ogólnej liczbie mieszkańców występuje w rejonie brzeskim i wynosi 89% (razem z miastem Brześć). W rejonach iwanowskim, iwacewickim i kobryńskim udział ludności wiejskiej jest wyższy i znajduje się w przedziale 50-60%.

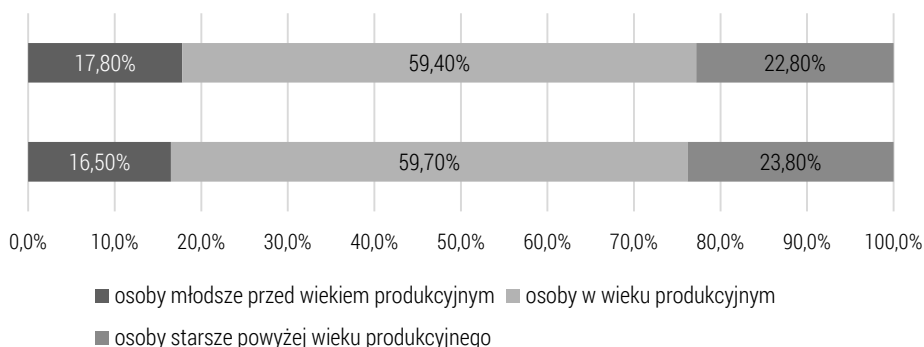
W obwodzie grodzieńskim udział ludności miejskiej jest największy w rejonie grodzieńskim, analogicznie do rejonu brzeskiego, jednak liczba regionów, w których dominuje ludność wiejska (więcej niż 50%) jest o wiele większa niż w rejonie brzeskim: brestowski, działłowski, zelweński, iwiejski, korelicki, ostrowiecki, wiśłocki i szczuczynski.

Na Białorusi wiek produkcyjny to przedział od 16 do 58 lat dla kobiet i do 63 lat dla mężczyzn. Zgodnie z artykułem 21 rozdziału 2 Kodeksu Pracy Republiki Białoruś z pisemną zgodą jednego z rodziców (rodziców

adopcyjnych, opiekunów) umowa o pracę może być zawarta z osobą, która osiągnęła wiek 14 lat. Struktura wieku pozwala przewidywać sytuację na rynku pracy w przyszłości.

W ostatnich latach struktura wieku ludności uległa znacznym zmianom i ta tendencja utrzyma się w najbliższej przyszłości.

Od 2011 do 2019 roku następuje ogólny stopniowy spadek udziału ludności w wieku produkcyjnym i wzrost udziału osób w wieku emerytalnym, przy czym można zauważyć niewielki wzrost udziału młodzieży w piramidzie wiekowej (rysunek 4.1). Ten trend jest charakterystyczny dla wszystkich regionów.



Rysunek 4.1. Piramida wiekowa w różnych regionach Białorusi

Źródło: opracowanie na podstawie [Rocznik Grodno 2020].

Przyrost naturalny w Republice Białoruś w ostatnich 5 latach jest ujemny. Oceniając dynamikę przyrostu naturalnego w okresie od 2010 roku do dnia dzisiejszego, możemy stwierdzić następującą prawidłowość: od 2010 do 2014 roku obserwuje się wzrost liczby narodzin, w następnych latach i do dziś liczba urodzeń dalej spada, a w 2018 roku jest na poziomie niższym niż w 2010 roku.

Tendencja ta jest charakterystyczna dla wszystkich regionów Białorusi (tabela 4.3). Wskaźnik umieralności ludności za cały rozpatrywany okres obniża się, co świadczy o tym, iż wzrosła jakość życia ludności, nastąpiła poprawa ochrony zdrowia, ale niekorzystnie wpływa na rozwój gospodarczy regionów i państwa jako całości.

Tabela 4.3. Przyrost naturalny ludności przygranicznych regionów Białorusi [liczba osób]

Nazwa regionu	Lata		
	2010	2014	2018
Urodzenia			
Brzeski, w tym	17076	18553	15301
• ludność miejska	11716	13156	10726
• ludność wiejska	5360	5400	4575
Grodzieński, w tym	12205	13240	10643
• ludność miejska	9562	10283	8322
• ludność wiejska	2643	2957	2321
Śmiertelność			
Brzeski, w tym	19956	17531	171498
• ludność miejska	9510	8992	9268
• ludność wiejska	10446	8539	8230
Grodzieński, w tym	16660	14543	14533
• ludność miejska	7838	7345	7685
• ludność wiejska	8822	7198	6848
Przyrost naturalny			
Brzeski, w tym	-2880	1025	-2197
• ludność miejska	2206	4164	1458
• ludność wiejska	-5086	-3139	-3655
Grodzieński, w tym	-4455	-1303	-3890
• ludność miejska	1724	2938	637
• ludność wiejska	-6179	-4241	-4527

Źródło: opracowanie na podstawie [Rocznik Grodno 2020].

W analizowanym okresie tylko w 2014 roku tempo wzrostu naturalnego osiągnęło minimalną wartość – 0,3%, przy czym w regionie brzeskim, a także w Mińsku, przyrost naturalny był dodatni i wyniósł odpowiednio 0,8 i 3,0%.

Główną przyczyną migracji jest nauka (w przypadku młodzieży) i poszukiwanie pracy (dla osób zdolnych do pracy). Populacja w wieku emerytalnym praktycznie nie ma wpływu na procesy migracyjne.

Obwód brzeski jest jednym z liderów wśród regionów pod względem rocznej liczby migrantów, ustępuje jedynie obwodowi mińskiemu: 37 tysięcy osób, które przybyły, 39 tysięcy osób, które wyjechały. Migracja w obwodzie grodzieńskim jest jedną z najsłabszych, ustępuje jedynie obwodowi mohylewskiemu: odpowiednio 29 i 30 tysięcy osób. Jednocześnie udział migracji międzynarodowej wynosi około 10% w ogólnej liczbie migrantów, zarówno w obwodzie brzeskim, jak i grodzieńskim.

Analizując procesy migracji wewnętrznej, należy zauważyć, że przepływ migracji między poszczególnymi obwodami jest 2 razy mniejszy niż migracja wewnątrz danego obwodu. Z obwodu brzeskiego najczęściej jeżdżą do miasta Mińska i do regionu mińskiego, a także do Grodna. Z grodzieńskiego – do Mińska i obwodu brzeskiego.

Migracja międzynarodowa charakteryzuje się różnorodnością krajów wyjazdu. Popularnym kierunkiem migracji są kraje WNP [Wspólnota Niepodległych Państw], zwłaszcza Federacja Rosyjska i Ukraina. Emigracja do innych krajów, w tym UE, jest nieznaczna.

W obwodzie grodzieńskim przepływ migracyjny do krajów UE jest większy i wynosi 800-1000 osób rocznie. Liczbę zatrudnionych w regionach przedstawia tabela 4.4.

Tabela 4.4. Liczba zatrudnionych według rodzajów działalności gospodarczej w regionach przygranicznych

Nazwa regionu	Liczba zatrudnionych, [tys.]				Udział regionu w RB, [%]			
	2010	2015	2017	2018	2010	2015	2017	2018
<i>Rolnictwo i rybołówstwo</i>								
Brzeski	94,3	89,4	88,7	86,8	19,4	20,8	21,3	21,4
Grodzieński	77,2	68,6	62,6	60,3	15,8	15,9	15,0	14,9
<i>Przemysł razem</i>								
Brzeski	158,0	140,4	136,9	138,3	13,2	13,2	13,4	13,4
Grodzieński	127,3	114,5	109,3	109,2	10,6	10,8	10,7	10,6
<i>w tym przemysł wydobywczy</i>								
Brzeski	2,9	2,9	2,6	2,6	24,8	25,7	25,0	24,5
Grodzieński	0,8	0,6	0,5	0,5	6,8	5,3	4,8	4,7
<i>przemysł przetwórczy</i>								
Brzeski	134,6	117,9	114,2	115,8	13,0	13,0	13,2	13,3
Grodzieński	110,8	98,2	92,9	92,9	10,7	10,8	10,7	10,6
<i>Zaopatrzenie w energię elektryczną, gaz, parę, gorącą wodę i klimatyzowane powietrze</i>								
Brzeski	14,4	13,4	13,0	13,1	13,5	13,2	13,2	13,5
Grodzieński	12,1	11,6	11,4	11,3	11,4	11,4	11,6	11,7
<i>Zaopatrzenie w wodę; pobór, przetwarzanie i unieszkodliwianie odpadów, działalność związana z likwidacją zanieczyszczeń</i>								
Brzeski	6,1	6,2	7,1	6,8	14,4	15,2	14,5	14,6
Grodzieński	3,6	4,1	4,5	4,5	8,5	10,1	9,2	9,7
<i>Budownictwo</i>								
Brzeski	59,2	43,7	35,3	35,7	14,3	12,5	12,6	12,9
Grodzieński	45,1	40,0	31,5	31,2	10,9	11,4	11,2	11,3
<i>Handel hurtowy i detaliczny; naprawa samochodów i motocykli</i>								
Brzeski	77,0	81,1	75,9	77,0	12,3	12,5	12,3	12,5
Grodzieński	59,2	61,5	57,6	57,2	9,5	9,4	9,3	9,3

Nazwa regionu	Liczba zatrudnionych, [tys.]				Udział regionu w RB, [%]			
	2010	2015	2017	2018	2010	2015	2017	2018
<i>Działalność transportowa, magazynowanie, działalność pocztowa i kurierska</i>								
Brzeski	49,0	46,2	46,6	46,1	15,6	15,4	15,6	15,5
Grodzieński	31,1	30,5	30,0	30,3	9,9	10,2	10,0	10,2
<i>Usługi noclegowe i gastronomia</i>								
Brzeski	11,8	11,8	11,4	11,1	12,7	12,6	12,0	11,8
Grodzieński	8,4	8,8	8,6	8,7	9,0	9,4	9,1	9,3
<i>Informacja i łączność</i>								
Brzeski	6,4	7,3	7,0	6,9	8,1	7,6	6,7	6,1
Grodzieński	5,2	5,4	5,8	5,9	6,6	5,6	5,6	5,2
<i>Działalność finansowa i ubezpieczeniowa</i>								
Brzeski	8,4	8,4	7,2	7,1	11,5	11,0	10,2	10,4
Grodzieński	6,9	6,8	6,0	5,8	9,5	8,9	8,5	8,5
<i>Obsługa nieruchomości</i>								
Brzeski	7,7	8,9	7,3	6,9	10,1	10,7	9,6	9,5
Grodzieński	6,3	6,9	6,1	5,6	8,3	8,3	8,0	7,7
<i>Działalność zawodowa, naukowa i techniczna</i>								
Brzeski	9,1	10,0	10,3	10,2	7,2	7,3	7,3	7,4
Grodzieński	7,6	9,3	8,9	8,6	6,0	6,8	6,4	6,3
<i>Działalność w sferze administracyjnej i usług wspierających</i>								
Brzeski	10,2	10,1	10,5	10,3	10,8	9,7	10,3	10,2
Grodzieński	9,1	9,9	10,4	10,0	9,6	9,5	10,2	9,9
<i>Rząd</i>								
Brzeski	31,1	26,5	26,0	25,3	15,4	14,4	14,1	14,0
Grodzieński	25,3	23,8	23,7	23,5	12,5	12,9	12,9	13,0
<i>Edukacja</i>								
Brzeski	67,3	64,3	64,2	64,0	14,3	14,2	14,2	14,1
Grodzieński	54,8	52,5	52,9	52,3	11,7	11,6	11,7	11,6
<i>Ochrona zdrowia i usługi socjalne</i>								
Brzeski	43,6	44,7	46,1	46,1	14,2	14,3	14,2	14,2
Grodzieński	35,3	37,1	37,8	37,7	11,5	11,8	11,7	11,6
<i>Twórczość, sport, rozrywka i wypoczynek</i>								
Brzeski	10,0	10,8	9,9	9,9	12,0	12,0	11,0	11,7
Grodzieński	8,2	8,7	8,1	7,7	9,9	9,7	9,0	9,1
<i>Wykonywanie różnych rodzajów usług</i>								
Brzeski	7,8	9,2	10,2	10,2	12,5	13,9	13,8	13,8
Grodzieński	6,1	6,6	7,5	7,5	9,8	10,0	10,1	10,2

Źródło: opracowanie na podstawie [Rocznik Brześć 2020; Rocznik Grodno 2020].

W strukturze zatrudnienia ludności w przemyśle największy udział ma obwód brzeski (24,5%), ustępując tylko obwodowi mińskiemu ze spółką potasową SA ze względu na dużą liczbę miejsc wydobycia, włączając RUPP Granit.

Zwiększony udział (21,4%) odnotowano także w rolnictwie i rybołówstwie. Ponadto wysoki odsetek zatrudnionych na poziomie krajowym występuje w branżach przemysłu wytwórczego, w zasilaniu wodą i odprowadzaniem ścieków, zbiórce i przetwarzaniu odpadów, w budownictwie, transporcie, handlu hurtowym i detalicznym. Jeżeli chodzi o sektory gospodarki, najmniejsze zatrudnienie występuje w branży informacji i łączności, w branżach, naukowej i technicznej, w obsłudze nieruchomości (w każdej mniej niż 10%).

Obwód grodzieński nie wyróżnia się w określonych branżach gospodarki. Największy udział zatrudnionych można zaobserwować w rolnictwie i rybołówstwie, administracji publicznej i sferze nauczania (10-15%).

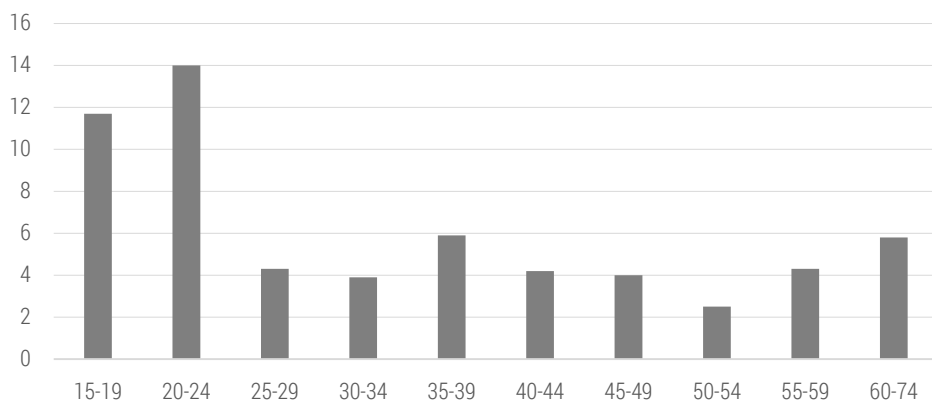
W obwodzie brzeskim większość ludności zatrudniona jest w przemyśle przetwórczym, handlu hurtowym i detalicznym oraz w branży edukacyjnej. W obwodzie grodzieńskim najwięcej zatrudnionych jest w branży rolniczej i w rybołówstwie, w przemyśle przetwórczym, w handlu hurtowym i detalicznym, a także w branży edukacyjnej i związanej z ochroną zdrowia.

W ostatnich latach zauważono znaczenie rozwoju elastycznych form zatrudnienia, takich jak samozatrudnienie, praca dodatkowa, praca tymczasowa, a także podniesienie mobilności zasobów pracowniczych.

Bezrobocie może być: dobrowolne i wymuszone. Wymuszone bezrobocie pojawia się w sytuacji, kiedy osoba straciła zdolność do pracy na przykład w rezultacie choroby. Inna sytuacja występuje wówczas, gdy dana osoba jest zdolna do pracy i tej pracy poszukuje, ale z przyczyn obiektywnych nie może jej znaleźć.

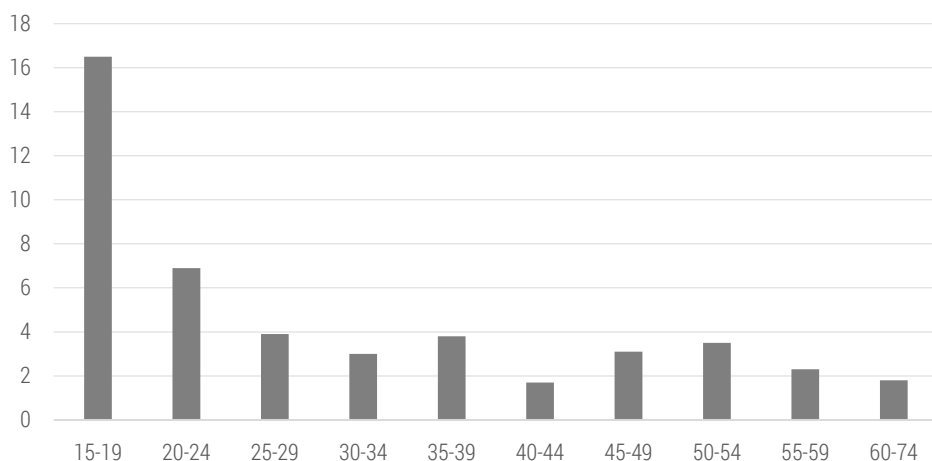
Struktura zatrudnienia ludności w danych regionach przedstawiona została na rysunkach 4.2 i 4.3.

Statystykę dotyczącą bezrobocia w Republice Białoruś prowadzą służby zatrudnienia. Za osoby bezrobotne są uważane osoby w wieku produkcyjnym i zdolne do pracy, mieszkające na terytorium Białorusi, nieposiadające pracy, nieprowadzące działalności gospodarczej, nieuczące się, nieodbywające służby wojskowej i zarejestrowane w Urzędzie Pracy.



Rysunek 4.2. Poziom bezrobocie w obwodzie brzeskim w określonych grupach wiekowych

Źródło: opracowanie na podstawie [Rocznik Brześć 2020]



Rysunek 4.3. Poziom bezrobocie w obwodzie grodzieńskim w grupach wiekowych 2018 r.

Źródło: opracowanie na podstawie [Rocznik Grodno 2020].

W rzeczywistości dość ograniczona liczba bezrobotnych przechodzi rejestrację, ponieważ wymaga to dużego nakładu czasu i brak jest znaczących korzyści z tym związanych z taką rejestracją, a ponadto istnieje obowiązek wykonywania prac publicznych w przypadku, gdy jest się zarejestrowanym jako osoba bezrobotna.

Na Białorusi jest wysoki odsetek osób z wyższym wykształceniem, posiadających niskie dochody i zmuszonych do pracy poniżej swoich kwalifikacji. W ciągu ostatnich dziesięciu lat liczba osób z wyższym wykształceniem gwałtownie się zwiększyła. Nie wszyscy mogą znaleźć pracę odpowiadającą ich kwalifikacjom. Dyplom szkoły wyższej ogranicza pracodawcę i nie pozwala zatrudnić specjalisty na stanowisku poniżej jego kwalifikacji i z niewielkim wynagrodzeniem. Należy pamiętać, że takie osoby poświęciły dużo lat na naukę i otrzymanie specjalistycznej wiedzy, dlatego też powinny liczyć na dobre zatrudnienie i godne wynagrodzenie za pracę. Liczbę uczących się na uczelniach wyższych w obwodach brzeskim i grodzieńskim przedstawiono w tabeli 4.5.

Tabela 4.5. Główne wskaźniki kształcenia w przygranicznych regionach Białorusi

Nazwa regionu	Lata						
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
<i>Liczba placówek nauczania przedszkolnego</i>							
Brzeski	602	598	595	587	583	577	573
Grodzieński	458	452	444	441	433	424	421
<i>Liczba dzieci w tych placówkach, tysięcy</i>							
Brzeski	60,5	61,5	61,9	60,9	61,9	62,6	63,2
Grodzieński	44,1	45,3	45,6	45,5	46,6	47,4	48,4
<i>Liczba placówek kształcenia ogólnego</i>							
Brzeski	610	580	563	554	541	538	535
Grodzieński	417	389	378	378	371	364	360
<i>Liczba uczących się w tych placówkach [tys.]</i>							
Brzeski	157,7	157,1	158,9	161,3	162,1	163,0	164,9
Grodzieński	107,0	107,2	108,4	110,4	111,3	112,2	113,7
<i>Liczba placówek kształcenia zawodowo-technicznego</i>							
Brzeski	33	32	29	29	29	29	29
Grodzieński	29	29	29	27	26	23	23
<i>Liczba uczących się w tych placówkach [tys.]</i>							
Brzeski	11,6	11,1	10,9	10,9	10,6	10,1	9,7
Grodzieński	8,7	8,5	8,4	8,1	8,0	7,3	7,0
<i>Liczba placówek kształcenia średniego specjalistycznego</i>							
Brzeski	31	31	30	30	30	30	31
Grodzieński	25	28	28	28	28	27	27
<i>Liczba uczących się w tych placówkach [tys.]</i>							
Brzeski	20,6	18,6	17,1	15,8	15,2	14,5	14,4
Grodzieński	17,6	15,8	14,4	13,5	13,2	12,7	12,6
<i>Liczba placówek kształcenia wyższego</i>							
Brzeski	4	4	4	4	4	4	4
Grodzieński	3	3	3	3	3	3	3

Nazwa regionu	Lata						
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Liczba studentów uczących się w tych placówkach [tys.]							
Brzeski	35,0	32,6	29,6	26,7	24,8	21,8	20,0
Grodzieński	31,3	29,1	27,3	26,0	24,6	22,3	21,0
Liczba absolwentów z tytułem magistra [osoby]							
Brzeski	237	303	440	653	809	897	827
Grodzieński	311	353	385	438	561	853	928

Źródło: opracowanie na podstawie [Rocznik Brześć 2020; Rocznik Grodno 2020].

Wynagrodzenie jest podstawowym źródłem dochodu mieszkańców Białorusi. Wynagrodzenia razem z transferami państwowymi stanowią ponad trzy czwarte wszystkich dochodów ludności (64,3% w 2018 roku). To jest bardzo wysoki wskaźnik i wyjaśnia się to niskim poziomem działalności gospodarczej w obwodzie brzeskim i grodzieńskim, która hamowana jest przez niesprzyjające warunki dla biznesu oraz przez szerokie gwarancje socjalne ze strony państwa (tabela 4.6).

Tabela 4.6. Dochody ludności w regionach przygranicznych

Nazwa regionu	Lata								
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Średnie dochody ludności (2010-2015) [tys. rubli / miesiąc]									
Brzeski	801,7	1 213,4	2 363,1	3 264,2	3 893,1	4 090,6	424,0	465,2	531,1
Grodzieński	901,9	1 372,0	2 661,9	3 678,2	4 383,5	4 634,9	474,0	513,7	579,8
Struktura dochodów ludności, w % od ogólnej wysokości dochodów.									
Wynagrodzenie za pracę									
Brzeski	59,6	62,0	60,9	62,0	59,8	58,5	58,2	59,3	60,6
Grodzieński	59,7	63,3	62,9	63,4	61,0	60,5	60,2	60,6	62,0
Dochody z działalności gospodarczej i innej działalności, przynoszącej dochód									
Brzeski	12,7	10,7	11,2	10,3	10,1	9,3	9,3	9,8	9,7
Grodzieński	14,2	10,7	10,8	11,0	8,7	7,6	7,4	7,7	7,5
Transfery dla ludności									
Brzeski	23,2	22,8	23,4	23,8	23,9	26,3	28,3	27,3	26,3
Grodzieński	20,9	20,7	21,3	21,7	21,9	24,0	26,2	25,8	25,1
Dochody z nieruchomości									
Brzeski	2,2	2,1	2,7	2,6	3,7	3,8	2,4	1,8	1,6
Grodzieński	2,3	2,1	2,7	2,7	3,4	3,6	2,4	2,0	1,5
Inne dochody									
Brzeski	2,3	2,4	1,8	1,3	2,5	2,1	1,8	1,8	1,8
Grodzieński	2,9	3,2	2,3	1,2	5,0	4,3	3,8	3,9	3,9

Źródło: opracowanie na podstawie [Rocznik Brześć 2020; Rocznik Grodno 2020].

Tabela 4.7. Produkt regionalny brutto przygranicznych regionów Republiki Białoruś

Nazwa regionu	Lata						
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Produkt regionalny brutto [w aktualnych cenach, mln rub], 2010-2015 [mld rub]							
Brzeski	49 686,3	63 121,3	77 561,0	83 474,9	9 057,6	10 367,1	11 341,1
Grodzieński	42 852,0	56 906,5	68 746,8	71 416,9	7 741,3	8 688,5	9 888,8
Produkt regionalny brutto (PRB) przypadający na osobę, 2010-2015 [w aktualnych cenach, tys. rub]							
Brzeski	35 721,9	45 428,4	55 849,5	60 142,3	6 531,9	7 483,1	8 203,7
Grodzieński	40 432,9	53 856,2	65 241,7	67 928,3	7 381,1	8 309,6	9 494,9
Poszczególne procent PRB obwodów [% do całości]							
Brzeski	9,1	9,4	9,6	9,3	9,5	9,8	9,3
Grodzieński	7,8	8,5	8,5	7,9	8,2	8,2	8,2

Źródło: opracowanie na podstawie [Rocznik Brześć 2020; Rocznik Grodno 2020].

Konieczna jest transformacja sfery wytwórczej jako takiej, realnego sektora gospodarki. Ogromny proces transformacji gospodarki wymaga znacznego finansowania, które zależy od wzrostu gospodarczego. W wielu przypadkach wzrost PKB hamowany jest przez niewystarczający poziom eksportu. Znaczący wkład w PKB Białorusi zapewnia właśnie eksport, dlatego konieczne jest zwiększenie jakości oraz marketingu sprzedaży rodzimych towarów i usług (tabele 4.7, 4.8).

Tabela 4.8. Struktura produktu regionalnego brutto według rodzaju działalności gospodarczej regionów przygranicznych [ogółem w %]

Rodzaj działalności gospodarczej	Lata						
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Obwód brzeski							
Gospodarka rolna, leśna i rybołówstwo	16,0	12,5	13,5	12,4	13,5	14,5	12,7
Przemysł wydobywczy	1,4	1,7	1,4	1,1	1,0	1,1	1,3
Przemysł przetwórczy	25,8	24,5	22,4	22,5	25,4	26,0	25,9
Dostarczanie energii elektrycznej, gazu, pary, gorącej wody i klimatyzowanego powietrza	2,4	1,9	2,7	3,2	3,9	3,4	3,5
Dostarczanie wody, gromadzenie, przetwarzanie oraz usuwanie odpadów, działalność związana z likwidacją zanieczyszczeń	0,7	0,8	0,9	1,0	0,9	0,9	0,9
Budownictwo	8,8	10,3	11,7	8,8	6,2	6,3	6,2

Rodzaj działalności gospodarczej	Lata						
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Handel hurtowy i detaliczny; naprawa samochodów i motocykli	11,3	12,6	11,6	11,2	9,7	9,1	8,5
Działalność transportowa, magazynowanie, usługi pocztowe i kurierskie	8,9	10,2	8,4	7,5	7,7	8,0	8,6
Inne rodzaje działalności	24,7	25,5	27,4	32,3	31,7	30,7	32,4
Obwód grodzieński							
Gospodarka rolna, leśna i rybołówstwo	15,2	12,3	13,6	12,8	13,1	14,7	12,7
Przemysł wydobywczy	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Przemysł przetwórczy	29,9	29,2	26,3	25,0	27,0	29,1	30,4
Dostarczanie energii elektrycznej, gazu, pary, gorącej wody i klimatyzowanego powietrza	3,8	3,7	3,9	4,7	6,6	4,3	4,0
Dostarczanie wody, gromadzenie, przetwarzanie oraz usuwanie odpadów, działalność związana z likwidacją zanieczyszczeń	1,0	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8	0,9
Budownictwo	9,8	13,2	14,0	11,2	9,3	9,3	9,8
Handel hurtowy i detaliczny; naprawa samochodów i motocykli	11,5	11,3	11,0	10,8	8,7	7,5	7,3
Działalność transportowa, magazynowanie, usługi pocztowe i kurierskie	5,2	5,9	4,8	4,8	4,7	4,7	5,0
Inne rodzaje działalności	23,4	23,5	25,5	29,8	29,7	29,5	29,8

Źródło: opracowanie na podstawie [Rocznik Brześć 2020; Rocznik Grodno 2020].

Największy udział w produkcie regionalnym brutto [PRB] regionu w obwodzie brzeskim stanowią przedsiębiorstwa produkcyjne, a także rolnictwo i leśnictwo. Analogiczna sytuacja występuje również w obwodzie grodzieńskim.

Rolnictwo odgrywa ważną rolę w zapewnieniu wzrostu gospodarczego Białorusi. Bezpieczeństwo żywnościowe kraju jest zapewnione dzięki kompleksowi rolnoprzemysłowemu w 80%, czyli tylko 15-20% importowanych produktów spożywczych jest dozwolonych na rynku krajowym.

Osiągnięto wysoki poziom samowystarczalności na rynku krajowym. W przypadku mleka osiąga on 230%, w przypadku mięsa 133%, w przypadku jaj 131%, przypadku cukru 160%. Parametry powyższe dla regionów przygranicznych przedstawiono w tabeli 4.9.

Tabela 4.9. Hodowla zwierząt w gospodarstwach wszystkich rodzajów w regionach przygranicznych [tys. ton]

Nazwa regionu	Lata						
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
<i>Bydło i ptactwo na ubój (żywiec)</i>							
Brzeski	284,4	308,9	283,9	307,2	317,9	309,4	296,8
Grodzieński	289,6	314,8	278,7	281,8	292,5	293,2	301,0
<i>Produkcja mleka</i>							
Brzeski	1389,7	1381,9	1423,5	1493,5	1526,6	1605	1688,9
Grodzieński	1070,4	1099,2	1145,4	1196	1205,6	1216,1	1236,8
<i>Produkcja jaj [mln sztuk]</i>							
Brzeski	616,3	634,4	615,8	592,5	609,7	592,5	550,3
Grodzieński	435,1	448,3	473,8	461,2	448,7	408,9	413,7

Źródło: opracowanie na podstawie [Rocznik Brześć 2020; Rocznik Grodno 2020].

Największy udział gruntów ornych we wskazanych regionach przypadają na zboża i rośliny strączkowe, a także na ziemniaki. Przewaga tych upraw w strukturze gruntów ornych jest charakterystyczna dla wszystkich regionów Białorusi. Właściwością regionu brzeskiego i grodzieńskiego jest zwiększona powierzchnia gruntów ornych przeznaczona na uprawy pastewne, rzepak i buraki cukrowe. Wydajność jest wysoka w porównaniu z innymi regionami. Niska wartość w roku 2018 wynikała z niekorzystnych warunków pogodowych w okresie wegetacji.

Głównymi sektorami gospodarki narodowej regionu brzeskiego są: przemysł lekki, spożywczy, elektroenergetyczny, budowa maszyn, obróbka drewna i produkcja kamienia budowlanego. Przedsiębiorstwa obu regionów charakteryzują się dodatnią rentownością i zyskiem netto z eksportu produktów i usług. Jednocześnie należy odnotować stabilny coroczny wzrost produkcji przemysłowej w obu regionach (tabela 4.10). W produkcji przemysłowej największy udział ma przemysł przetwórczy. Region specjalizuje się w produkcji maszyn kuźniczych oraz pras, mechanicznych koparek samobieżnych, pieców kuchennych, żarówek, płyt wiórowych i tkanin bawełnianych.

Przemysł chemiczny dominuje w strukturze przemysłowej obwodu grodzieńskiego (OAO Grodno Azot, OAO Lakokraska). Główne zakłady produkcyjne znajdują się w Grodnie i Lidzie. Ważnymi branżami przemysłowymi są: przemysł spożywczy, budowa maszyn, obróbka metali oraz produkcja materiałów budowlanych. Większość dużych przedsiębiorstw skupiona jest wokół Grodna, w strefie przemysłowej centrum regionalnego, a także w Lidzie.

Tabela 4.10. Główne wskaźniki produkcji przemysłowej w regionach przygranicznych

Regiony	Lata						
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
<i>Ilość organizacji [jednostki]</i>							
Brzeski	1 646	1 676	1 637	1 523	1 459	1 467	1 476
Grodzieński	1 235	1 266	1 240	1 192	1 115	1 069	1 073
<i>Średnia liczebność pracowników przemysłowych [tys. osób]</i>							
Brzeski	140,9	138,5	133,2	122,5	117,6	116,8	116,6
Grodzieński	114,3	111,8	107,6	101,3	96,8	94,7	93,8
<i>Wartość produkcji przemysłowej [mln rub], 2010-2015 [mld rub]</i>							
Brzeski	55 741,9	60 550,7	69 987,8	77 817,2	9 501,5	10 577,9	11 720,5
Grodzieński	56 865,7	62 754,4	69 963,7	76 897,7	8 946,7	9 690,0	11 556,7
<i>Zysk, strata (-) w realizacji produkcji, towarów, zleceń, usług [mln rub], 2010-2015 [mld rub]</i>							
Brzeski	4 406,6	4 207,9	4 436,5	6 050,3	928,3	1 053,2	1 028,5
Grodzieński	6 476,3	7 024,3	6 528,1	7 193,9	884,4	1 182,3	1 324,1
<i>Rentowność sprzedaży w przemyśle [%]</i>							
Brzeski	7,3	5,9	5,6	6,8	8,7	9,0	8,1
Grodzieński	9,8	8,9	7,7	7,4	8,1	9,9	9,5

Źródło: opracowanie na podstawie [Rocznik Brześć 2020; Rocznik Grodno 2020].

Rozwój społeczno-gospodarczy regionu stanowi integralną część rozwoju gospodarki narodowej. Dostosowanie różnych procesów skutecznego zarządzania podmiotami gospodarczymi odbywa się z reguły, na niższych poziomach systemów społeczno-gospodarczych, dlatego badanie najlepszych praktyk w zakresie rozwoju regionów jest istotne i aktualne w nowoczesnych warunkach rynkowych.

4.3. Analiza i prognozowanie rozwoju w kontekście komponentu środowiskowego w przygranicznych regionach Białorusi (na przykładzie obwodu grodzieńskiego i brzeskiego)

Proces ekologizacji wpłynął na szereg wskaźników makroekonomicznych, które stosowane są z powodzeniem w światowej praktyce do oceny zrównoważonego rozwoju z uwzględnieniem czynnika ekologicznego. Jednym z nich są oszczędności narodowe brutto, na podstawie których obliczany jest integralny ekologiczno-społeczno-gospodarczy wskaźnik skorygowanych oszczędności netto (nagromadzonych oszczędności), (*ANS – Adjusted Net Savings*).

W odróżnieniu od tradycyjnych wskaźników makroekonomicznych, szacunki skorygowanych oszczędności netto obejmują szersze uwzględnienie kapitału ludzkiego, kapitału naturalnego oraz innych czynników środowiskowych.

Metodologia obliczania wskaźnika skorygowanych oszczędności netto na podstawie przedstawionego uwarunkowania teoretycznego została opracowana przez specjalistów Banku Światowego jest taka sama dla wszystkich krajów i dla całego świata, a jej podstawą są oficjalne statystyki poszczególnych krajów. W 2018 roku opublikowano nowe wydanie zawierające udoskonaloną metodologię obliczania skorygowanych oszczędności netto.

Coroczna aktualizacja i publikacja wartości wskaźnika skorygowanych oszczędności netto dla krajów świata realizowana jest w zestawieniach statystycznych Banku Światowego *World Development Indicators* i *The Little Green Data Book*.

Opierając się na metodologii szacowania wskaźnika skorygowanych oszczędności netto, opracowaną przez ekspertów Banku Światowego, niektórzy naukowcy uzyskali i przeanalizowali obliczenia tego wskaźnika dla regionów. Najlepiej opracowane metodologicznie jest badanie przeprowadzone przez grupę rosyjskich naukowców pod patronatem Światowego Funduszu na rzecz Przyrody (WWF), w wyniku którego oszacowano ekologiczno-ekonomiczny indeks dla wszystkich regionów Rosji, zwany indeksem skorygowanych oszczędności netto (ISON).

Metodologia ta została również przystosowana do warunków białoruskich oficjalnych danych statystycznych i za jej pomocą obliczono po raz pierwszy indeks skorygowanych oszczędności netto dla regionów Białorusi.

Skorygowane oszczędności netto (SON) dla regionów oblicza się według wzoru:

$$SON = OB - ID - ZZN - SSZ\acute{S} + WKL + \acute{L}WNO\acute{S} + OOSC,$$

gdzie:

- OB – oszczędności brutto środków trwałych;
- ID – inwestycje w środki trwałe według rodzaju działalności „Górnictwo”;
- ZZN – zużycie zasobów naturalnych;
- SSZ $\acute{S}$ – szkody spowodowane zanieczyszczeniem środowiska;
- WKL – wydatki budżetowe na rozwój kapitału ludzkiego;
- $\acute{L}WNO\acute{S}$ – łączne wydatki na ochronę środowiska;
- OOSC – ocena obszarów szczególnie chronionych.

Indeks ekologiczno-ekonomiczny (Indeks Skorygowanych Oszczędności Netto – ISON) został obliczony jako stosunek skorygowanych oszczędności netto do Produktu Regionalnego Brutto:

$$\text{ISON} = \frac{\text{SON}}{\text{PRB}} \cdot 100.$$

Podstawą indeksu skorygowanych oszczędności netto w zakresie dostępnych informacji statystycznych są oszczędności brutto środków trwałych (OBST), które stanowią wysokość środków zainwestowanych w obiekty środków trwałych jednostek przemysłowych, które usytuowane są w regionie w celu pozyskania nowych dochodów w przyszłości poprzez wykorzystanie ich w przemyśle. Wskaźnik ten charakteryzuje wielkość majątku narodowego, będącego źródłem dochodów dla przyszłych pokoleń.

W związku z powyższym obliczony został indeks skorygowanych oszczędności netto dla regionów Republiki Białoruś (y tabeli 4.11), co pozwala nie tylko określić pozycję każdego regionu w porównaniu do pozostałych, ale także ocenić zrównoważenie jego ekologicznego rozwoju w określonym przedziale czasu.

Każdy element, będący częścią tego wskaźnika, obliczany jest nie tylko w wartościach bezwzględnych, ale także w odniesieniu do produktu regionalnego brutto, co umożliwia skorygowanie tradycyjnego wskaźnika z punktu widzenia zrównoważenia rozwoju ekologicznego.

Ponieważ ten wskaźnik nie został obliczony dla regionów Polski, co związane jest z trudnościami w dostarczeniu informacji, to w tabeli 4.14 w charakterze wskaźnika efektywności y został użyty produkt regionalny brutto (PRB) w porównywalnych cenach (Seluzhitskaya 2015).

Analizy i prognozy stanu ekologicznego i gospodarczego przygranicznych regionów Białorusi (na przykładzie obwodu grodzieńskiego i brzeskiego) przeprowadzono na podstawie systemu wskaźników środowiskowych i gospodarczych dla regionów Republiki Białoruś (tabela 4.11).

Każdy ze wskaźników (x_1 - x_{17}) charakteryzuje pewną stronę procesów środowiskowych i gospodarczych, których oddziaływanie określa kierunki i dynamikę rozwoju regionów w kontekście ich zrównoważonego rozwoju.

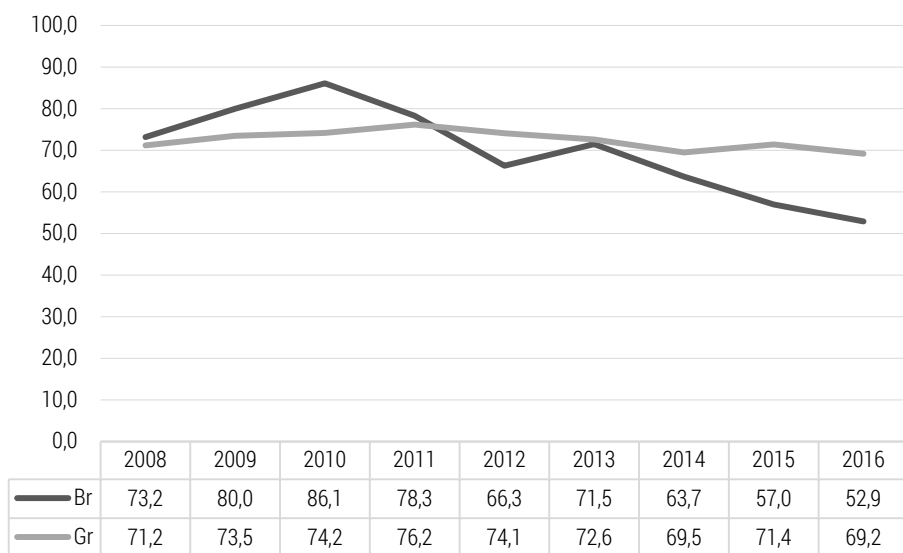
Tabela 4.11. System wskaźników ekologiczno-gospodarczych dla poszczególnych regionów Republiki Białorusi

Oznaczenie wskaźnika	Nazwa wskaźnika
y	Skorygowany wskaźnik oszczędności netto
x ₁	Emisja zanieczyszczeń ze źródeł stacjonarnych na [1 km ² , kg]
x ₂	Emisja zanieczyszczeń ze źródeł mobilnych na [1 km ² , kg]
x ₃	Wydobycie wody ze źródeł naturalnych na mieszkańca [m ³ /osobę]
x ₄	Produkcja odpadów na 1 mieszkańca [kg/osobę]
x ₅	Udział zanieczyszczonych ziem [%]
x ₆	Udział oczyszczonej wody [%]
x ₇	Odsetek zużytych odpadów [%]
x ₈	Odsetek ostatecznie usuniętych odpadów [%]
x ₉	Wychwycone i zneutralizowane zanieczyszczenia, pochodzące ze źródeł stacjonarnych [%]
x ₁₀	Objętość wody obiegowej i uzupełniającej [mln m ³]
x ₁₁	Obszary przyrodnicze szczególnie chronione [%]
x ₁₂	Zalesienie [%]
x ₁₃	Bieżące wydatki na środki ochrony środowiska [mln rub]
x ₁₄	Inwestycje w środki trwałe na cele środowiskowe w porównywalnych cenach [mln rub]
x ₁₅	Wydatki w porównywalnych cenach na środki biotechnologiczne do hodowli dzikich zwierząt [tys. rub]
x ₁₆	Intensywność wytwarzania odpadów na jednostkę PRB [kg/rub]
x ₁₇	Produkcja wody (pobór) ze źródeł naturalnych na jednostkę PRB [m ³ /rub]

Źródło: opracowanie na podstawie danych [Selużickaya 2019].

Zintegrowany wskaźnik ekologiczno-społeczno-gospodarczy skorygowanych oszczędności netto jest zintegrowanym wskaźnikiem stanu ekologiczno-gospodarczego regionów. Skorygowany wskaźnik akumulacji netto charakteryzuje szybkość przyrostu oszczędności krajowych przy odpowiednim uwzględnieniu eksploatacji zasobów naturalnych i szkód spowodowanych zanieczyszczeniem środowiska.

Przeprowadzono liczbową analizę dynamiki wybranych wskaźników dla dwóch regionów przygranicznych: obwodu brzeskiego i grodzieńskiego, aby przeanalizować sytuację środowiskową i gospodarczą oraz jej trendy, a także sformułować zalecenia dotyczące zarządzania zrównoważonym i zbilansowanym rozwojem przygranicznych regionów Białorusi. Dynamikę skorygowanego wskaźnika akumulacji netto w latach 2008-2016 przedstawiono na rysunku 4.4.



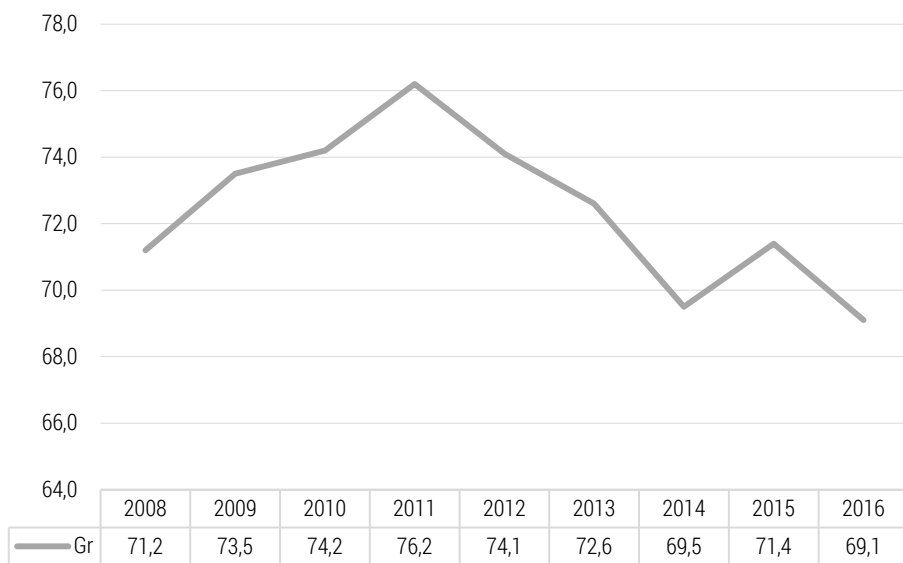
Rysunek 4.4. Dynamika skorygowanego wskaźnika akumulacji netto w obwodach brzeskim i grodzieńskim w latach 2008-2016

Źródło: opracowanie na podstawie [Rocznik Grodno 2020; Miedwiediew 2019].

Wskaźniki w rozpatrywanych regionach mają zbliżone wartości, które wynoszą około 70%. Wartość wskaźnika skorygowanego oszczędności netto w obwodzie grodzieńskim i brzeskim w analizowanym okresie jest najwyższa wśród regionów Białorusi (średnio więcej o 23%). Zauważalna jest dodatnia dynamika wskaźnika w regionie brzeskim do roku 2010 i ujemna w ostatnich latach. Od roku 2011 wartość indeksu w obwodzie grodzieńskim jest wyższa od analogicznego wskaźnika w obwodzie brzeskim. W ostatnich latach różnica wielkości wskaźnika dla obu obwodów powiększa się, przy czym zauważalny jest niewielki spadek indeksu również w obwodzie grodzieńskim.

W Republice Białoruś średni wskaźnik skorygowanej akumulacji netto w całym okresie obserwacji wynosi 65%, w obwodzie brzeskim – 69,9%, w obwodzie grodzieńskim – 72,4%.

Szczegółowa analiza dynamiki wskaźnika skorygowanych oszczędności netto w regionie grodzieńskim w latach 2008-2016 jest przedstawiona na wykresie na rysunku 4.5.



Rysunek 4.5. Dynamika skorygowanego wskaźnika akumulacji netto w obwodzie grodzieńskim w latach 2008-2016

Źródło: opracowanie na podstawie [Rocznik Grodno 2020; Miedwiediew 2019].

W regionie grodzieńskim od 2011 roku dynamika jako całość jest również ujemna. Wskazuje to na spadek wskaźnika akumulacji oszczędności krajowych w obwodzie grodzieńskim po odpowiednim uwzględnieniu wykorzystania zasobów naturalnych i szkód spowodowanych zanieczyszczeniem środowiska.

Zmiana wskaźnika w obwodzie grodzieńskim ma trend malejący, a linię trendu opisuje równanie:

$$y_{Gr} = -1,317x + 76,78, R^2 = 0,834,$$

- w obwodzie brzeskim:

$$y_{Br} = -4,648x + 81,22, R^2 = 0,873,$$

gdzie:

$x = 1$ odpowiada 2008 roku,

$x = 2$ odpowiada 2009 roku itd.

Ujemne wartości współczynników regresji przy x wskazują na spadek z upływem czasu wskaźnika skorygowanych akumulacji netto w obu regionach, ale bardziej intensywnie w obwodzie brzeskim. Zachowując charakter

dynamiki, prognozowane wartości skorygowanego wskaźnika akumulacji netto w regionie grodzieńskim za lata 2017-2019, będą następujące:

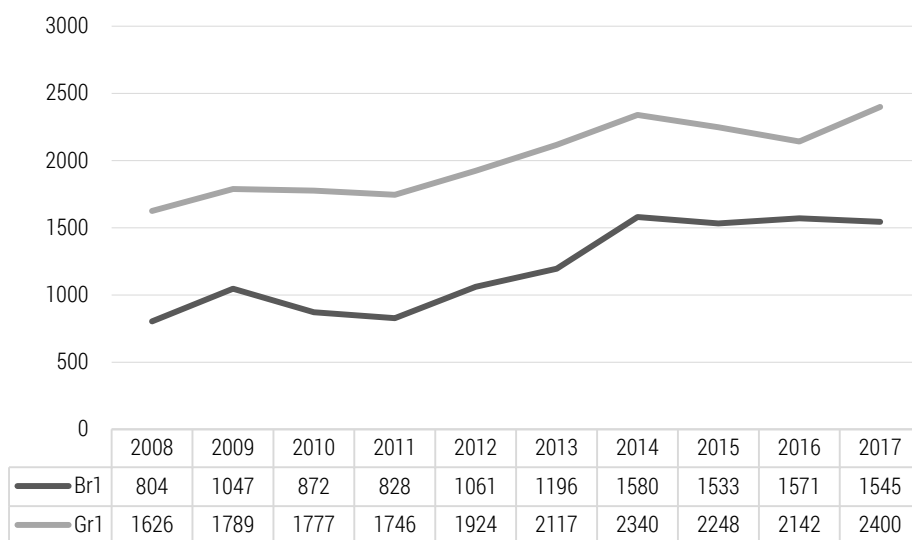
$$y_{Gr}(2017) = 63,61, y_{Gr}(2018) = 62,293, y_{Gr}(2019) = 60,976.$$

Przy zachowaniu charakteru dynamiki prognozowane wartości wskaźnika skorygowanych oszczędności netto w regionie brzeskim na lata 2017-2019 wyniosą:

$$y_{Br}(2017) = 34,74, y_{Br}(2018) = 30,092, y_{Br}(2019) = 25,444.$$

Wyniki uzyskane podczas prognozowania wskazują, że wskaźnik skorygowanych akumulacji netto będzie obniżać się w obu regionach, jednak same wartości w obwodzie brzeskim będą ponad dwukrotnie niższe, niż w obwodzie grodzieńskim.

Dynamikę emisji zanieczyszczeń ze źródeł stacjonarnych na 1 km² w latach 2008-2017 pokazuje rysunek 4.6.



Rysunek 4.6. Dynamika emisji zanieczyszczeń ze źródeł stacjonarnych na 1 km² w obwodzie brzeskim i grodzieńskim za lata 2008-2017

Źródło: opracowanie na podstawie [Rocznik Grodno 2020; Miedwiediew 2019].

W obu regionach obserwuje się stały wzrost emisji, przy czym w obwodzie grodzieńskim emisja jest 1,5 razy większa niż w obwodzie brzeskim. Zauważa się określoną synchroniczność w dynamice tego wskaźnika w oby-

dwu obwodach. Ogólny kierunek zmiany wskaźnika emisji zanieczyszczeń ze źródeł mobilnych na 1 km² w obwodzie grodzieńskim można scharakteryzować rosnącym trendem zgodnie z równaniem trendu:

$$x_{1Gr} = 83,43x + 1552, R^2 = 0,851,$$

- w obwodzie brzeskim:

$$x_{1Br} = 97,17x + 669,2, R^2 = 0,813,$$

gdzie:

$x = 1$ odpowiada 2008 roku,

$x = 2$ odpowiada 2009 roku itd.

Zachowując charakter dynamiki, prognozowane wartości wskaźnika emisji zanieczyszczeń ze źródeł mobilnych za lata 2017-2019 będą następujące:

- w obwodzie grodzieńskim:

$$x_{1Gr}(2017) = 2386,3, x_{1Gr}(2018) = 2469,73, x_{1Gr}(2019) = 2553,16.$$

- w obwodzie brzeskim:

$$x_{1Br}(2017) = 1640,9, x_{1Br}(2018) = 1738,07, x_{1Br}(2019) = 1835,24.$$

W ten sposób, jeśli zidentyfikowane trendy w dwóch obwodach utrzymają się, wówczas emisje zanieczyszczeń ze źródeł mobilnych na 1 km² będzie wzrastać.

Dynamikę udziału zanieczyszczonych ziem w obwodach brzeskim i grodzieńskim w latach 2008-2017 pokazuje rysunek 4.7. We wszystkich regionach obserwuje się wzrost udziału zanieczyszczonych gruntów.

Dynamikę udziału zanieczyszczonych gruntów w obwodzie grodzieńskim można scharakteryzować za pomocą trendu liniowego:

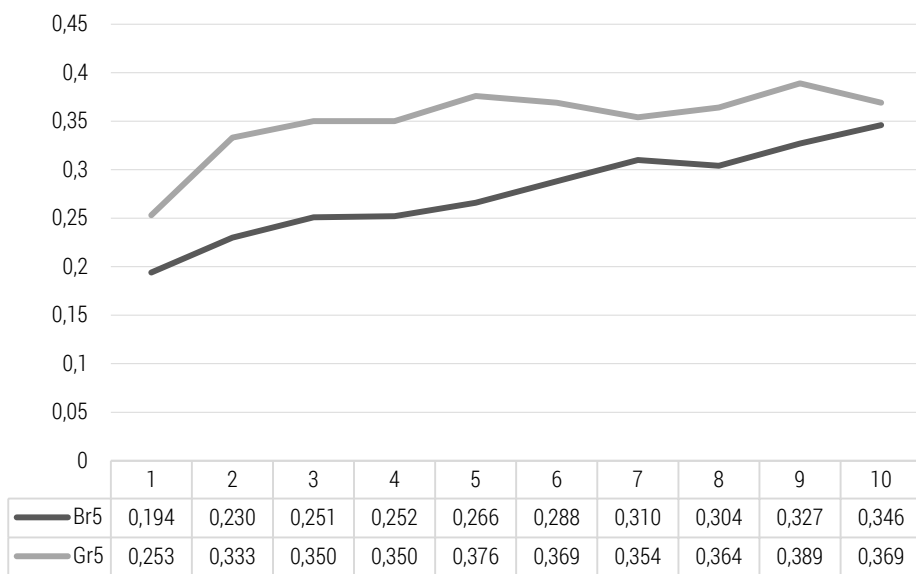
$$x_{5Gr} = 0,009x + 0,3, R^2 = 0,542;$$

a w brzeskim obwodzie:

$$x_{5Br} = 0,015x + 0,193, R^2 = 0,967,$$

gdzie:

$x = 1$ odpowiada 2008 roku.



Rysunek 4.7. Dynamika udziału zanieczyszczonych gruntów w obwodzie brzeskim i grodzieńskim w latach 2008-2017

Źródło: opracowanie na podstawie [Rocznik Grodno 2020; Miedwiediew 2019].

Przy zachowaniu charakteru dynamiki prognozowane wartości udziału zanieczyszczonych gruntów w obwodzie grodzieńskim na lata 2017-2019 będą następujące:

$$x_{5Gr}(2017) = 0,39, x_{5Gr}(2018) = 0,399, x_{5Gr}(2019) = 0,408.$$

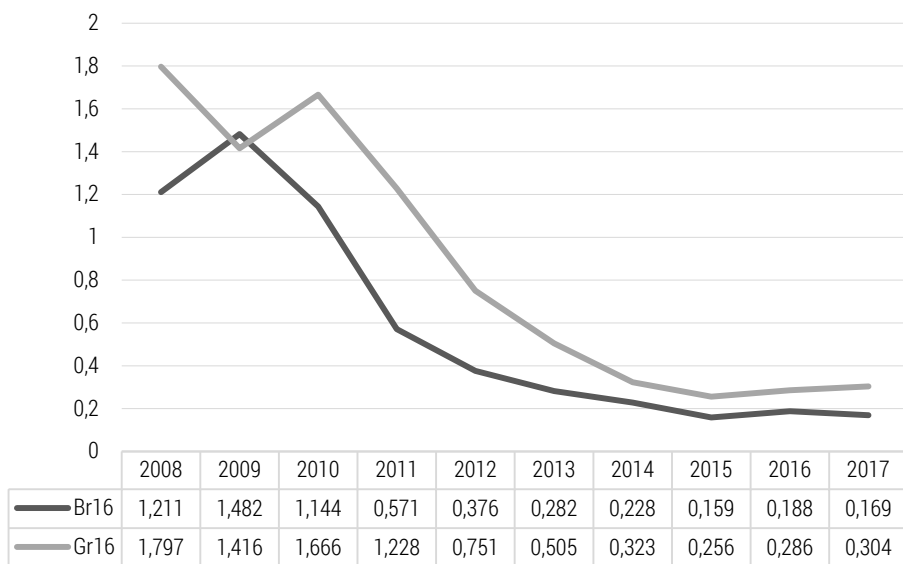
Przy zachowaniu charakteru dynamiki, prognozowane wartości udziału zanieczyszczonych gruntów w obwodzie brzeskim na lata 2017-2019, będą następujące:

$$x_{5Br}(2017) = 0,343, x_{5Br}(2018) = 0,358, x_{5Br}(2019) = 0,373.$$

Udział zanieczyszczonych gruntów wykazuje bardzo niewielki trend wzrostowy i ten sam trend będzie kontynuowany w przyszłości.

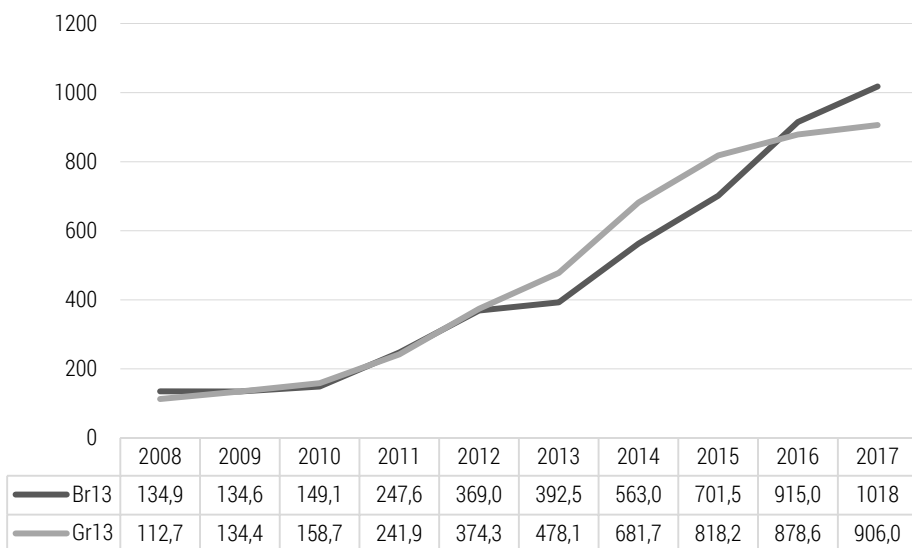
Dynamikę intensywności wytwarzania odpadów na jednostkę PRB [kg/rub] w obwodzie brzeskim i grodzieńskim za lata 2008-2017 pokazuje rysunek 4.8.

W obu obwodach, w rozpatrywanym okresie, obserwuje się znaczny spadek wskaźnika wytwarzania odpadów na jednostkę PRB. Jednak w ostatnich latach tempo spadku zmalało, a w obwodzie grodzieńskim jest zauważalny niewielki wzrost.



Rysunek 4.8. Dynamika intensywności wytwarzania odpadów na jednostkę PRB w obwodach brzeskim i grodzieńskim w latach 2008-2017

Źródło: opracowanie na podstawie [Rocznik Grodno 2020; Miedwiediew 2019].



Rysunek 4.9. Dynamika bieżących wydatków na środki ochrony środowiska w porównywalnych cenach dla obwodu brzeskiego i grodzieńskiego w latach 2008-2017

Źródło: opracowanie na podstawie [Rocznik Grodno 2020; Miedwiediew 2019].

Dynamikę bieżących wydatków na środki ochrony środowiska w obwodzie grodzieńskim można scharakteryzować liniowo:

$$x_{13Gr} = 103,4x - 90,53, R^2 = 0,958;$$

w obwodzie brzeskim:

$$x_{13Br} = 103,9x - 109,0, R^2 = 0,933,$$

gdzie:

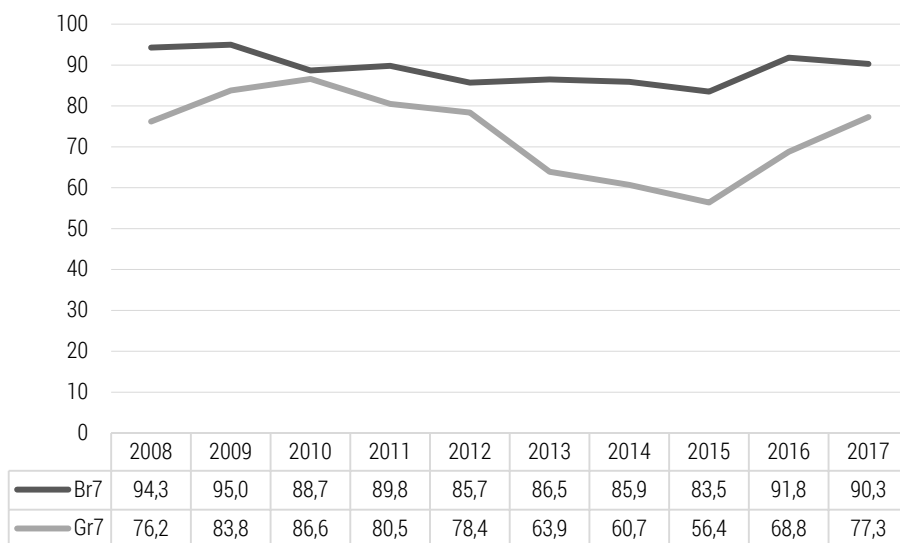
$x = 1$ odpowiada 2011 roku.

Przy zachowaniu charakteru dynamiki prognozowane wartości bieżących wydatków na środki ochrony środowiska w obwodzie grodzieńskim za lata 2017-2019 wyniosą:

$$x_{13Gr}(2017) = 943,47, x_{13Gr}(2018) = 1046,87, x_{13Gr}(2019) = 1150,27.$$

Przy zachowaniu charakteru dynamiki, prognozowane wartości bieżących wydatków na środki ochrony środowiska w regionie brzeskim na lata 2017-2019 wyniosą:

$$x_{13Br}(2017) = 930, x_{13Br}(2018) = 1033,9, x_{13Br}(2019) = 1137,8.$$



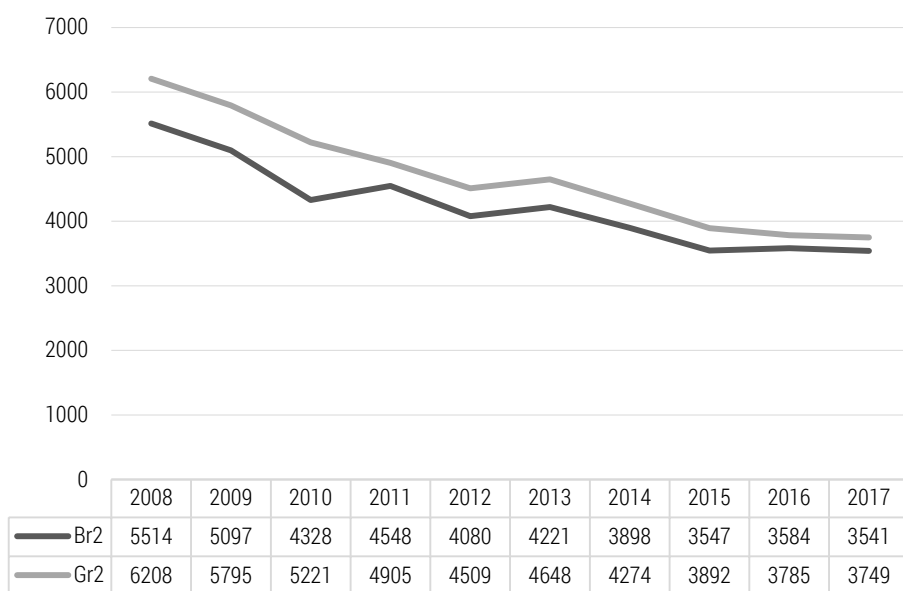
Rysunek 4.10. Dynamika udziału odpadów wykorzystanych w obwodzie brzeskim i grodzieńskim w latach 2008-2017

Źródło: opracowanie na podstawie [Rocznik Grodno 2020; Miedwiediew 2019].

Bieżące wydatki na środki ochrony środowiska w obu obwodach charakteryzowały się wyraźną tendencją wzrostową, a kształt linii trendu jest podobny. Prognozowane wartości pokazują, że w przyszłości wzrosną i osiągną w przybliżeniu jednakowe wartości.

Ilość przetwarzanych odpadów w obwodzie brzeskim (rysunek 4.10) utrzymuje się na podobnym poziomie. W obwodzie grodzieńskim do roku 2010 obserwowano wzrost wskaźnika, od roku 2011 do roku 2015 – gwałtowny spadek. W latach 2016 i 2017 obserwowano silny wzrost tego wskaźnika, co tłumaczy się uruchomieniem zakładów przetwarzania śmieci w obwodzie grodzieńskim.

Emisje zanieczyszczeń ze źródeł mobilnych stabilnie maleje w obu obszarach (rysunek 4.11).



Rysunek 4.11. Dynamika emisji zanieczyszczeń ze źródeł mobilnych na 1 km² w obwodzie brzeskim i grodzieńskim za lata 2008-2017

Źródło: opracowanie na podstawie [Rocznik Grodno 2020; Miedwiediew 2019].

Dynamikę emisji zanieczyszczeń ze źródeł mobilnych na 1 km² w obwodzie grodzieńskim charakteryzuje trend liniowy:

$$x_{2Gr} = -270,3x + 6185, R^2 = 0,941;$$

w obwodzie brzeskim:

$$x_{2Br} = -206,4x + 5371, R^2 = 0,878,$$

gdzie:

$x = 1$ odpowiada 2011 roku.

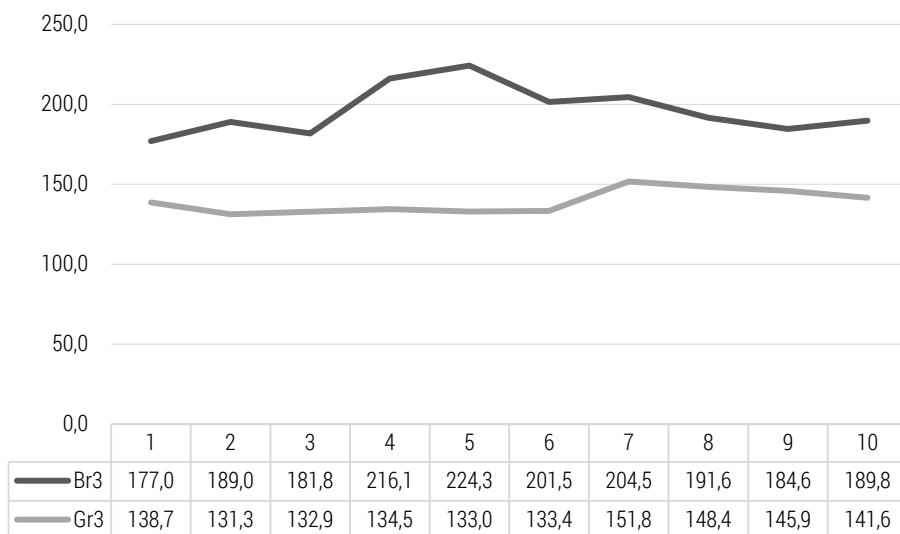
Przy zachowaniu charakteru dynamiki prognozowane wartości emisji zanieczyszczeń ze źródeł mobilnych na 1 km² w obwodzie grodzieńskim za lata 2017-2019 wyniosły:

$$x_{2Gr}(2017) = 3482, x_{2Gr}(2018) = 3211,7, x_{2Gr}(2019) = 2941,4.$$

Przy zachowaniu charakteru dynamiki prognozowane wartości emisji zanieczyszczeń ze źródeł mobilnych na 1 km² w obwodzie brzeskim za lata 2017-2019 wyniosły:

$$x_{2Br}(2017) = 3307, x_{2Br}(2018) = 3100,6, x_{2Br}(2019) = 2894,2.$$

Emisje zanieczyszczeń ze źródeł mobilnych na obu obszarach w badanym okresie, wykazywały stały trend spadkowy i mają zbliżone wartości. Prognozowane wartości kontynuowały ten trend.

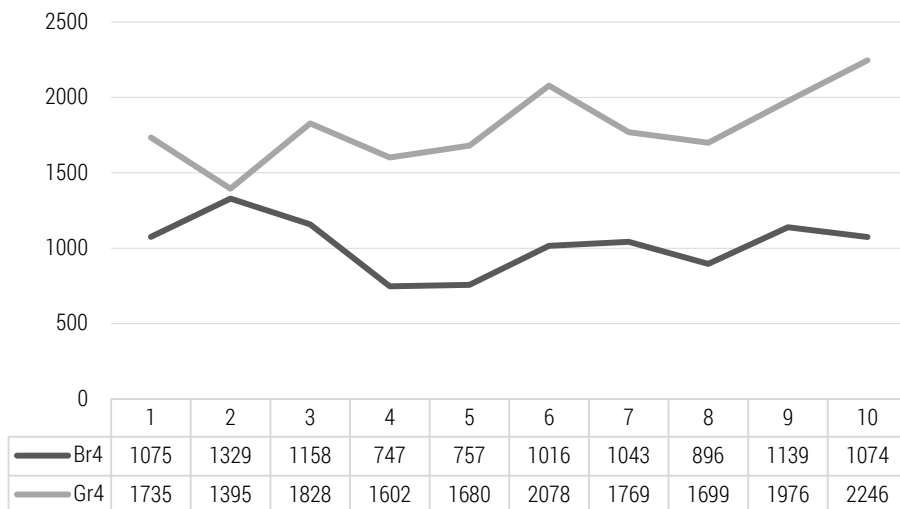


Rysunek 4.12. Dynamika wydobycia wody ze źródeł naturalnych na mieszkańca w obwodzie brzeskim i grodzieńskim w latach 2008-2017

Źródło: opracowanie na podstawie [Rocznik Grodno 2020; Miedwiediew 2019].

W dynamice wydobycia wody ze źródeł naturalnych na mieszkańca (rysunek 4.12) nie ma widocznych trendów, wartości są praktycznie na tym samym poziomie, ale w obwodzie brzeskim wydobywa się znacznie więcej wody w przeliczeniu na 1 osobę.

W dynamice wytwarzania odpadów na 1 mieszkańca (rysunek 4.13) nie ma widocznych prawidłowości w obu obwodach; w obwodzie grodzieńskim ilość wytwarzanych odpadów na 1 mieszkańca jest nieco wyższa, niż w obwodzie brzeskim.

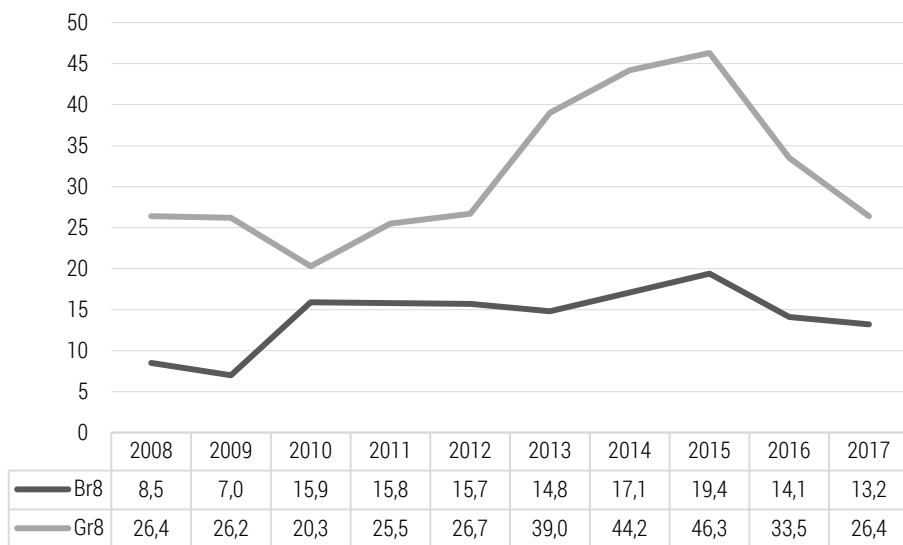


Rysunek 4.13. Dynamika wytwarzania odpadów na 1 mieszkańca, kg/osobę w obwodzie brzeskim i grodzieńskim na lata 2008-2017

Źródło: opracowanie na podstawie [Rocznik Grodno 2020; Miedwiediew 2019]

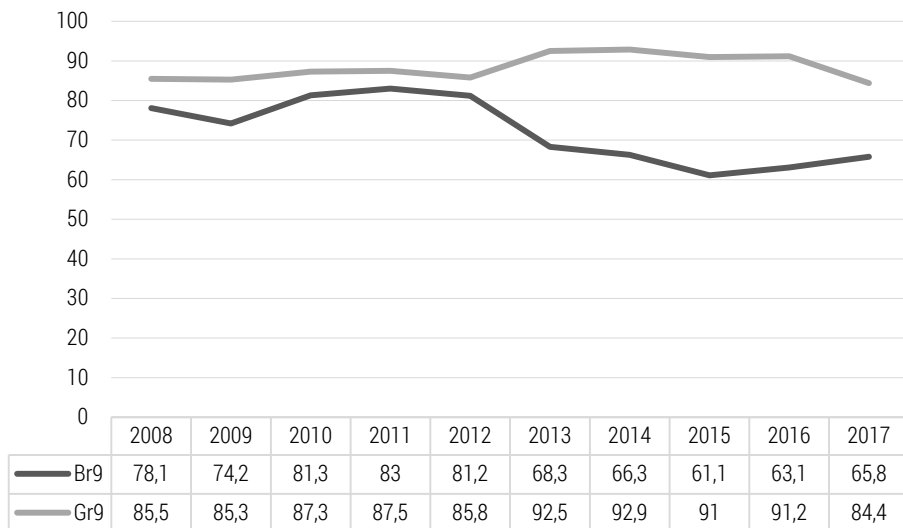
Ilość unieszkodliwionych odpadów (rysunek 4.14) utrzymuje się na podobnym poziomie. Należy zauważyć, że odsetek odpadów unieszkodliwianych w obwodzie brzeskim jest dwa razy niższy niż w obwodzie grodzieńskim. Udział wychwyconych i zneutralizowanych zanieczyszczeń, pochodzących ze źródeł stacjonarnych w obwodzie grodzieńskim w badanym okresie był na wyższym poziomie, niż w obwodzie brzeskim.

Jeśli do roku 2012 odnotowano niewielki wzrost wskaźnika w obu obwodach, a jego wartości były w przybliżeniu na tym samym poziomie, to od roku 2013 w obwodzie brzeskim ma miejsce zmniejszenie wskaźnika, a w obwodzie grodzieńskim – zwiększenie, ale do roku 2017 trend udziału wychwyconych i zneutralizowanych zanieczyszczeń pochodzących ze źródeł stacjonarnych, nie był wyraźny (rysunek 4.15).



Rysunek 4.14. Dynamika udziału ostatecznie unieszkodliwionych odpadów w obwodzie brzeskim i grodzieńskim w latach 2008-2017

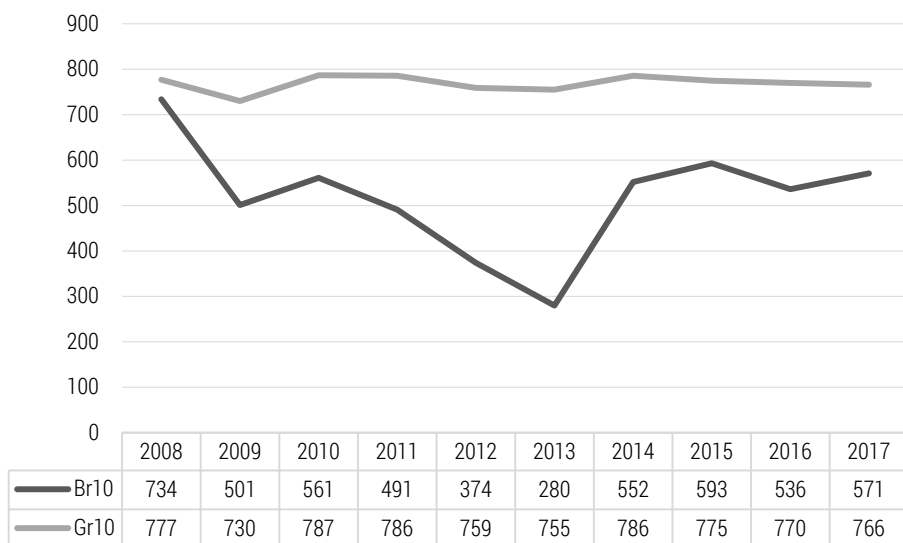
Źródło: opracowanie na podstawie [Rocznik Grodno 2020; Miedwiediew 2019].



Rysunek 4.15. Dynamika udziału wychwyconych i zneutralizowanych zanieczyszczeń pochodzących ze źródeł stacjonarnych, w obwodzie brzeskim i grodzieńskim za lata 2008-2017

Źródło: opracowanie na podstawie [Rocznik Grodno 2020; Miedwiediew 2019].

W obwodzie grodzieńskim ilość wody obiegowej i powtórnie wykorzystanej oczyszczonej wody przez wszystkie analizowane lata była na tym samym poziomie. W obwodzie brzeskim w roku 2008 poziom wskaźnika był porównywalny z wartością w obwodzie grodzieńskim, a następnie do roku 2013 wskaźnik malał, po czym nastąpił niewielki jego wzrost. W dynamice objętości wody obiegowej i powtórnie wykorzystanej oczyszczonej wody (rysunek 4.16) nie obserwuje się żadnych powtarzających się reguł.

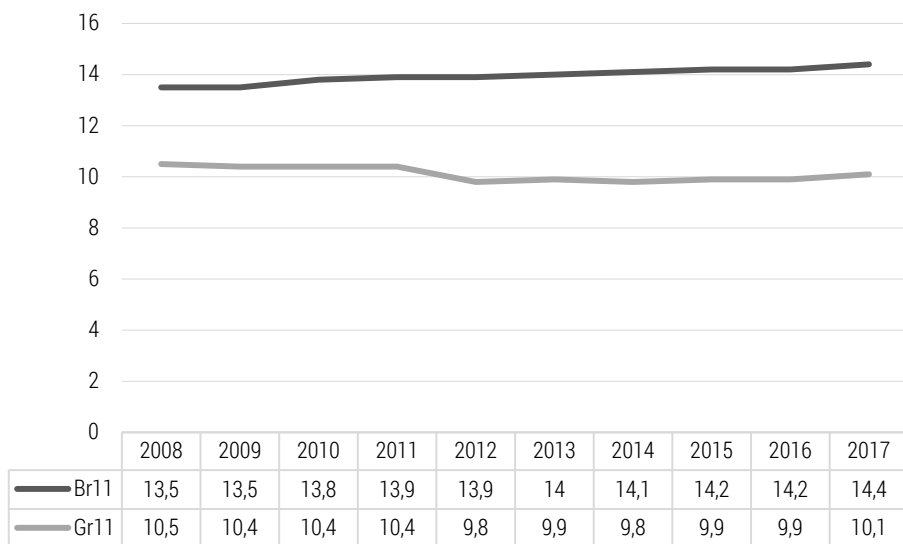


Rysunek 4.16. Ilość wody obiegowej i powtórnie wykorzystanej oczyszczonej wody w obwodach brzeskim i grodzieńskim w latach 2008-2017

Źródło: opracowanie na podstawie [Rocznik Grodno 2020; Miedwiediew 2019].

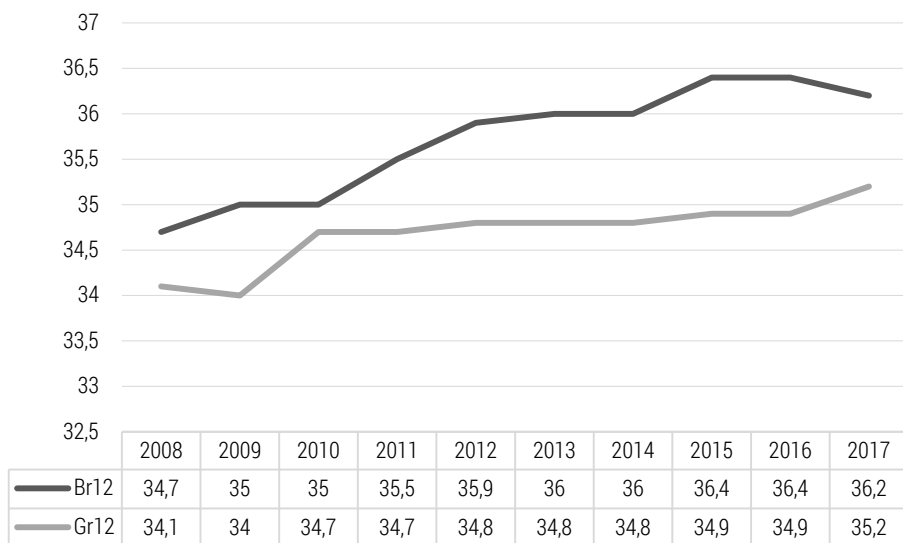
Udział specjalnie chronionych obszarów naturalnych w obwodzie brzeskim jest wyższy, niż w obwodzie grodzieńskim o prawie 4 punkty procentowe, a od roku 2013 w obwodzie brzeskim nastąpił niewielki wzrost udziału specjalnie chronionych obszarów naturalnych, a w obwodzie grodzieńskim odwrotnie, nieznaczny spadek (rysunek 4.17).

Lesistość w obu obwodach jest w przybliżeniu na tym samym poziomie (od 34,0% do 36,4%) i posiada stałą tendencję wzrostową (rysunek 4.18). Niewątpliwie ma to pozytywny wpływ na poziom wskaźnika skorygowanych akumulacji netto.



Rysunek 4.17. Dynamika udziału specjalnie chronionych obszarów naturalnych w obwodach brzeskim i grodzieńskim w latach 2008-2017

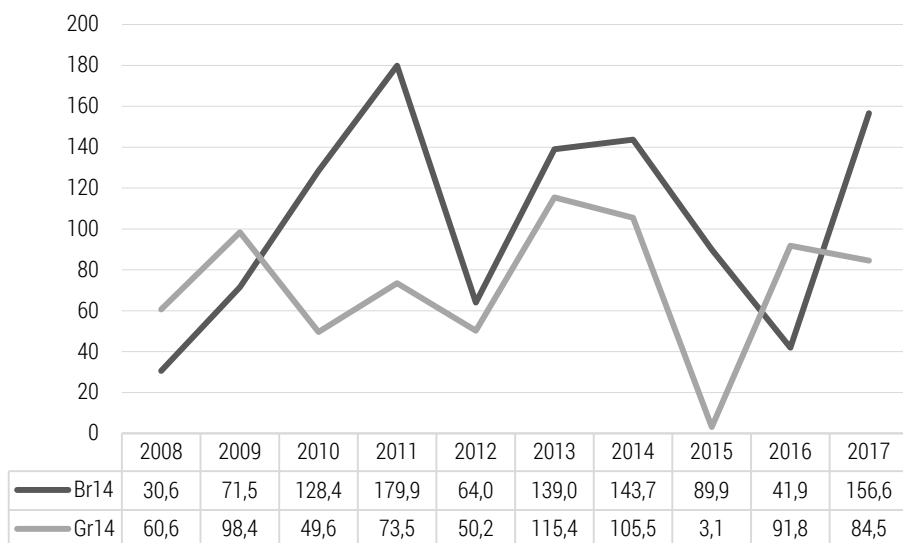
Źródło: opracowanie na podstawie [Rocznik Grodno 2020; Miedwiediew 2019].



Rysunek 4.18. Dynamika lesistości w obwodzie brzeskim i grodzieńskim w latach 2008-2017

Źródło: opracowanie na podstawie [Rocznik Grodno 2020; Miedwiediew 2019].

Dynamika inwestycji w środki trwałe na cele środowiskowe w porównywalnych cenach była niestabilna (rysunek 4.19), nie obserwuje się prawidłowości, ale jest pewna synchronizacja w obu obszarach.



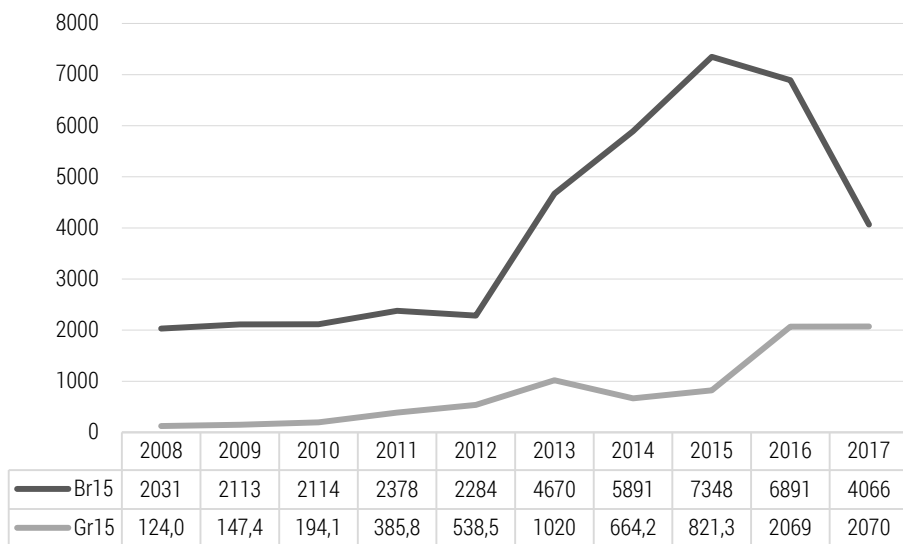
Rysunek 4.19. Dynamika inwestycji w środki trwałe na cele środowiskowe w porównywalnych cenach w obwodach brzeskim i grodzieńskim, w latach 2008-2017

Źródło: opracowanie na podstawie [Rocznik Grodno 2020; Miedwiediew 2019].

Wydatki w porównywalnych cenach na środki biotechnologiczne do hodowli dzikich zwierząt (rysunek 4.20) w obwodzie brzeskim znacznie wzrosły w latach 2013-2015, ale zmniejszają się w ostatnich latach. W obwodzie grodzieńskim odnotowuje się stały wzrost, ale w wartościach bezwzględnych wskaźnik ten w obwodzie grodzieńskim jest znacznie mniejszy niż w obwodzie brzeskim.

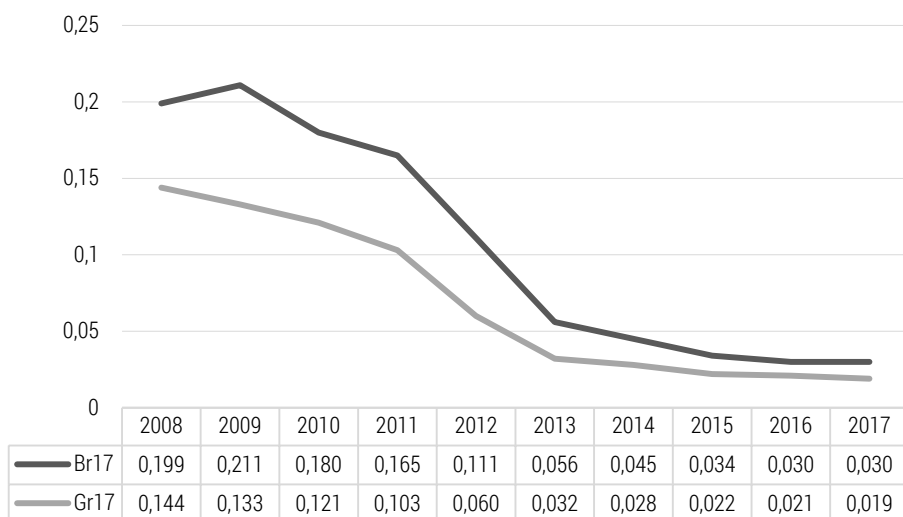
Wydobycie wody (pobór) ze źródeł naturalnych na jednostkę PRB w obu regionach spada (rysunek 4.21), co jest dobrym wskaźnikiem wzrostu efektywności ekologicznej działalności gospodarczej.

Współczynniki korelacji liniowej obliczono, aby ocenić zbieżność zależności liniowej między wskaźnikami rozpatrywanego systemu, a wskaźnikiem skorygowanych akumulacji netto. Wartości współczynnika korelacji (według modułu) dla obwodu brzeskiego, uszeregowane w porządku malejącym przedstawiono w tabeli 4.12.



Rysunek 4.20. Dynamika wydatków w porównywalnych cenach na środki biotechnologiczne do hodowli dzikich zwierząt, w tysiącach rubli w obwodzie brzeskim i grodzieńskim w latach 2008-2017

Źródło: opracowanie na podstawie [Rocznik Grodno 2020; Miedwiediew 2019].



Rysunek 4.21. Dynamika wydobywania (poboru) wody ze źródeł naturalnych na jednostkę PRB w obwodach brzeskim i grodzieńskim, w latach 2008-2017

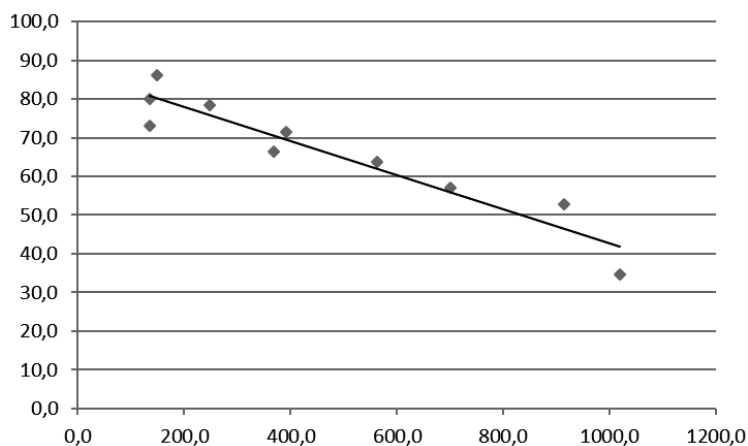
Źródło: opracowanie na podstawie [Rocznik Grodno 2020; Miedwiediew 2019].

Tabela 4.12. Współczynniki korelacji liniowej wskaźników środowiskowych i ekonomicznych oraz wskaźnika skorygowanych oszczędności netto w regionie brzeskim

x_{13}	x_{11}	x_5	x_1	x_{17}	x_{12}	x_{16}	x_9	x_2	x_{15}
-0,946	-0,816	-0,808	-0,803	0,797	-0,751	0,717	0,7088	0,7044	-0,588

Źródło: opracowanie własne.

W ten sposób, największy pozytywny wpływ na tempo tworzenia oszczędności krajowych z odpowiednim uwzględnieniem wykorzystania zasobów naturalnych i szkód spowodowanych zanieczyszczeniem środowiska w obwodzie brzeskim, wywierają wskaźniki – x_{17} , x_{16} , x_9 , x_2 , a ujemny – x_{13} , x_{11} , x_5 , x_1 .



Rysunek 4.22. Zależność wskaźnika skorygowanych akumulacji netto od bieżących wydatków na ochronę środowiska w obwodzie brzeskim

Źródło: opracowanie na podstawie [Rocznik Grodno 2020; Miedwiediew 2019].

W pracy dokonano oceny wielu modeli regresji parametru wskaźnika skorygowanych akumulacji netto dla różnych czynników opisanych powyżej w obwodach brzeskim i grodzieńskim.

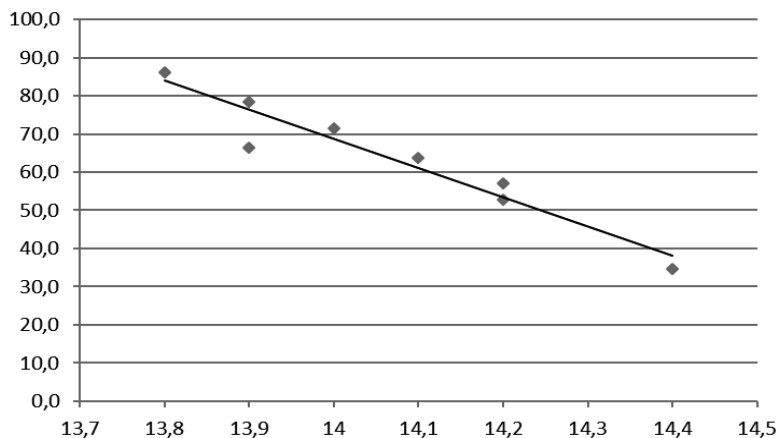
Model regresji zależności wskaźnika skorygowanych oszczędności netto w obwodzie brzeskim w bieżących kosztach działań środowiskowych:

$$y_{Br} = -0,044x_{13} + 86,72, R^2 = 0,894.$$

Wraz ze wzrostem bieżących kosztów ochrony środowiska o 1 mln rubli, wskaźnik skorygowanej akumulacji netto zmniejsza się średnio o 0,044 punktu procentowego.

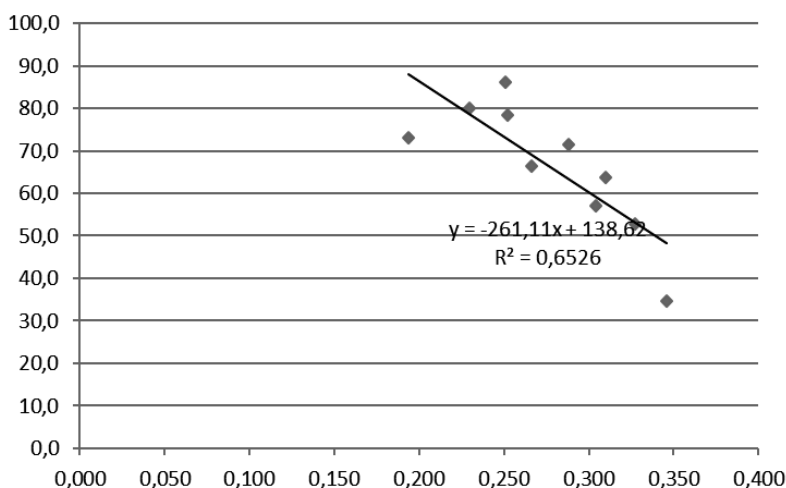
Model regresji zależności wskaźnika skorygowanych akumulacji netto w obwodzie brzeskim od udziału specjalnie chronionych obszarów naturalnych:

$$y_{Br} = -76,52x_{11} + 1140, R^2 = 0,916.$$



Rysunek 4.23. Zależność wskaźnika skorygowanych akumulacji netto w obwodzie brzeskim od udziału szczególnie chronionych obszarów naturalnych

Źródło: opracowanie na podstawie [Rocznik Grodno 2020; Miedwiediew 2019].



Rysunek 4.24. Zależność wskaźnika skorygowanych akumulacji netto w obwodzie brzeskim od udziału zanieczyszczonych gruntów

Źródło: opracowanie na podstawie [Rocznik Grodno 2020; Miedwiediew 2019].

Wraz ze wzrostem udziału obszarów chronionych o 1 punkt procentowy, wskaźnik skorygowanych oszczędności netto zmniejsza się średnio o 76,52 punktu procentowego.

Model regresji zależności wskaźnika skorygowanych oszczędności netto w obwodzie brzeskim od udziału zanieczyszczonych gruntów:

$$y_{Br} = -261,1x_5 + 138,62, R^2 = 0,6526.$$

Wraz ze wzrostem udziału zanieczyszczonych gruntów o 1% wskaźnik skorygowanych oszczędności netto spada średnio o 261,1 punktu procentowego.

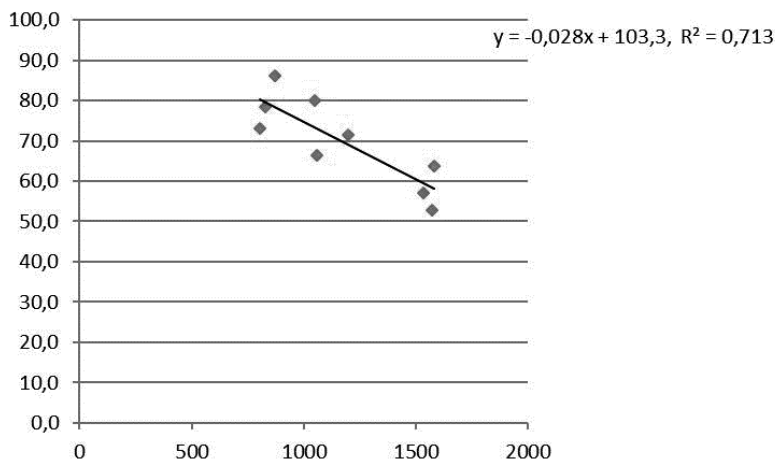
Model regresji zależności wskaźnika skorygowanych akumulacji netto w obwodzie brzeskim od emisji zanieczyszczeń ze źródeł stacjonarnych na 1 km².

$$y_{Br} = -0,028x_1 + 103,3, R^2 = 0,713.$$

Przy wzroście emisji zanieczyszczeń ze źródeł stacjonarnych na 1 km² na 1 kg, wskaźnik skorygowanych oszczędności netto zmniejsza się średnio o 0,028 punktu procentowego.

Model regresji zależności wskaźnika skorygowanych akumulacji netto w obwodzie brzeskim od pozyskania wody ze źródeł naturalnych na jednostkę PRB:

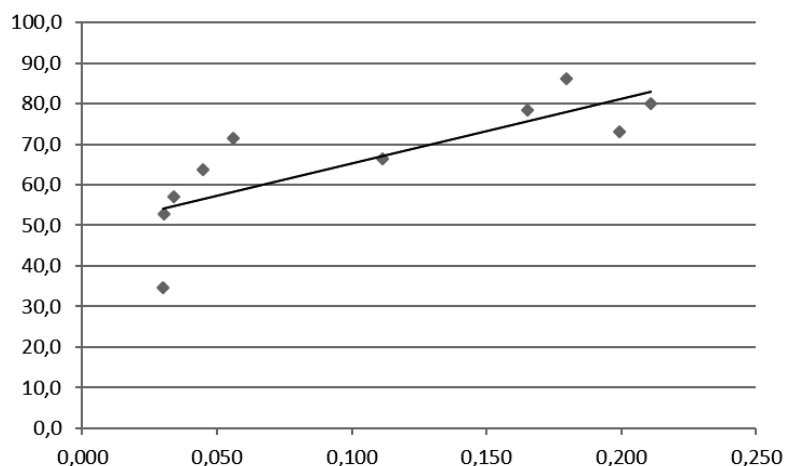
$$y_{Br} = 159,5x_{17} + 49,43, R^2 = 0,635.$$



Rysunek 4.25. Zależność wskaźnika skorygowanych akumulacji netto w obwodzie brzeskim od emisji zanieczyszczeń ze źródeł stacjonarnych na 1 km²

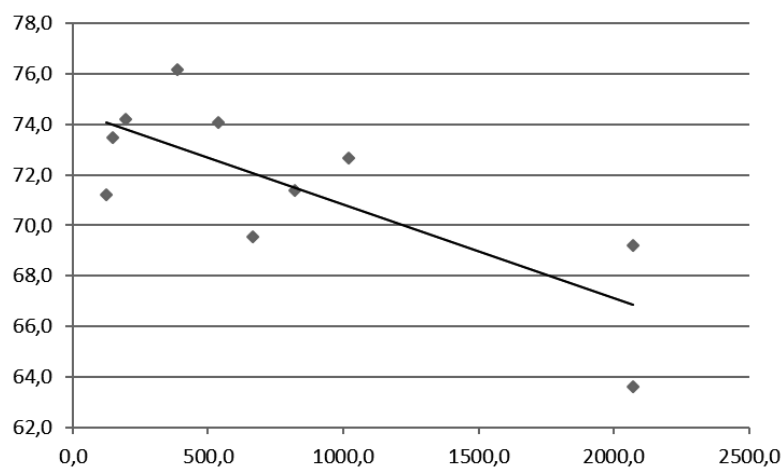
Źródło: opracowanie na podstawie [Rocznik Grodno 2020; Miedwiediew 2019].

Wraz ze wzrostem pozyskania wody ze źródeł naturalnych na jednostkę PRB na 1 m³/rub wskaźnik skorygowany akumulacji netto wzrasta średnio o 159,5 punktu procentowego.



Rysunek 4.26. Zależność wskaźnika skorygowanych akumulacji netto w obwodzie brzeskim od pozyskania wody ze źródeł naturalnych na jednostkę PRB

Źródło: opracowanie na podstawie [Rocznik Grodno 2020; Miedwiediew 2019].



Rysunek 4.27. Zależność wskaźnika skorygowanych akumulacji netto, w obwodzie grodzieńskim od wydatków na działania biotechniczne w hodowli zwierząt w cenach porównywalnych

Źródło: opracowanie na podstawie [Rocznik Grodno 2020; Miedwiediew 2019].

Wartości współczynnika korelacji (według modułu) w obwodzie grodzieńskim, uszeregowane w porządku malejącym, przedstawiono w tabeli 4.13.

Tabela 4.13. Współczynniki korelacji liniowej wskaźników środowiskowych i gospodarczych oraz wskaźnik skorygowanych oszczędności netto w obwodzie grodzieńskim

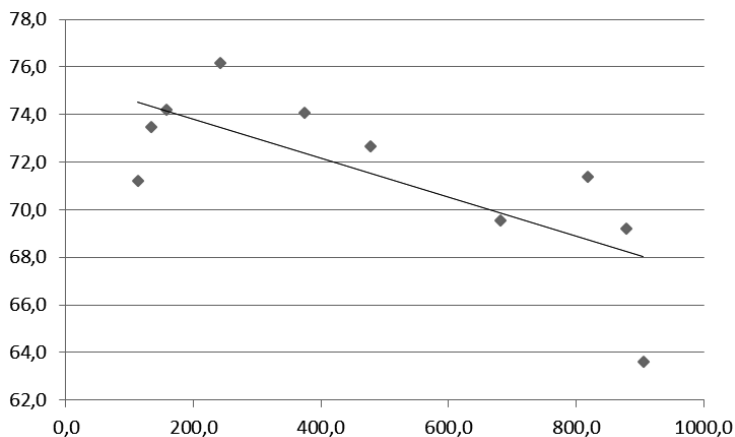
x_{15}	x_{13}	x_1	x_4	x_6	x_3	x_{17}	x_{16}	x_2
-0,765	-0,74	-0,727	-0,702	-0,586	-0,582	0,568	0,5542	0,523

Źródło: opracowanie własne.

W ten sposób, największy pozytywny wpływ na tempo akumulacji oszczędności krajowych po odpowiednim uwzględnieniu wykorzystania zasobów naturalnych i szkód spowodowanych zanieczyszczeniem środowiska w obwodzie grodzieńskim wywierają wskaźniki x_{17} , x_{16} , x_2 , a ujemne – x_{15} , x_{13} , x_1 . Należy zauważyć, że wskaźniki x_{17} , x_{16} , x_2 , x_{13} , x_1 były jednymi z najbardziej wpływowych, jeżeli chodzi o obwód brzeski.

Model regresji zależności wskaźnika skorygowanych akumulacji netto w obwodzie grodzieńskim od kosztów działań biotechnologicznych w celu hodowli dzikich zwierząt w cenach porównywalnych:

$$y_{Gr} = -0,003x_{15} + 74,53, R^2 = 0,585.$$



Rysunek 4.28. Zależność wskaźnika skorygowanych oszczędności netto w obwodzie grodzieńskim od bieżących wydatków na działania związane z ochroną środowiska w porównywalnych cenach

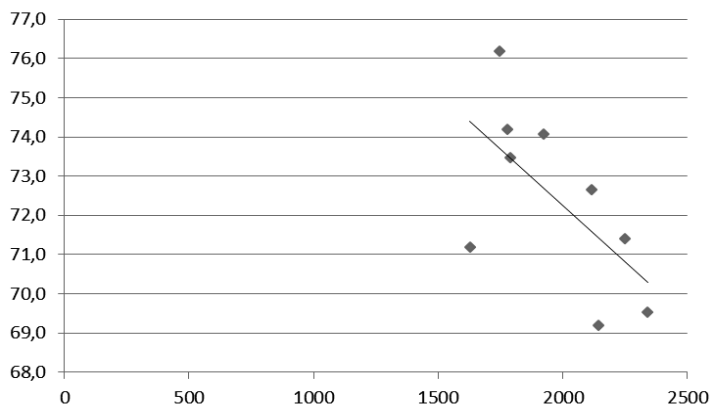
Źródło: opracowanie na podstawie [Rocznik Grodno 2020; Miedwiediew 2019].

Przy wzroście kosztów działań biotechnologicznych w hodowli dzikich zwierząt w cenach porównywalnych o 1 mln rubli, wskaźnik skorygowanych oszczędności netto zmniejsza się średnio o 0,003 punktu procentowego.

Model regresji zależności wskaźnika skorygowanych oszczędności netto w obwodzie grodzieńskim od bieżących kosztów działań ochrony środowiska w porównywalnych cenach:

$$y_{Gr} = -0,008x_{13} + 75,46, R^2 = 0,547.$$

Przy wzroście bieżących wydatków na działania związane z ochroną środowiska w porównywalnych cenach o 1 mln rubli, wskaźnik skorygowanych oszczędności netto zmniejsza się średnio o 0,008 punktu procentowego.



Rysunek 4.29. Zależność wskaźnika skorygowanych oszczędności netto w obwodzie grodzieńskim od emisji zanieczyszczeń ze źródeł stacjonarnych na 1 km²

Źródło: opracowanie na podstawie [Rocznik Grodno 2020; Miedwiediew 2019].

Model regresji zależności wskaźnika skorygowanych akumulacji netto w obwodzie grodzieńskim od emisji zanieczyszczeń ze źródeł stacjonarnych na 1 km²:

$$y_{Gr} = -0,009x_1 + 90,70, R^2 = 0,747.$$

Przy wzroście emisji zanieczyszczeń ze źródeł stacjonarnych na 1 km² / 1 kg, wskaźnik skorygowanych akumulacji netto w obwodzie grodzieńskim spada średnio o 0,009 punktu procentowego.

Analiza dynamiki wskaźników stanu ekologicznego i gospodarczego obwodów brzeskiego i grodzieńskiego w latach 2009-2017 pokazała, że integralny wskaźnik stanu ekologiczno-społeczno-ekonomicznego regionu – wskaźnik skorygowanych akumulacji netto – ma tendencję do zmniejszania

się, a jego prognozowane wartości w obwodzie brzeskim powinny być ponad dwa razy niższe niż w obwodzie grodzieńskim.

Istnieją także warunki ekologiczno-gospodarcze regionu demonstrowane w systemie, z szeregiem wskaźników o negatywnych trendach rozwojowych. W latach 2009-2017 obserwowano wzrost emisji zanieczyszczeń ze źródeł stacjonarnych na 1 km², gdzie w obwodzie grodzieńskim wartość tego wskaźnika jest znacznie wyższa, niż w obwodzie brzeskim.

Jednak emisje zanieczyszczeń ze źródeł mobilnych na 1 km² w obu obwodach malały. Wśród negatywnych trendów, należy również zauważyć wzrost udziału terenów zanieczyszczonych i zmniejszenie odsetka odpadów trwale usuniętych.

Jednocześnie występuje szereg pozytywnych trendów, w szczególności poprawa wskaźników efektywności ekologicznej działalności gospodarczej, a mianowicie, zmniejszenie intensywności wytwarzania odpadów i wydobywania (poboru) wody ze źródeł naturalnych na jednostkę PRB, a także stopniowy wzrost lesistości w obu regionach.

Analiza korelacji i regresji oraz związków między istotnymi wskaźnikami a wynikiem, tj. wskaźnikiem skorygowanym akumulacji netto, doprowadziła do sprzecznych wniosków, oddziaływanie wielu wskaźników było odwrotne. Najwyraźniej związane to jest z tym, że na wartość wskaźnika skorygowanych akumulacji netto silniej wpływały inne czynniki niewłączone do analizy.

4.4. Analiza i prognozowanie rozwoju w kontekście komponentu środowiskowego w przygranicznych regionach Polski (na przykładzie województwa lubelskiego i podlaskiego)

Analizę i prognozowanie stanu ekologiczno-gospodarczego regionów przygranicznych Polski (na przykładzie województw podlaskiego i lubelskiego) przeprowadzono na podstawie systemu wskaźników ekonomiczno-środowiskowych dla województw Polski. Przedstawiono je w tabeli 4.14.

Za podstawę wzięto system wskaźników ekologiczno-gospodarczego stanu regionów, opracowanym dla regionów Białorusi i dostosowanym do danych, opracowanych przez polskie organy statystyki państwowej.

Tabela 4.14. System wskaźników ekologiczno-gospodarczych dla poszczególnych województw Polski

Oznaczenie wskaźnika	Nazwa wskaźnika
y	PRB w cenach porównywalnych do 2007 roku [mln zł]
x ₁	Emisje zanieczyszczeń pyłowych na 1 km ² [kg]
x ₂	Emisja gazowa na 1 km ² [t]
x ₃	Pozyskanie wody z podziemnych źródeł na 1 mieszkańca [1 m ³ /osobę]
x ₄	Pozyskanie wód powierzchniowych na 1 mieszkańca [1 m ³ /osobę]
x ₅	Wytworzenie odpadów przemysłowych na 1 mieszkańca [t/osobę]
x ₆	Zużycie wody na potrzeby gospodarki narodowej i ludności w ciągu roku na 1 mieszkańca [1 m ³ /osoba]
x ₇	Objętość oczyszczonej wody w przemyśle na 100 km ² [dekametr sześcienny]
x ₈	Objętość oczyszczonej wody w miastach na 100 km ² [dekametr sześcienny]
x ₉	Udział procentowy oczyszczonej wody [%]
x ₁₀	Prawnie chronione obszary przyrodnicze [%]
x ₁₁	Lesistość [%]
x ₁₂	Opłaty i dochody Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej do PRB [na 1 tys. zł]
x ₁₃	Inwestycje w ochronę środowiska naturalnego i zarządzanie zasobami wodnymi do PKB [na 1 tys. zł]
x ₁₄	Wydatki na utylizację bezpiecznych odpadów na tonę wytworzonych odpadów [zł]
x ₁₅	Powstawanie odpadów na jednostkę PRB [kg/tys. zł]
x ₁₆	Pozyskanie wody z podziemnych źródeł na PRB [m ³ /mln zł]
x ₁₇	Pozyskanie wody powierzchniowej na PRB [m ³ /mln zł]

Źródło: opracowanie na podstawie danych [Selużickaya 2019].

Każdy ze wskaźników (x₁-x₁₇) charakteryzuje określoną stronę procesów ekologiczno-gospodarczych, których oddziaływanie określa kierunki i dynamikę rozwoju regionów w kontekście ich zrównoważonego rozwoju. System wskaźników dla Rzeczypospolitej Polskiej, przedstawiony w tabeli 4.14, nie pokrywa się z systemem wskaźników w tabeli 4.11 dla Republiki Białoruś i jest on związany ze specyfiką krajowej statystyki ochrony środowiska.

Ponadto, w związku z tym, że dla regionów Polski nie są prowadzone obliczenia zintegrowanego ekologiczno-społeczno-gospodarczego wskaźnika skorygowanych oszczędności netto, w analizie wykorzystano wskaźnik ekonomiczny produktu regionalnego brutto w porównywalnych cenach z 2007 roku.

W celu dokonania analizy stanu i tendencji ekologiczno-gospodarczych, a także wypracowania wytycznych dotyczących zarządzania zrównoważonym i zbilansowanym rozwojem przygranicznych regionów Polski, przeprowadzono numeryczną analizę dynamiki wybranych wskaźników dla dwóch regionów przygranicznych (województw podlaskiego i lubelskiego).

Dynamikę wskaźników pokazano na rysunkach 4.30-4.36.

Dynamika PRB w obu województwach w analizowanym okresie posiada stałą tendencję wzrostu.

Dynamikę PRB w województwie lubelskim można scharakteryzować liniowym wzrastającym trendem, zgodnie z równaniem trendu:

$$y_L = 899,9x + 48888, R^2 = 0,947;$$

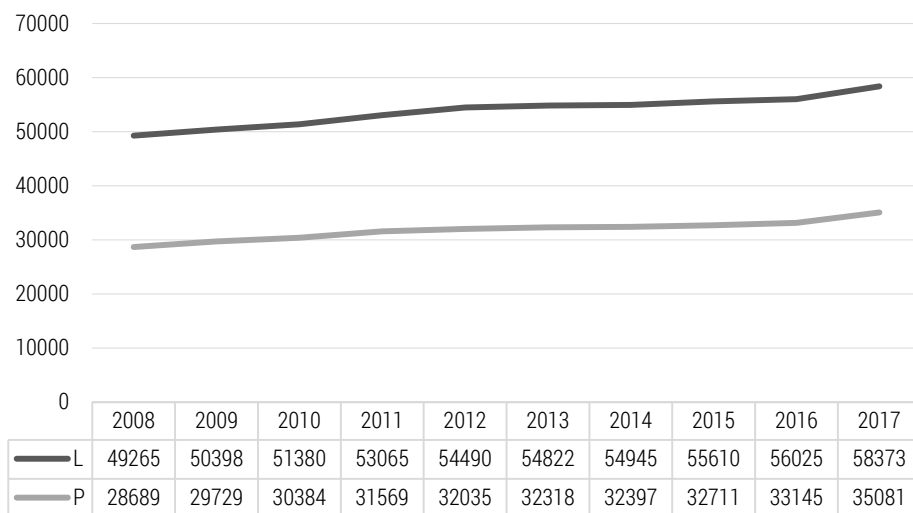
- województwo podlaskie:

$$y_P = 580,8x + 28612, R^2 = 0,924,$$

gdzie:

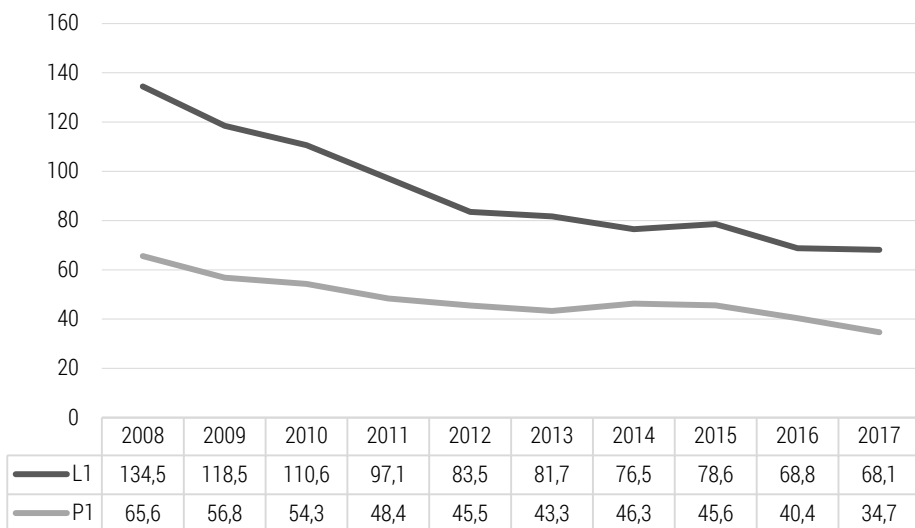
$x = 1$ odpowiada roku 2008,

$x = 2$ odpowiada roku 2009, itd.



Rysunek 4.30. Dynamika PRB w porównywalnych cenach, województw lubelskiego i podlaskiego w latach 2008-2017

Źródło: opracowanie na podstawie [Lokalny... 2020].



Rysunek 4.31. Dynamika emisji zanieczyszczeń pyłowych na 1 km², województwa lubelskiego i podlaskiego w latach 2008-2017

Źródło: opracowanie na podstawie [Lokalny... 2020].

Zachowując charakter dynamiki, prognozowane wartości PRB w województwie lubelskim za lata 2017-2019 będą następujące:

$$y_L(2017) = 57887, y_L(2018) = 58786,9, y_L(2019) = 59686,8.$$

Zachowując charakter dynamiki, prognozowane wartości PRB w województwie podlaskim za lata 2017-2019 będą następujące:

$$y_P(2017) = 34420, y_P(2018) = 35000,8, y_P(2019) = 35581,6.$$

Emisja zanieczyszczeń pyłowych na 1 km² w analizowanym okresie w dwóch województwach znacznie zmniejszyła się, ale nadal w województwie lubelskim ich poziom jest nieco wyższy, niż w województwie podlaskim.

Dynamikę emisji zanieczyszczeń pyłowych na 1 km², kg za lata 2008-2016 w województwie lubelskim może scharakteryzować trend liniowy zgodnie z równaniem:

$$x_{1L} = -7,086x + 130,7, R^2 = 0,902;$$

- województwo podlaskie:

$$x_{1P} = -2,693x + 62,90, R^2 = 0,858,$$

gdzie:

$x = 1$ odpowiada roku 2008,

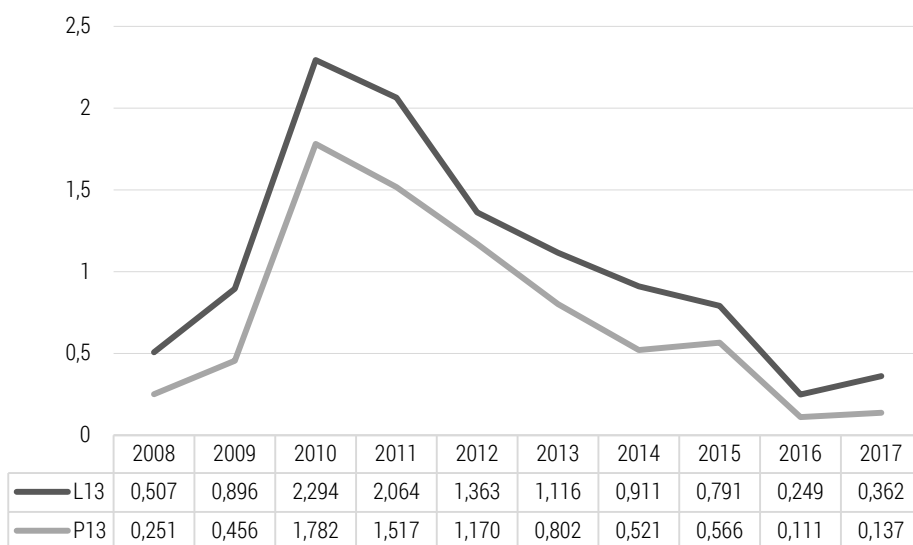
$x = 2$ odpowiada roku 2009 itd.

Przy zachowaniu charakteru dynamiki prognozowane wartości emisji zanieczyszczeń pyłowych na 1 km², w województwie lubelskim, za lata 2017-2019 wyniosą:

$$x_{1L}(2017) = 59,84, x_{1L}(2018) = 52,754, x_{1L}(2019) = 45,668.$$

Przy zachowaniu charakteru dynamiki prognozowane wartości emisji zanieczyszczeń pyłowych na 1 km² w województwie podlaskim za lata 2017-2019 wyniosą:

$$x_{1P}(2017) = 35,97, x_{1P}(2018) = 33,277, x_{1P}(2019) = 30,584.$$



Rysunek 4.32. Dynamika inwestycji na ochronę środowiska i zarządzanie zasobami wodnymi na 1 tys. złotych PRB w województwach lubelskim i podlaskim za lata 2008-2017

Źródło: opracowanie na podstawie [Lokalny... 2020].

Dynamika inwestycji w ochronę środowiska i zarządzanie zasobami wodnymi na 1 tys. złotych PRB dla obu województw ma podobny charakter, zauważono wzrost do roku 2010 i obniżkę po tym roku. Jednak w ostatnim analizowanym roku pojawiła się tendencja wzrostowa.

Ogólny trend spadkowy w latach 2010-2017 w województwie lubelskim może scharakteryzować liniowy trend zgodnie z równaniem:

$$x_{13L} = -0,291x + 2,457, R^2 = 0,939;$$

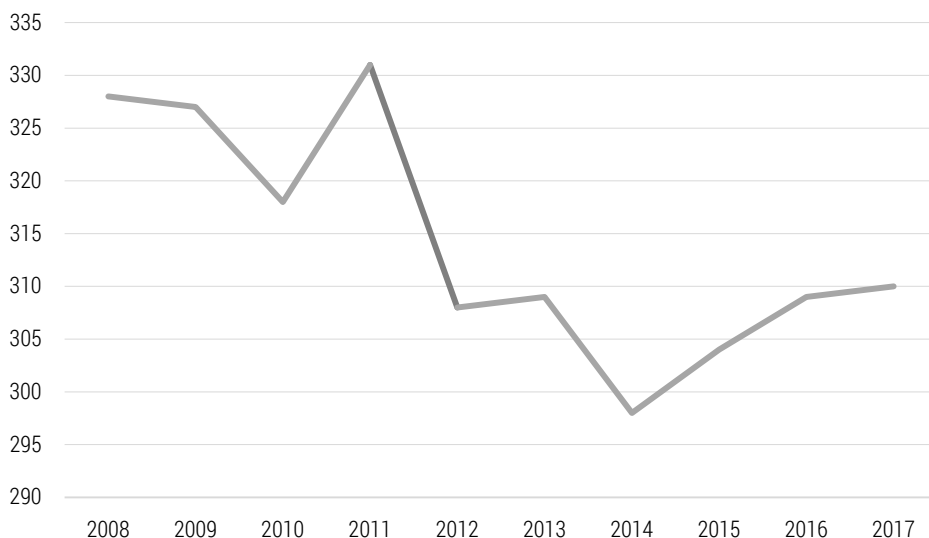
- w województwie podlaskim:

$$x_{13P} = -0,245x + 1,931, R^2 = 0,954.$$

gdzie:

$x = 1$ odpowiada roku 2010,

$x = 2$ odpowiada roku 2011, itd.



Rysunek 4.33. Dynamika wydobywania wody z podziemnych źródeł na 1 tys. złotych PRB w województwie lubelskim, za lata 2008-2017

Źródło: opracowanie na podstawie [Lokalny... 2020].

Ogólny kierunek dynamiki wydobywania wody ze źródeł podziemnych na 1 tys. złotych PRB za lata 2008-2017 w województwie lubelskim, może scharakteryzować trend liniowy zgodnie z równaniem:

$$x_{16L} = -2,648x + 327,9, R^2 = 0,488,$$

gdzie:

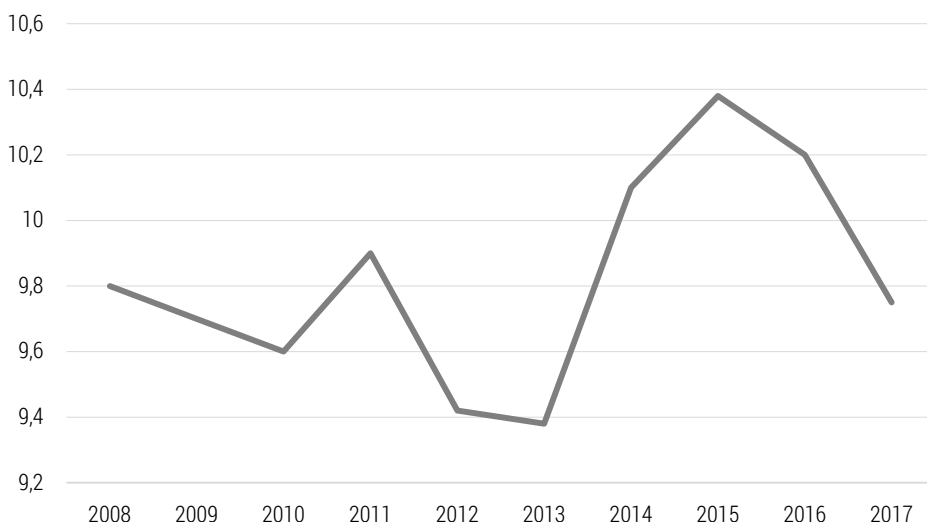
$x = 1$ odpowiada roku 2008,

$x = 2$ odpowiada roku 2009 itd.

Zachowując charakter dynamiki, prognozowane wartości wydobycia wody ze źródeł podziemnych na 1 tys. złotych PRB w województwie lubelskim za lata 2008-2017 wyniosą:

$$x_{16L}(2018) = 301,42; x_{16L}(2019) = 298,77.$$

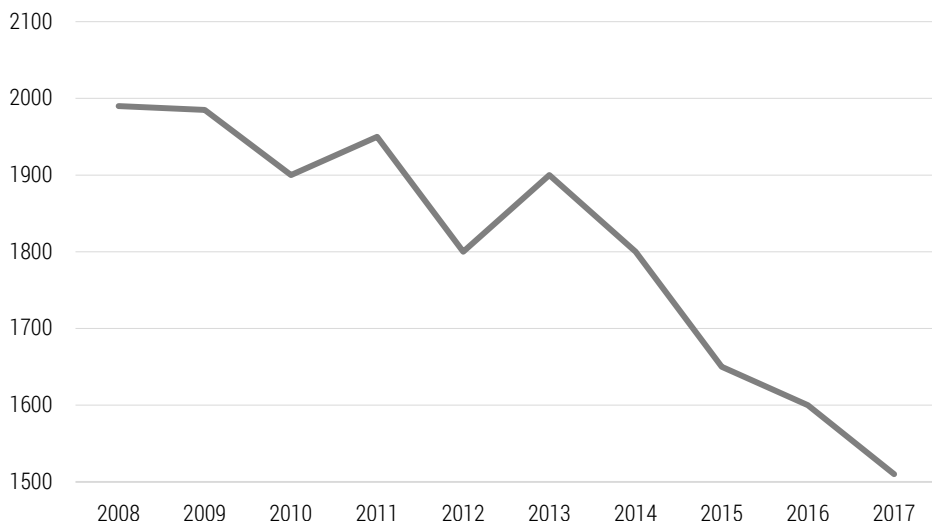
Należy jednak zauważyć, że powyższe równanie ma niewysoki współczynnik aproksymacji, to znaczy skonstruowane równanie niezbyt dobrze opisuje rzeczywistą dynamikę wskaźnika. Ostatnie cztery lata pokazują nową tendencję wzrostu produkcji wody ze źródeł podziemnych o 1 tys. złotych PRB.



Rysunek 4.34. Dynamika wydobycia wody z podziemnych źródeł na 1 tys. złotych PRB w województwie podlaskim, za lata 2008-2017

Źródło: opracowanie na podstawie [Lokalny... 2020].

W dynamice wydobycia wody ze źródeł podziemnych na 1 tys. złotych PRB za lata 2008-2017 w województwie podlaskim nie znaleziono powtarzalności.



Rysunek 4.35. Dynamika pozyskania wód powierzchniowych na 1 tys. złotych PRB w województwie lubelskim za lata 2008-2017

Źródło: opracowanie na podstawie [Lokalny... 2020].

Pozyskanie wód powierzchniowych na 1 tys. złotych PRB w województwie lubelskim w analizowanym okresie zmniejszyło się, co wskazuje na wzrost efektywności ekologicznej w działalności gospodarczej.

Dynamika pozyskania wód powierzchniowych na jednostkę PRB w województwie lubelskim w latach 2008-2017 można dość dobrze opisać trendem liniowym zgodnie z równaniem:

$$x_{17L} = -41,32x + 2023, R^2 = 0,808,$$

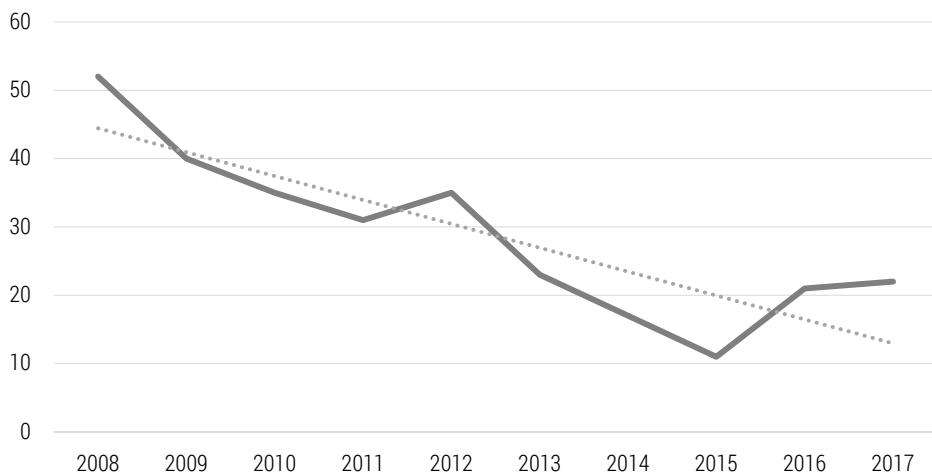
gdzie:

$x = 1$ odpowiada roku 2008,

$x = 2$ odpowiada roku 2009, itd.

Przy zachowaniu charakteru dynamiki prognozowane wartości pozyskania wód powierzchniowych na 1 tys. złotych PRB w województwie podlaskim, za lata 2017-2019 wyniosą:

$$x_{17L}(2017) = 1609,8, x_{17L}(2018) = 1568,48, x_{17L}(2019) = 1527,16.$$



Rysunek 4.36. Dynamika pozyskania wód powierzchniowych na 1 tys. złotych PRB w województwie podlaskim za lata 2008-2017

Źródło: opracowanie na podstawie [Lokalny... 2020].

Dynamika pozyskania wód powierzchniowych na jednostkę PRB w województwie podlaskim w latach 2008-2017 ma tendencję spadkową, którą można scharakteryzować trendem liniowym zgodnie z równaniem:

$$x_{17P} = -3,535x + 48,02, R^2 = 0,758,$$

gdzie:

$x = 1$ odpowiada roku 2008,

$x = 2$ odpowiada roku 2009, itd.

Utrzymując charakter dynamiki, prognozowane wartości pozyskania wód powierzchniowych na jednostkę PRB w województwie podlaskim za lata 2017-2019 wyniosą:

$$x_{17P}(2017) = 12,67, x_{17P}(2018) = 9,135, x_{17P}(2019) = 5,6.$$

W ten sposób, można będzie oczekiwać dalszego obniżania ilości pozyskanej wody powierzchniowej na 1 tys. złotych PRB w województwie podlaskim.

Rozpatrując budowę modeli regresji województw podlaskiego i lubelskiego obliczamy współczynniki korelacji liniowej aby ocenić zbieżność liniowej zależności między wskaźnikami omawianego systemu a PRB, w porównywalnych cenach.

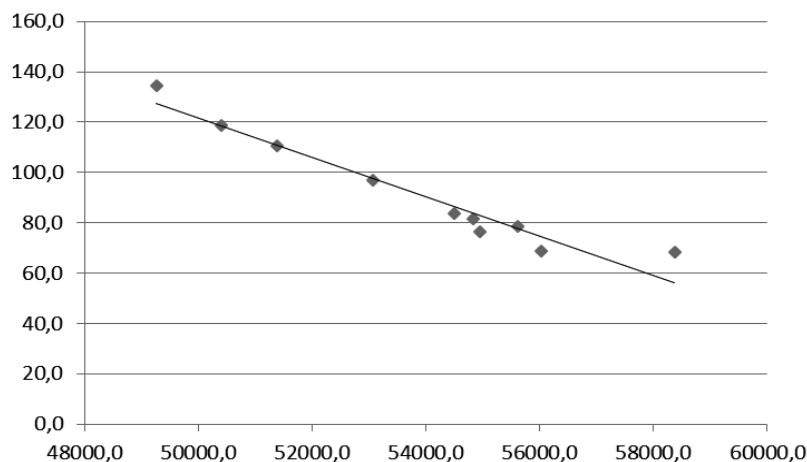
Dla województwa lubelskiego współczynniki korelacji liniowej zostały przedstawione w tabeli 4.15.

Tabela 4.15. Współczynniki korelacji liniowej wskaźników ekologiczno-gospodarczych i PRB w województwie lubelskim

x_1	x_{11}	x_{17}	x_{12}	x_5	x_3	x_9	x_6	x_{15}	x_{16}
-0,970	0,932	-0,880	-0,84	0,805	0,784	0,777	-0,760	0,676	-0,670

Źródło: opracowanie na podstawie [Lokalny... 2020].

Zatem, najbliższe i najbardziej bezpośrednie połączenie z województwem lubelskim ma wskaźnik PRB ze wskaźnikami x_{11} , x_5 , x_3 , x_9 , a odwrotne – x_1 , x_{17} , x_{12} , x_6 . Oceniono modele regresji przy różnych czynnikach opisanych powyżej w województwie lubelskim oraz PRB.



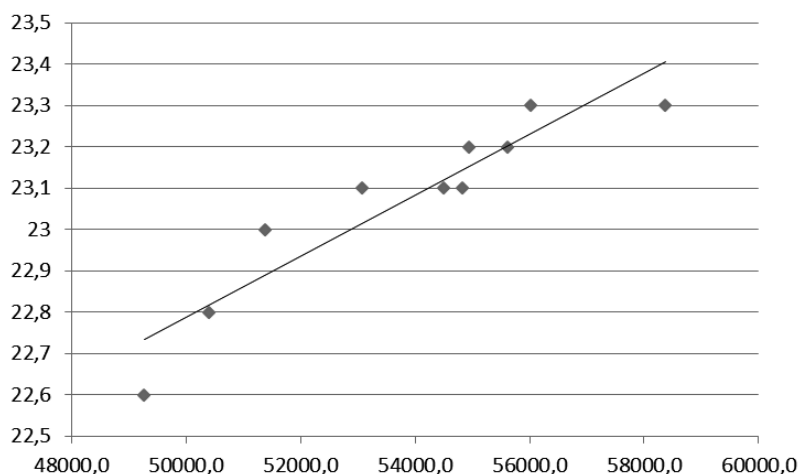
Rysunek 4.37. Zależność emisji zanieczyszczeń pyłowych od PRB w województwie lubelskim

Źródło: opracowanie na podstawie danych [Lokalny... 2020].

Model regresji zależności emisji zanieczyszczeń pyłowych od PRB w województwie lubelskim.

$$x_{1L} = -0,007y_L + 512,5, R^2 = 0,938.$$

Zatem, wraz ze wzrostem PRB obserwuje się zmniejszenie zanieczyszczenia pyłem w województwie lubelskim.



Rysunek 4.38. Zależność lesistości od PRB w województwie lubelskim

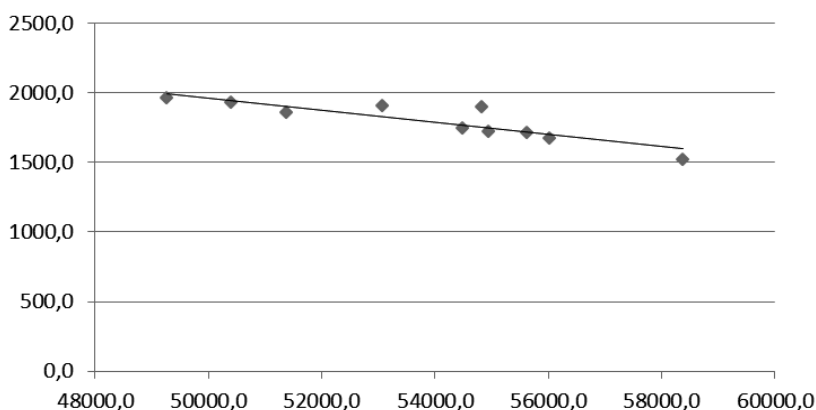
Źródło: opracowanie na podstawie danych [Lokalny... 2020].

Model regresji zależności lesistości od PRB w województwie lubelskim.

$$x_{11L} = 7 \cdot 10^{-5} y_L + 19,10, R^2 = 0,868.$$

Zatem, wraz ze wzrostem PRB obserwuje się zwiększenie udziału obszarów leśnych w ogólnej powierzchni województwa lubelskiego.

Lx17(y)



Rysunek 4.39. Zależność intensywności pozyskania wód powierzchniowych od PRB w województwie lubelskim

Źródło: opracowanie na podstawie danych [Lokalny... 2020].

Model regresji zależności lesistości od PRB w województwie lubelskim.

$$x_{17L} = -0,044y_L + 4164, R^2 = 0,783.$$

Zatem, wraz ze wzrostem PRB, intensywność pozyskania wód powierzchniowych obniża się, to znaczy zwiększa się ekologiczna efektywność działalności gospodarczej.

Obliczono współczynniki korelacji liniowej aby ocenić zbieżność liniową zależności między wskaźnikami omawianego systemu i PRB w porównywalnych cenach. Dla województwa podlaskiego uszeregowano według malejącego modułu współczynnika korelacji szereg wskaźników. Przedstawiono to w tabeli 4.16.

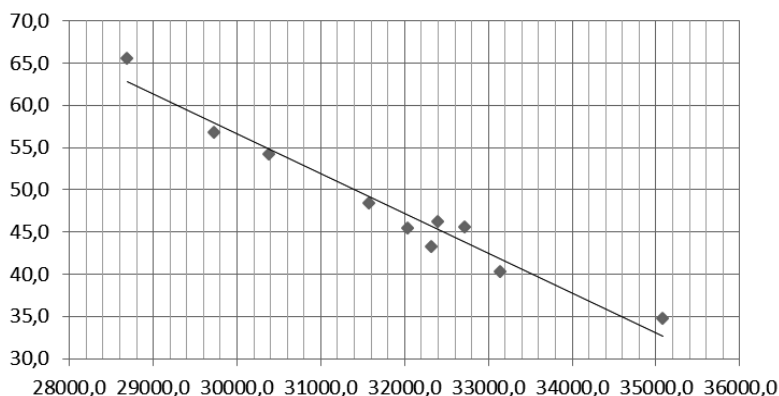
Tabela 4.16. Współczynniki korelacji liniowej ekologiczno-gospodarczych wskaźników i PRB w województwie podlaskim

x_1	x_{11}	x_{16}	x_7	x_{17}	x_4	x_2	x_6	x_{10}
-0,98	0,939	-0,860	0,834	-0,810	-0,740	0,729	0,715	-0,670

Źródło: opracowanie na podstawie danych [Lokalny... 2020].

Zatem, najbliższe i najbardziej bezpośrednie połączenie w kierunku województwa podlaskiego ma wskaźnik PRB ze wskaźnikami x_{11} , x_7 , x_2 , a odwrotne – x_1 , x_{16} , x_{17} , x_4 .

$Px1(y)$



Rysunek 4.40. Zależność emisji zanieczyszczeń pyłowych od PRB w województwie podlaskim

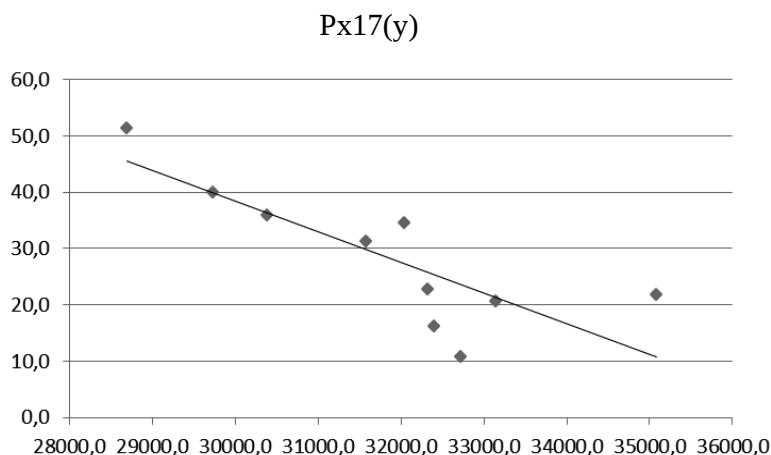
Źródło: opracowanie na podstawie danych [Lokalny... 2020].

W obu województwach obserwuje się istotną dodatnią zależność liniową (współczynnik korelacji większy niż 0,7) między PRB i wskaźnikiem x_{11} , a znaczącą ujemną zależność liniową (współczynnik korelacji mniejszy niż -0,7) obserwuje się między PRB i wskaźnikami x_1 , x_{17} .

Model regresji zależności emisji zanieczyszczeń pyłowych od PRB w województwie podlaskim:

$$x_{1P} = -0,004y_P + 198,0, R^2 = 0,959.$$

Wykres na rysunku 4.40 i zbudowany model pokazują, że wraz ze wzrostem PRB średnia ilość zanieczyszczeń pyłowych zmniejsza się w województwie podlaskim.



Rysunek 4.41. Zależność intensywności pozyskania wód powierzchniowych od PRB w województwie podlaskim

Źródło: opracowanie na podstawie danych [Lokalny... 2020].

Model regresji zależności intensywności pozyskania wód powierzchniowych od PRB w województwie podlaskim:

$$x_{17P} = -0,005y_P + 201,2, R^2 = 0,651$$

Wraz ze wzrostem PRB, średnio, zmniejsza się intensywność pozyskania wód powierzchniowych, to znaczy zwiększa się efektywność ekologiczna działalności gospodarczej w województwie podlaskim.

Należy zwrócić uwagę na negatywny trend ograniczania inwestycji w ochronę środowiska i gospodarkę wodną na 1 tys. złotych PRB w obu

województwach, co w przyszłości może negatywnie wpłynąć na skalę i efektywność działań w ochronie środowiska w analizowanych regionach.

Analiza zależności wskaźników stanu ekologicznego i gospodarczego regionów wykazała wiarygodny związek, który przejawia się w spadku intensywności pozyskania wód powierzchniowych wraz ze wzrostem PRB, co wskazuje na wzrost efektywności ekologicznej działalności gospodarczej w obu województwach dla tego wskaźnika.

4.5. Promocja idei zrównoważonego rozwoju przygranicznych regionów Polski i Białorusi

Narodowe cele rozwoju, zgodnie z zasadami kierunkowego podejścia, pozycjonuje się jako wielopoziomowy system celów lokalnych, w której regionalny poziom jest wymaganą składową. Obszary transgraniczne posiadają warunki do bycia płaszczyzną eksportu i importu nowych idei oraz praktycznego stosowania rozwiązań istniejących problemów ekologicznych.

Początkowym przesłaniem kierunkowego podejścia do zarządzania zmianami, w tym planowania zrównoważonego rozwoju przygranicznych regionów Białorusi i Polski, jest diagnoza problemów oraz przeszkód w osiągnięciu lokalnych celów, prowadzących do celu głównego.

Na pokonanie lub obniżenie przeszkód skierowane są działania (fragmenty programu), których skuteczność można zmierzyć za pomocą zweryfikowanych wskaźników. Program zrównoważonego rozwoju przygranicznych regionów Polski i Białorusi (tabela 4.17) przedstawiono w następującej logicznej strukturze: cel – cele lokalne – działania – wskaźniki wydajności – efekty.

Opracowując działania na rzecz rozwoju transgranicznych programów ochrony środowiska, należy wziąć pod uwagę:

1. Ograniczony zakres i epizodyczną interakcję głównych grup docelowych, zdolną podczas wspólnych działań do zapewnienia rozwoju programów ochrony środowiska naturalnego.
2. Nieprzejrystość informacji o wynikach współpracy transgranicznej, wąski krąg uczestników i kierunków współpracy.
3. Rozdzźwięk pomiędzy istniejącymi formami współpracy transgranicznej, a obecnymi wyzwaniem związanymi z transgraniczną ochroną środowiska (utrata pokrycia leśnego, ekologizacja rolnictwa, różnorodność biologiczna i środowisko życia).

4. Wysoki koszt dużych programów ochrony środowiska, których realizacja pozwala uzyskać wymierne rezultaty.
5. Brak motywacji biznesu do uczestnictwa na dużą skalę w regionalnych i transgranicznych programach ochrony środowiska naturalnego.

Tabela 4.17. Główne elementy Programu zrównoważonego rozwoju przygranicznych regionów Polski i Białorusi

Lokalne cele	Działania	Wskaźniki osiągnięcia celów	Efekty: zmniejszające, usuwające przeszkody
1. Rozszerzenie skali i stworzenie platformy do ciągłego współdziałania głównych grup celowych, zdolnych w trakcie wspólnych działań do zapewnienia rozwoju programów ochrony środowiska	Utworzenie stałych centrów koordynacyjnych na wyspecjalizowanych uczelniach na terenach transgranicznych (Grodzieński Uniwersytet Państwowy, Poleski Uniwersytet Państwowy, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Białostocki Uniwersytet w Białymstoku) do monitorowania i koordynacji programów ochrony środowiska	Utworzono grupy koordynacyjne, które ze sobą współpracują, prowadzona jest baza uczestników ruchu ekologicznego, prowadzone są strony internetowe, dostępne są dla publiczności programy regionalnych wydarzeń związanych z ochroną środowiska i raporty wideo na ich temat, corocznie w każdym z regionów transgranicznych co najmniej 100 tysięcy osób jest zaangażowanych w kampanie środowiskowe. Przygotowywane jest coroczne sprawozdanie o wynikach ruchu środowiskowego, w tym transgranicznego	1, 2, 6, 7
2. Rozwój przedsiębiorczości ekologicznej	Utworzenie w regionach transgranicznych centrów wspierania przedsiębiorczości ekologicznej	Utworzono (w klastrach grodzieńskim, pińskim) centra wsparcia przedsiębiorczości ekologicznej, nawiązano kontakty z centrami profilowymi województwa lubelskiego i podlaskiego, które współdziałają i koordynują działania przedstawicieli grup docelowych, organizują wymianę doświadczeń	4, 5, 7

Lokalne cele	Działania	Wskaźniki osiągnięcia celów	Efekty: zmniejszające, usuwające przeszkody
3. Udział stałych grup koordynacyjnych w opracowywaniu i realizacji państwowych programów ochrony środowiska i współpracy transgranicznej	Przygotowanie ofert do wydziałów regionalnych, dotyczących potrzeby współpracy wszystkich grup docelowych, delegowanie przedstawicieli grup koordynacyjnych do działań ekologicznych	Programy regionalne, transgraniczne i państwowe zawierają propozycje utworzenia punktów koordynacji, organizowane jest wsparcie na szeroką skalę w celu realizacji tych wniosków, tworzona jest platforma partnerstwa grup docelowych	1, 3, 6, 7
4. Poparcie istniejących społecznych organizacji ekologicznych, inicjowanie tworzenia nowych stowarzyszeń społecznych i młodzieżowych	Nawiązanie kontaktów między centrami koordynacji a organizacjami społecznymi, przygotowanie propozycji współpracy informacyjnej, udział w promocjach, wydarzeniach, programach współpracy transgranicznej	Centra koordynacyjne nawiązały kontakty z organizacjami społecznymi. Praca społecznych organizacji ekologicznych stała się bardziej publiczna, jest propagowana na stronach internetowych centrów koordynacyjnych. Utworzono nowe społeczne organizacje o charakterze ekologicznym. Nawiązane zostały transgraniczne kontakty organizacji społecznych, prowadzona jest wymiana doświadczeń.	1, 2, 6, 7
5. Społeczny monitoring udziału przedsiębiorstw w regionalnych i transgranicznych programach ochrony środowiska naturalnego	Nawiązanie kontaktów między centrami koordynacji a organizacjami komercyjnymi, prowadzenie monitorowania i obrazowania na stronie internetowej postępu prac ekologicznych lub braku aktywności.	Centra koordynacyjne nawiązały kontakty z organizacjami komercyjnymi. Działania lub brak działań ze strony firmy zajmującej się ekologią, stały się bardziej publiczne, są przedstawiane na stronach internetowych centrów koordynacyjnych. Pojawiła się płaszczyzna wymiany doświadczeń. Utworzono nowe społeczne organizacje o działalności proekologicznej.	5

Źródło: opracowanie własne.

6. Przeszkody organizacyjne przy włączaniu stowarzyszeń publicznych jako instytucji społeczeństwa obywatelskiego do opracowywania i realizacji programów ochrony środowiska transgranicznego. Niewielka liczba regionalnych stowarzyszeń społecznych o orientacji ekologicznej w regionach Brześcia i Grodna. Brak publicznie dostępnych informacji na temat działalności tych stowarzyszeń.
7. Przeszkody organizacyjne w pozyskaniu partnerów spośród regionalnych instytucji naukowych i edukacyjnych do realizacji regionalnych i transgranicznych programów środowiskowych.

Oprócz eliminowania i zmniejszania istniejących przeszkód w osiągnięciu zrównoważonego rozwoju, bardzo ważnym efektem naszego programu będzie debiurokratyzacja transgranicznych działań ekologicznych, włączenie na dużą skalę przedstawicieli wszystkich grup docelowych, zainteresowanych zrównoważonym rozwojem obszarów przygranicznych, wzrostem zaufania publicznego i interakcji społecznych.

Zapewnienie zrównoważonego i zbilansowanego rozwoju Białorusi jest priorytetowym celem, zapisanym w Krajowej strategii zrównoważonego rozwoju na okres do 2030 roku. Niezbędnym warunkiem przejścia na zrównoważony rozwój jest organizacja współpracy podsystemów środowiskowych, gospodarczych i społecznych, działających w poszczególnych regionach.

Duże różnice regionalne określają złożoność i różnorodność zadań zapewniających ich zrównoważony rozwój, ich nieredukowalność do jednolitych standardowych rozwiązań.

Na szczególną uwagę zasługują regiony przygraniczne, których położenie determinuje charakter i trendy zachodzących procesów społeczno-gospodarczych i ekologicznych. Dobrze zorganizowana współpraca regionów przygranicznych pozwala na rozwiązanie problemów peryferyjności i marginalizacji w istniejących krajowych systemach gospodarczych. Jednocześnie brak współpracy transgranicznej lub jej rozwój na niskim poziomie prowadzi do wielu problemów międzypaństwowych i nie przyczynia się do normalnego rozwoju i współpracy obszarów przygranicznych.

Główne czynniki wpływające na możliwość przejścia regionów na zrównoważony rozwój przedstawiono na rysunku 4.42.



Rysunek 4.42. Czynniki wpływające na możliwość przejścia regionów na zrównoważony rozwój

Źródło: opracowanie własne.

Do podstawowych zasad zrównoważonego rozwoju obszarów, które należy wziąć pod uwagę przy opracowywaniu mechanizmów zarządzania zrównoważonym rozwojem regionów przygranicznych, należą: dynamiczny, zrównoważony rozwój; współdziałanie sieciowe; kompletność; uwzględnienie interesów strategicznych; racjonalizacja struktury eksportu i importu towarów i usług; intensywny rozwój gospodarki na podstawie wdrażania innowacji; zapewnienie jakości środowiska naturalnego; uwzględnienie interesów przyszłych pokoleń.

Specyficzna współzależność rozwoju obszarów przygranicznych, wyrażona w kontaktach międzypaństwowych, wymaga uwzględnienia i uzgodnienia wzajemnych interesów podmiotów, użycia dodatkowych dźwigni regulacji rozwoju obszarów miejskich przy opracowywaniu projektów terytorialnych, w celu wspólnej realizacji koncepcji zrównoważonego rozwoju.

Konieczność popierania idei zrównoważonego rozwoju regionów przygranicznych wynika z konieczności kompleksowego rozwiązania następujących, podstawowych zadań:

- w sferze gospodarczej – kontynuacja rozwoju skutecznej gospodarki zorientowanej prospołecznie i proekologicznie, głównie ukierunkowanej na wysokiej jakości produkcję własną, gospodarki rynkowej zapewniającej ludności godny poziom życia w warunkach zapewniających bezpieczne środowisko naturalne, bezpieczeństwo technologiczne i ekologiczne;
- w sferze środowiska – zachowanie i w razie konieczności, przywrócenie naturalnych ekosystemów, stabilizacja i poprawa jakości środowiska naturalnego, minimalizacja zrzutów i emisji substancji szkodliwych do obiektów wodnych oraz atmosfery, zmniejszenie generowanej masy odpadów, szczególnie toksycznych, organizacja ich przetwarzania i bezpiecznego usuwania;
- w sferze społecznej – podniesienie jakości życia, wydłużenie średniego okresu życia, poprawa warunków życia, rozwój aktywności społecznej, racjonalizacja skali i struktury konsumpcji, zapewnienie równych szans w edukacji, pomocy medycznej, ochrony socjalnej osób starszych, niepełnosprawnych i innych wrażliwych grup ludności, zmniejszenie śmiertelności wśród ludności, wypadków śmiertelnych w miejscach pracy oraz w sytuacjach nadzwyczajnych.

ZAKOŃCZENIE

Problemy ekologiczne i stan środowiska naturalnego stają się zjawiskiem globalnym. Popularyzacja koncepcji zielonej gospodarki jest w dużej mierze związana z licznymi kryzysami, zwłaszcza z klimatycznym, ekologicznym, żywnościowym, finansowym i gospodarczymi. Przejście na zieloną gospodarkę jest nieuniknionym kierunkiem rozwoju, który wymaga wzmózonych wysiłków służących poprawie przyjazności dla środowiska gospodarek wszystkich krajów.

Rozwój zielonej gospodarki jest podstawowym zadaniem i wymaga nowego podejścia naukowego oraz stworzenia uniwersalnych mechanizmów i metod zarządzania funkcjonowaniem rynku dóbr, prac i usług związanych z ochroną środowiska, identyfikowania warunków instytucjonalnych i ograniczeń, co ma ważne znaczenie teoretyczne i praktyczne.

Pytania dotyczące roli środowiska i zielonej gospodarki w kontekście stałego i zrównoważonego rozwoju obszarów przygranicznych Białorusi i Polski są istotne i aktualne. W badaniu:

- przestudiowano teoretyczne podejście do definicji pojęć zrównoważony rozwój, środowisko naturalne, zielona gospodarka, gospodarstwo ekologiczne w kontekście zrównoważonego rozwoju regionów przygranicznych;
- przeprowadzono przegląd regulacji prawnych dotyczących tworzenia mechanizmu funkcjonowania środowiska i zielonej gospodarki w zrównoważonym rozwoju przygranicznych regionów Republiki Białoruś i Rzeczypospolitej Polskiej;
- stworzono instytucjonalne podstawy do funkcjonowania zielonej gospodarki w ramach zrównoważonego rozwoju regionu;
- na podstawie istniejącego podejścia w praktyce europejskiej i białoruskiej, opracowano podejście metodologiczne do stworzenia systemu wskaźników oceny stanu środowiska i gospodarki regionów przygranicznych Białorusi i Polski;
- przeprowadzono analizę krajowych programów ochrony środowiska w państwach UE i Republice Białoruś;

- przeprowadzono analizę wdrożenia koncepcji zrównoważonego rozwoju w przygranicznych regionach Polski i Białorusi, która pozwoliła na zidentyfikowanie mocnych i słabych stron rozwoju regionalnego, z uwzględnieniem komponentu środowiskowego;
- opracowano mechanizm finansowania wydatków na realizację programów ochrony środowiska w regionach przygranicznych Polski i Białorusi;
- przeprowadzono analizę rozwoju społeczno-gospodarczego przygranicznych regionów Polski i Białorusi, w kontekście komponentu środowiskowego (na przykładzie województw podlaskiego, lubelskiego, grodzieńskiego i brzeskiego);
- określono stan ekologiczny i gospodarczy przygranicznych regionów Białorusi i Polski z uwzględnieniem wpływu czynników środowiskowych;
- zidentyfikowano bariery rozwoju programów ochrony środowiska w przygranicznych regionach Polski i Białorusi oraz opracowano mechanizm ich eliminacji;
- postawiono prognozę stanu ekologicznego i gospodarczego przygranicznych regionów Polski i Białorusi (na przykładzie województw podlaskiego, lubelskiego, grodzieńskiego i brzeskiego);
- utworzono skuteczny mechanizm promowania idei zrównoważonego rozwoju przygranicznych regionów Białorusi i Polski.

Opierając się na definicjach teorii wzrostu i teorii rozwoju istniejących w literaturze naukowej, pojęciach trwały wzrost gospodarczy i zrównoważony rozwój, określono: wspólne cechy kategorii zrównoważony rozwój środowiska jako wyraźną orientację makroekonomiczną środków służących do realizacji programów ochrony środowiska; identyczne kryteria oceny zrównoważonego rozwoju regionu, z uwzględnieniem komponentu środowiskowego; kluczowe miejsca w systemie celów funkcjonowania zielonej gospodarki.

Opracowano również klasyfikację zasad kształtowania głównych kierunków koncepcji zrównoważonego rozwoju środowiskowego i gospodarczego na poziomie regionalnym. Dodatkowo uwzględniono specyfikę regionalną uwzględniając: międzynarodowe zasady i kryteria zrównoważonego rozwoju społecznego, gospodarczego i środowiskowego; spójność celów i celów rozwoju gospodarczego na poziomie krajowym, regionalnym i lokalnym; zapobieganie zagrożeniom; adaptację do wpływów środowiska; skuteczność regulacji rządowych; efektywność środowiskowa; sprzyjające

konkurencyjnie otoczenie; zwiększenie dostępności żywności, towarów i usług; stabilizująca regulacja; międzyregionalny podział pracy; rozwój innowacyjności; stabilność gospodarki konkurencyjnej; intelektualizację; projektowanie rozwoju.

Opierając się na identyfikacji różnic i podobieństw warunków instytucjonalnych dla rozwoju zielonej gospodarki w różnych krajach świata, opracowano naukowe podejście do koncepcji środowiska instytucjonalnego, które przyczyni się do stworzenia zachęty do stosowania zielonych technologii w innowacjach, zapewni korzystne warunki rozwoju i wdrażania nowych energooszczędnych technologii, pozwoli zwiększyć aktywność przedsiębiorców w zakresie oszczędzania zasobów.

Otoczenie instytucjonalne zielonej gospodarki będzie obejmować skupisko fundamentalnych instytucji, które bezpośrednio lub pośrednio wpływają na efektywność rozwoju zielonej gospodarki, tworząc korzystne warunki i tworząc podstawę dla jej powstawania i transformacji w kontekście trwających procesów integracyjnych.

W pracy wyróżniono następujące narzędzia oceny otoczenia instytucjonalnego: regulacyjne i prawne; finansowe i gospodarcze; przyjazne środowisku biznesowemu, klimatycznemu i ekologicznemu, tworzenie zasobów ludzkich.

Przeprowadzone przez autorów badanie krajowych i zagranicznych doświadczeń, umożliwiło analizę tych narzędzi:

- warunki normatywne i prawne obejmują warunki legislacyjne, które określają ramy funkcjonowania uczestników zielonej gospodarki, możliwość interakcji między podmiotami gospodarczymi, warunki tworzenia nowych przedsiębiorstw w celu rozwoju zielonych technologii i obejmują regulację ustawodawczą oraz akty prawne;
- czynniki klimatyczne i środowiskowe obejmują szczególne warunki rozwoju zielonej gospodarki, biorąc pod uwagę fakt, że to one pobudzają ją do rozwoju;
- czynniki stanu środowiska biznesowego obejmują warunki rozwoju małych innowacyjnych firm, zaangażowanych w zaspokajanie potrzeb zielonej gospodarki;
- instrumenty finansowe odzwierciedlają źródła finansowania działań na rzecz rozwoju zielonej gospodarki;
- potencjał ludzki, odzwierciedla dostępność i potencjalne wykorzystanie przez personel niezbędnych kwalifikacji w tworzeniu i rozwoju zielonej gospodarki.

Kluczowymi czynnikami, determinującymi efektywność kształtowania się i rozwoju warunków instytucjonalnych zielonej gospodarki są: stan środowiska ekologicznego; obecność wysoko wykwalifikowanego personelu zdolnego do tworzenia zielonych technologii; stabilne przepisy prawa, które zapewniają liczne korzyści dla rozwoju zielonej gospodarki; potencjalny i rzeczywisty popyt na produkty tworzone w zielonej gospodarce.

Badania określiły następujące instytucje, które wpływają na środowiskowy komponent zrównoważonego rozwoju: licencje środowiskowe i ekonomiczne, ubezpieczenie środowiskowe, normalizację i certyfikację środowiskową, zarządzanie środowiskowe, audyt środowiskowy i marketing środowiskowy, kształtowanie świadomości ekologicznej i kultury środowiskowej.

Globalne trendy w rozwoju zielonej gospodarki stanowią priorytety rozwoju nowej polityki gospodarczej, która powinna obejmować: uwzględnianie wskaźników oceny ekonomicznej zasobów naturalnych w systemie relacji społeczno-gospodarczych; wdrożenie reformy podatkowej na ochronę środowiska, która spełnia zasadę zanieczyszczający płaci; drastyczną rewizję norm środowiskowych i biznesowych; przeprowadzanie modernizacji technicznej w obiektach przemysłowych; usprawnienie audytów zarządzania środowiskowego; ulepszenie systemu certyfikacji środowiskowej produktów, towarów i usług.

W ten sposób naukowe uzasadnienie podane przez autorów koncepcji zielonej gospodarki, kluczowych kierunków przejścia regionalnych gospodarek na model zielonej gospodarki jako podstawy regionalnego zrównoważonego rozwoju środowiskowego i gospodarczego umożliwiło wyjaśnienie metodologii interakcji między państwem a biznesem w regionalnym rozwoju społecznym i środowiskowym.

W pracy określono istotę i treść pojęcia zielonej gospodarki w połączeniu ze zrównoważonym rozwojem. Porównano także praktyki zagraniczne związane z przejściem na zieloną gospodarkę i na zrównoważony rozwój pod wpływem procesów globalizacji. W szczególności wykazano, że w warunkach potrzeby zapewnienia wysokich stóp wzrostu gospodarczego w regionach jednym z obiecujących kierunków eliminacji istniejących zagrożeń środowiskowych, gospodarczych i społecznych jest zapewnienie zrównoważonego rozwoju terytoriów na podstawie przejścia na zieloną gospodarkę. Głównymi kierunkami koncepcji zielonej gospodarki powinny być: poprawa efektywności energetycznej we wszystkich sektorach gospodarki, rozwój energii odnawialnej i transportu przyjaznego dla środowiska, zaspokojenie potrzeb w zakresie bezpiecznej i dobrej jakości żywności i wody, budowa nowej infrastruktury przemysłowej i informacyjnej.

Zaproponowano system wskaźników usystematyzowanych jako wskaźniki w trzech blokach: wskaźniki rozwoju gospodarczego, wskaźniki stanu środowiska i zachowania zasobów oraz wskaźniki dobrobytu społecznego. Wskaźniki pozwalają obliczyć skuteczność różnych agencji rządowych w regionie, aby wykazać pozytywne lub negatywne trendy w rozwoju społeczno-ekologicznym i gospodarczym obszarów przygranicznych. Koncepcja ta obejmuje potrzebę konsekwentnego rozwoju sfery gospodarczej, społecznej i środowiskowej, co pozwala nam zaspokoić potrzeby obecnego pokolenia i nie wpływa na zdolność zaspokojenia potrzeb przyszłych pokoleń. Zrównoważony rozwój przejawia się na wszystkich poziomach gospodarki: kraju, regionu, indywidualnej przedsiębiorczości. Prawiono system wskaźników odzwierciedlających stopień trwałości rozwoju regionu przygranicznego opierając się na systemie rachunkowości środowiskowej i ekonomicznej zaproponowanej przez departament statystyczny Sekretariatu ONZ i wskaźniku skorygowanych oszczędności netto (SON) opracowanym przez ekspertów Banku Światowego.

Jako drugie podejście zastosowano technikę zagregowanego wskaźnika:

- jako wskaźniki, określające gospodarczą stabilność proponuje się zastosować: średnią roczną stopę wzrostu produktu regionalnego brutto (PRB),%; udział inwestycji w środki trwałych w bezpośrednich inwestycjach zagranicznych (BIZ), [%] do PRB; wzrost wydajności pracy, [%]; obniżanie zużycia materiału w produkcji całkowitej, [%]; zmniejszenie energochłonności PRB, [%]; odsetek własności niepaństwowej (prywatnej), [%]; liczba użytkowników Internetu (na 100 osób ludności); infrastruktura transportowa, liczba telefonów, w tym telefonów komórkowych, na 100 rodzin;
- jako wskaźniki, określające stabilność społeczną zaproponowano: wskaźnik poziomu wykształcenia; udział wydatków w skonsolidowanym budżecie na edukację, odsetek PRB; średnia długość życia w chwili urodzenia, lata; udział wydatków budżetowych na opiekę zdrowotną, odsetek PRB; średnie roczne tempo wzrostu populacji, [%]; rozkład populacji według grup wiekowych, [%]; średnie pokrycie ludności na ogólną powierzchnię budynków mieszkalnych, [m²/osobę]; wzrost realnego dochodu pieniężnego ludności, odsetek do poprzedniego roku; współczynnik różnicowania dochodów ludności; odsetek ludności poniżej granicy ubóstwa,%; stopa bezrobocia; przestępstwa zarejestrowane na 100 000 ludności, [tys.];
- jako wskaźniki, określające komponent środowiskowy zaproponowano: wzrost objętości i emisji szkodliwych substancji do atmosfery,

odsetek od stacjonarnych źródeł mobilnych; wzrost poboru wody z naturalnych zbiorników wodnych, [%]; zużycie wody pitnej na potrzeby gospodarstwa domowego, na osobę, [litr/dzień]; zwiększone odprowadzanie ścieków do nadziemnych obiektów wodnych, [%], w tym także zanieczyszczonych; wskaźnik zanieczyszczenia wody dla głównych dorzeczy; udział procentowy erodowanych i zagrożonych erozją terenów, [%]; udział odzyskanych gruntów w całkowitej powierzchni zagrożonych gruntów, [%]; odsetek powierzchni lasów, [%]; wykorzystanie szacowanego wyrębu, [%]; obszar specjalnie chronionych obszarów naturalnych, odsetek obszaru całkowitego; udział kosztów ochrony przyrody w PRB, [%].

Analiza wdrażania koncepcji zrównoważonego rozwoju w przygranicznych regionach Polski pozwoliła ocenić szanse i zagrożenia wpływające na osiągnięcie celów strategicznych. W Strategii należy zwrócić szczególną uwagę na kwestie przedsiębiorczości, innowacji i poprawy jakości kapitału ludzkiego, które należy uznać za priorytety stymulujące i wspierające rozwój. W ten sposób, procedura aktualizacji strategii powinna uwzględniać bieżący proces uzupełniania i aktualizacji celów, a także zwierać możliwość dostosowania wskaźników monitorowania rozwoju regionalnego.

Analiza danych wskazuje na potrzebę przeglądu systemu monitorowania Strategii i lepszego dopasowania zestawu wskaźników do monitorowania zmiany. Tworząc system monitorowania zaktualizowanej Strategii, należy wziąć pod uwagę: wskaźnik atrakcyjności inwestycyjnej i wskaźnik liczby firm objętych globalnym porozumieniem.

Kluczowe priorytety są określone przez aktywną politykę regionalną ukierunkowaną na rozwój każdego regionu, z utworzeniem kilku centrów wzrostu gospodarczego, a także systematyczne podejście do terytorialnego rozkładu sił wytwórczych, z uwzględnieniem przewagi konkurencyjnej i istniejących kompetencji każdego regionu. Strategia koncentruje się na kompleksowym, zrównoważonym i uzupełniającym rozwoju regionalnych kompleksów gospodarczych, które stanowią podstawę ich długoterminowej konkurencyjności i trwałości.

Przeprowadzona analiza wdrożenia koncepcji zrównoważonego rozwoju w regionach przygranicznych Republiki Białoruś umożliwiła ocenę szans i zagrożeń, które wpływają na osiągnięcie celów strategicznych. W tym względzie opracowano Krajową strategię na rzecz zrównoważonego rozwoju na okres do 2030 roku, która uwzględniała nie tylko bieżące trendy, ale także najważniejsze dokumenty programowe przyjęte zarówno w Repu-

blicie Białoruś, jak i na arenie międzynarodowej, w tym Deklarację milenijną ONZ, popartą przez Generalne Zgromadzenie 8 września 2000 roku.

Zgodnie ze strategią zrównoważonego rozwoju regionu brzeskiego do 2025 roku, strategicznymi priorytetami rozwoju regionu są: poprawa jakości życia ludności, rozwój potencjału ludzkiego (przewiduje się rozwój systemu opieki zdrowotnej); rozwój produkcji rolnej, która spełnia współczesne wymagania rynku światowego, w tym poprzez konsekwentne wprowadzanie technologii czystych ekologicznie do produkcji przyjaznych ekologicznie płodów rolnych, stymulowanie inwestycji w nowe rodzaje działalności rolniczej (uprawa jagód, hodowla jesiota, zbiór dzikich roślin i inne); rozwój wysoce wydajnej produkcji w oparciu o klastry, dywersyfikację rynków produktów, wprowadzanie innowacji i rozwój małych innowacyjnych organizacji; poprawa stanu środowiska w regionie w oparciu o zasady zrównoważonego rozwoju przewiduje się rozwój energetyki alternatywnej, zwiększenie wykorzystania paliw lokalnych, poprawę systemu zbierania, przetwarzania i unieszkodliwiania odpadów; rozwój i modernizację sieci transportowej regionu brzeskiego, z uwzględnieniem pozycji granicznej i potencjału tranzytowego terytorium; rozwój turystyki wewnętrznej i zewnętrznej.

Wśród priorytetów znajdują się: osiągnięcie wysokiego poziomu i jakości życia ludności oparte na rozwoju regionalnym określonym w Strategii zrównoważonego rozwoju obwodu grodzieńskiego na lata 2016-2025 o zrównoważony innowacyjny rozwój; rozwój relacji rynkowych i poszerzenie możliwości inicjatywy, kreatywności i przedsiębiorczości; wiodąca pozycja w zakresie wykorzystania energii alternatywnej i rozwoju zielonej gospodarki; wykorzystanie położenia geograficznego w integracji współpracy gospodarczej między Zachodem a Wschodem; stosowanie systematycznego podejścia do zwiększania atrakcyjności regionu dla inwestycji.

W celu sformułowania strategicznych kierunków ochrony środowiska i rozwoju zielonej gospodarki w kontekście zrównoważonego i stałego rozwoju terenów przygranicznych Białorusi i Polski metodologia interwencji państwa w regionalny rozwój społeczno-środowiskowy i gospodarczy powinna opierać się na następujących czterech powiązanych ze sobą grupach wskaźników:

- efektywność środowiskowa i surowcowa gospodarki – charakteryzuje efektywność środowiskową i gospodarczą wykorzystania zasobów naturalnych i materiałów w procesach produkcji i konsumpcji;
- aktywa naturalne – odzwierciedlają efektywność zarządzania zasobami naturalnymi i ich racjonalne wykorzystanie;

- ekologiczna jakość życia – wskazuje, że zwiększona produkcja i wyższe dochody nie zawsze prowadzą do lepszej jakości życia. Nadmierna koncentracja działalności gospodarczej może mieć negatywny wpływ na środowisko i jakość życia ludności;
- możliwości ekonomiczne – odzwierciedlają wsparcie rządowe i rolę biznesu, jako kluczowych uczestników w procesie zielonego wzrostu.

Głównymi wskaźnikami oceny postępu w kierunku zielonej gospodarki są:

- wskaźniki poprawy efektywności wykorzystania zasobów (początkowe przejście): zmiany klimatu; zarządzanie ekosystemem, efektywne gospodarowanie zasobami, chemikalia i gospodarka odpadami;
- wskaźniki środków polityki gospodarczej (etap przejściowy: zielone inwestycje, zielone reformy fiskalne, ceny zewnętrzne i ocena usług ekosystemowych, zielone zamówienia publiczne, zielone szkolenie zawodowe;
- wskaźniki dobrobytu (ostatni etap przejścia): zatrudnienie, wydajność, ogólny dobrostan, dostęp do zasobów, zdrowie, poziom szkodliwych związków w wodzie pitnej.

W takiej sytuacji, kluczowymi obszarami i mechanizmami ochrony środowiska powinny być:

- innowacyjny rozwój i kompleksowa modernizacja bazy materiałowej i technicznej podmiotów gospodarczych;
- wdrożenie technologii oszczędzających zasoby, które obniżają koszty materiałów i robocizny, poprawiają jakość produktu, aby zapewnić jego konkurencyjność na rynku krajowym i zagranicznym;
- poprawa poziomu ochrony kraju w zakresie bezpieczeństwa biologicznego i środowiskowego;
- łagodzenie zmian klimatu poprzez pochłanianie dwutlenku węgla przez lasy i zastępowanie nieodnawialnych materiałów oraz paliw źródłami odnawialnymi.

Wyniki przeprowadzonej analizy stanu środowiskowego i gospodarczego regionów przygranicznych Polski i Białorusi (na przykładzie województw podlaskiego, lubelskiego, grodzieńskiego, brzeskiego) pozwoliły prognozować stan środowiskowy i gospodarczy przygranicznych regionów w ramach koncepcji ich zrównoważonego rozwoju.

Wyniki badań mogą być wykorzystane przez organy rządowe przy opracowywaniu państwowych prognoz i programów dotyczących rozwoju środowiskowego i społeczno-gospodarczego Republiki Białoruś i Polski, a także samorządu lokalnego i terytorialnego w procesie opracowywania

długoterminowych oraz średnioterminowych programów oraz strategii transgranicznych, można je również wykorzystać przy budowie modeli ekonometrycznych, które mogą przewidywać dynamikę czynników wpływających na zmianę wskaźników środowiskowych w kontekście tworzenia zrównoważonego systemu rozwoju regionalnego, a także w procesie nauczania specjalistów na profilu ekonomicznym.

ANEKS

ZAŁĄCZNIK A

Tabela A.1. Kryteria oceny zgodności z zasadami zielonej gospodarki w Republice Białoruś

Nazwa kryteriów	Metodologia formowania	Znaczenie w gospodarce narodowej
Udział wydatków budżetu państwa na ochronę środowiska, [%]	określa się jako stosunek kwoty wydatków na ochronę środowiska do całkowitych wydatków budżetu skonsolidowanego	charakteryzuje poziom wsparcia finansowego dla zielonej gospodarki przez państwo
Udział zielonych podatków w całkowitej kwocie podatków, [%]	definiuje się jako stosunek kwoty podatku na ochronę środowiska, podatku od wydobycia zasobów naturalnych i podatku paliwowego do łącznej kwoty dochodu podatkowego	charakteryzuje poziom stymulacji podatkowej zielonej gospodarki przez państwo
Budowa i oddanie do użytku energooszczędnych mieszkań, tysięcy metrów kwadratowych.	określa się powierzchnią oddanych do użytku lokali mieszkalnych, które spełniają wymagania energooszczędnych mieszkań	odzwierciedla wielkość budownictwa mieszkaniowego zgodnego z zasadami zielonej gospodarki pod względem zużycia energii
Liczba jednostek elektrycznych pojazdów samochodowych, stosowanych w miejskim transporcie drogowym, sztuk	określa się liczbą pojazdów elektrycznych i autobusów elektrycznych, które są częścią istniejącego transportu publicznego	charakteryzuje poziom przyjazności środowisku transportu kołowego
Udział odnawialnych źródeł energii w zużyciu całkowitym paliw i zasobów energetycznych, [%]	określa się stosunkiem wielkości produkcji (wydobycia) energii pierwotnej z odnawialnych źródeł energii, do zużycia całkowitego paliw i zasobów energetycznych	charakteryzuje stopień wykorzystania odnawialnych źródeł energii w zużyciu całkowitym paliw i zasobów energetycznych
Powierzchnia ziemi rolnej, wykorzystywana do uprawy produktów ekologicznych, hektary	określa się obszarem gruntów, na których prowadzona jest gospodarka rolna, zgodna z zasadami zielonej gospodarki	odzwierciedla poziom rozwoju rolnictwa ekologicznego

Nazwa kryteriów	Metodologia formowania	Znaczenie w gospodarce narodowej
Ilość liczników zużycia wody i energii, [%]	określa się stosunkiem liczby mieszkań i domów podłączonych do scentralizowanych sieci dystrybucyjnych, w których zainstalowane są urządzenia pomiarowe, do całkowitej liczby mieszkań i domów	charakteryzuje jakość infrastruktury zarządzania zużyciem zasobów energii i wody
Poziom dofinansowania do mieszkania i usług komunalnych, [%]	określa się stosunkiem ilości dopłat do całkowitego kosztu zaopatrzenia w wodę, ciepło, gaz i energię elektryczną	charakteryzuje wysokość dopłat na jednostkę kosztów, za wykonane usługi mieszkaniowe i komunalne. Zmniejszenie wartości tego wskaźnika oznacza pozytywny efekt dla gospodarki narodowej
Liczba turystów odwiedzających białoruskie gospodarstwa agroturystyczne, rezerwaty przyrody, parki narodowe, rezerwaty, [tysiąc osób]	określa się liczbą turystów, korzystających odpłatnie, z usług gospodarstw agroturystycznych, rezerwatów przyrody, parków narodowych, rezerwatów	odzwierciedla poziom zapotrzebowania ludności na usługi agroturystyczne w szczególnie chronionych obszarach naturalnych
Udział domów o klasach efektywności energetycznej A + i A, [%]	określa się stosunkiem liczby oddanych do użytku energooszczędnych budynków mieszkalnych, do całkowitej ilości oddanych do użytku budynków mieszkalnych	odzwierciedla ilość oddanych energooszczędnych mieszkań

Źródło: opracowanie na podstawie [Narodowy 2020].

ZAŁĄCZNIK B

Tabela B.1. Wskaźniki zielonego wzrostu OECD

Nazwa grupy wskaźników	Obszar badań	Kluczowe wskaźniki	Możliwości wykorzystania
1 Ekologiczna i surowcowa efektywność gospodarki	węglowa i energetyczna efektywność; efektywność zasobów: surowiec, substancje odżywcze, woda, wieloczynnikowa produkcja	emisja CO ₂ ; efektywność wykorzystania zasobów energetycznych; wieloczynnikowa wytwórczość, uwzględniająca usługi ekologiczne	ocena efektywności wykorzystania energii, zasobów naturalnych i usług ekologicznych związanych z kapitałem naturalnym w toku działalności gospodarczej, w tym zarówno produkcji, jak i zużycia; charakteryzują kluczowe aspekty przejścia na niskowęglową i efektywną surowcowo gospodarkę.
2 Zasoby naturalne	zapasy odnawialne: wodne, leśne, rybne. Nieodnawialne zapasy: zasoby surowców mineralnych; Bioróżnorodność i ekosystemy	wskaźnik zasobów naturalnych; zmiany stanu gruntów, cele użytkowania gruntów i roślinne pokrycie terenu	umożliwiają identyfikację ryzyka przyszłego rozwoju związanego ze zmniejszeniem bazy zasobów naturalnych lub jej degradacją; postęp w kierunku zielonego wzrostu można oceniać trendami stanu w zasobach naturalnych, innych zasobach środowiska, w usługach ekologicznych
3 Aspekty ekologiczne jakości życia	stan środowiska naturalnego i zdrowie ludzi; usługi i korzyści ekologiczne	zanieczyszczenie powietrza (wpływ na ludność cząstek PM 2,5)	oceniany jest wpływ warunków środowiskowych i zagrożeń dla środowiska na jakość życia a także zadowolenie ludzi oraz zależność dobrobytu od niematerialnych funkcji kapitału naturalnego
4 Możliwości i narzędzia ekonomiczne	technologie i innowacje; towary i usługi związane z ochroną środowiska; międzynarodowe przepływy finansowe; ceny i transfery; kwalifikacje i szkolenia (wskaźniki nie opracowane);	finansowanie badań i rozwoju istotnych dla zielonego wzrostu; patenty istotne dla zielonego wzrostu, innowacje środowiskowe we wszystkich sektorach; produkcja towarów i usług ekologicznych; międzynarodowe przepływy finansowe istotne dla zielonego wzrostu; podatki środowiskowe	Odzwierciedlają zarówno trendy w stosowaniu instrumentów politycznych, które przyczyniają się do przejścia do zielonego wzrostu i pokonywania przeszkód, które pojawiają się na tej drodze (na przykład podatki i dotacje), a także możliwości ekonomiczne, związane z zielonym wzrostem (na przykład wzrost w sektorze towarów i usług związanych ze środowiskiem oraz wzrost liczby zielonych

Nazwa grupy wskaźników	Obszar badań	Kluczowe wskaźniki	Możliwości wykorzystania
	regulacja i zarządzanie (wskaźniki nie opracowane)		miejsc pracy)
5 Kontekst społeczno-gospodarczy	wzrost gospodarczy i struktura gospodarki; wydajność produkcji i handel; zatrudnienie, wykształcenie i zarobki; parametry społeczno-demograficzne	PKB i jego struktura; dochód do dyspozycji netto (lub dochód narodowy netto); produktywność pracy; wydajność wieloczynnikowa; koszty pracy, uwzględniane z uwzględnieniem ilości właściwej w wielkości kosztów; względne znaczenie handlu; inflacja i ceny surowców; przyrost ludności, jej struktura i gęstość; oczekiwana średnia długość życia nierówność dochodów; współczynnik Giniego; poziom i dostępność edukacji	przyczynia się do oceny wyników polityki dotyczącej zielonego wzrostu i jej wpływu na procesy wzrostu; zrozumienie polityki zielonego wzrostu w kontekście priorytetów społecznych, takich jak zmniejszanie ubóstwa, równość społeczna i wykluczenie społeczne; interpretacja wskaźników zielonego wzrostu w oparciu o specyficzne warunki społeczno-gospodarcze kraju

Źródło: opracowanie na podstawie [Green 2020].

Tabela B.2. Dynamika wskaźników zielonej gospodarki Białorusi i Polski według danych OECD, lata 2015-2017

	Rok					
	Białoruś			Polska		
	2015	2016	2017	2015	2016	2017
Efektywność środowiskowa i zasobowa						
<i>Emisja CO₂</i>						
Emisja CO ₂ , PKB na jednostkę emisji CO ₂ związanych z energetyką, USD/kg	3,04	2,94	2,96	3,29	3,27	3,28
Intensywność emisji CO ₂ przy produkcji energii elektrycznej, CO ₂ na mieszkańca, t	5,57	5,62	5,72	7,43	7,72	8,06
Emisja CO ₂ w produkcji, wskaźnik 2000 = 100	100,96	101,81	103,74	97,62	101,25	105,61
Emisja CO ₂ w produkcji, mln t	52,62	53,06	54,07	282,71	293,21	305,84
<i>Energoefektywność</i>						
Wytwórczość energii, PKB na jednostkę TPES, dolary USA	6346,27	6232,38	brak danych	9 791,69	9 645,86	9 701,56
Pojemność energetyczna, TPES na osobę ludności, tony ekw. naftowy	2,66	2,64	brak danych	2,48	2,60	2,71
Ogólna objętość energii początkowej, indeks 2000=100	102,13	101,37	brak danych	106,86	111,80	116,50
Ogólna objętość energii pierwotnej	25,23	25,04	brak danych	94,92	99,31	103,48
Odnawialne źródła energii, % TPES	5,44	5,50	brak danych	9,45	8,83	7,99
Odnawialna energia elektryczna, % od ogólnej produkcji energii elektrycznej	0,82	1,17	1,17	13,80	13,73	14,13
Ekologiczny aspekt jakości życia						
<i>Oddziaływanie zanieczyszczenia powietrza</i>						
Średnie oddziaływanie na ludność PM _{2,5} , mikrogram/m ³	20,29	19,04	19,05	22,69	20,94	20,94
Procent ludności, poddany oddziaływaniu więcej niż 10 mikrogram / m ³	100,00	100,00	99,92	99,98	99,94	99,94
Procent ludności, poddany oddziaływaniu więcej niż 35 mikrogram/m ³	2,05	2,05	2,05	1,86	0,79	0,79
Możliwości ekonomiczne i decyzje polityczne						
<i>Technologie i innowacje: patenty</i>						
Opracowanie technologii ochrony przyrody, % wszystkich technologii	12,71*			12,44		
Względna przewaga w technologiach związanych ze środowiskiem, stosunek	1,27*			1,54		

	Rok					
	Białoruś			Polska		
	2015	2016	2017	2015	2016	2017
Opracowanie technologii, związanych ze środowiskiem naturalnym, % wynalazków na całym świecie	0,01*			0,36		
Opracowanie technologii ochrony przyrody, wynalazków na osobę ludności, liczba	0,33*			2,67		
Společno-gospodarczy kontekst						
Realny PKB, wskaźnik 2000=100	216,17	210,71	215,81	170,56	175,78	184,23
Wartość dodana w rolnictwie, % od ogólnej wartości dodanej	7,25	7,92		2,48	2,70	2,36
Wartość dodana w przemyśle, % od ogólnej wartości dodanej	37,70	36,12		34,12	33,50	34,50
Dodana wartość usług, % od ogólnej wartości dodanej	55,05	55,96		63,40	63,81	63,14
Realny PKB na osobę ludności, dol. USA, 2010	16877,64	16461,18	16880,69	24 289	25 059	26 301

Źródło: opracowanie na podstawie [Lokalny...2020; Rocznik Grodno 2020].

ZAŁĄCZNIK C

Tabela C.1. Wskaźniki antropogenicznego wpływu na środowisko Rzeczypospolitej Polskiej

Rok	Województwo	Emisje zanieczyszczeń pyłowych [na 1 km ²]	Emisje gazów [na 1 km ²]	Wydobycie wody ze źródeł podziemnych na mieszkańca, [m ³ /os.]	Wydobycie wód powierzchniowych na mieszkańca [m ³ /os.]	Wytwarzanie odpadów produkcyjnych na miesz- kańca [t/os.]	Zużycie wody na potrzeby gospodarki narodowej i ludności w ciągu roku na mieszkańca [m ³ /os.]
		X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆
2008	Lubelskie	0,1358	195,261	0,007	0,045	2,059	0,161
	Podlaskie	0,066	79,397	0,010	0,001	0,704	0,067
2009	Lubelskie	0,119	195,121	0,008	0,045	2,437	0,160
	Podlaskie	0,057	79,139	0,010	0,001	0,620	0,068
2010	Lubelskie	0,111	206,833	0,007	0,044	2,224	0,159
	Podlaskie	0,054	80,079	0,010	0,001	0,589	0,066
2011	Lubelskie	0,097	222,069	0,008	0,047	2,405	0,163
	Podlaskie	0,048	81,541	0,010	0,001	0,594	0,068
2012	Lubelskie	0,084	211,981	0,008	0,044	2,903	0,157
	Podlaskie	0,046	73,315	0,009	0,001	1,232	0,070
2013	Lubelskie	0,082	188,248	0,008	0,048	3,161	0,164
	Podlaskie	0,043	97,834	0,009	0,001	1,534	0,070
2014	Lubelskie	0,077	197,881	0,008	0,044	3,115	0,155
	Podlaskie	0,046	99,795	0,010	0,000	1,064	0,072
2015	Lubelskie	0,079	199,037	0,008	0,045	3,202	0,148
	Podlaskie	0,046	97,993	0,010	0,000	0,731	0,073
2016	Lubelskie	0,069	202,891	0,008	0,044	3,798	0,147
	Podlaskie	0,040	109,382	0,010	0,001	0,556	0,074
2017	Lubelskie	0,068	201,804	0,008	0,042	2,991	0,142
	Podlaskie	0,035	102,303	0,010	0,001	0,903	0,071

Źródło: opracowanie na podstawie [Lokalny...2020].

ZAŁĄCZNIK D

Tabela D.1. Wskaźniki charakteryzujące działania mające na celu ochronę środowiska w regionach Polski

Rok	Województwo	Objętość wody oczyszczonej w przemyśle na 100 km ² [dam ³]	Objętość wody oczyszczonej w gminach na 100 km ² [dam ³]	Udział wody oczyszczonej [%]	Obszary naturalne chronione przez prawo [%]	Lesistość [%]
		X_7	X_8	X_9	X_{10}	X_{11}
2008	Lubelskie	82,42	195,84	97,29	22,71	22,6
	Podlaskie	32,62	165,65	99,67	31,96	30,3
2009	Lubelskie	89,79	196,3	98,48	22,68	22,8
	Podlaskie	31,86	163,64	97,42	31,97	30,4
2010	Lubelskie	87,89	199,69	99,33	22,69	23
	Podlaskie	32,37	166,19	99,93	31,98	30,5
2011	Lubelskie	78,28	197,48	99,69	22,69	23,1
	Podlaskie	33,66	165,36	100	31,98	30,6
2012	Lubelskie	79,09	192,31	99,64	22,7	23,1
	Podlaskie	33,21	165,07	99,97	32	30,6
2013	Lubelskie	86,27	196,4	99,62	22,7	23,1
	Podlaskie	33,07	160,82	100	32	30,7
2014	Lubelskie	89,42	196,49	99,41	22,7	23,2
	Podlaskie	32,93	159,88	100	32	30,7
2015	Lubelskie	82,52	195,59	99,36	22,7	23,2
	Podlaskie	34,32	158,63	100	31,8	30,8
2016	Lubelskie	73,5	200,21	99,68	22,8	23,3
	Podlaskie	36,22	164,17	99,99	31,6	30,8
2017	Lubelskie	79,16	199,81	99,71	22,7	23,3
	Podlaskie	99,90	77,33	26,36	84,40	755

Źródło: opracowanie na podstawie [Lokalny...2020].

ZAŁĄCZNIK E

Tabela E.1. Wskaźniki możliwości ekonomicznych działalności na rzecz ochrony środowiska (X_{12} X_{14}). Wskaźniki efektywności ekologiczno-gospodarczej (X_{15} X_{17})

Rok	Województwo	Oplaty i wpływy do funduszu ochrony środowiska i gospodarki wodnej / PRB	Inwestycje w ochronę środowiska i zarządzanie zasobami wodnymi / PRB	Wydatki na utylizację odpadów bezpiecznych na tonę wytworzonych odpadów [zł]	Wytwarzanie odpadów na jednostkę PRB [kg/tys. zł]	Wydobycie wody ze źródeł podziemnych / PRB [m ³ /mln zł]	Wydobycie wód powierzchniowych/ PRB [m ³ /mln zł]
		X_{12}	X_{13}	X_{14}	X_{15}	X_{16}	X_{17}
2008	Lubelskie	1,230	0,502	0,355	0,086	0,310	1,865
	Podlaskie	0,841	0,256	7,924	0,029	0,398	0,050
2009	Lubelskie	1,208	0,906	0,685	0,104	0,325	1,933
	Podlaskie	0,793	0,463	14,119	0,025	0,387	0,040
2010	Lubelskie	1,189	2,285	1,296	0,095	0,316	1,861
	Podlaskie	0,806	1,808	61,175	0,023	0,382	0,036
2011	Lubelskie	1,085	2,028	2,330	0,098	0,333	1,907
	Podlaskie	0,741	1,545	19,057	0,022	0,376	0,031
2012	Lubelskie	1,013	1,366	8,002	0,115	0,307	1,748
	Podlaskie	0,662	1,231	7,432	0,046	0,350	0,035
2013	Lubelskie	0,503	1,107	5,268	0,125	0,309	1,902
	Podlaskie	0,358	0,829	21,455	0,057	0,346	0,023
2014	Lubelskie	0,856	0,887	10,377	0,121	0,297	1,728
	Podlaskie	0,627	0,523	159,906	0,039	0,371	0,016
2015	Lubelskie	0,807	0,752	1,154	0,123	0,302	1,717
	Podlaskie	0,641	0,552	226,031	0,027	0,377	0,011
2016	Lubelskie	0,710	0,228	1,722	0,145	0,308	1,676
	Podlaskie	0,639	0,106	39,640	0,020	0,366	0,021
2017	Lubelskie	0,602	0,332	0,797	0,114	0,323	1,591
	Podlaskie	0,611	0,131	2,791	0,032	0,351	0,023

Źródło: opracowanie na podstawie [Lokalny...2020].

ZAŁĄCZNIK F

Tabela F.1. Skalowane wartości wskaźników antropogenicznego obciążenia środowiska

Rok	Województwo	Emisje zanieczyszczeń pyłowych na 1 km ² [kg]	Emisje gazowe na 1 km ² [t]	Wydobycie wody ze źródeł podziemnych na mieszkańca [m ³ /os.]	Wydobycie wód powierzchniowych na mieszkańca [m ³ /os.]	Wytwarzanie odpadów produkcyjnych na mieszkańca [t/os.]	Zużycie wody na potrzeby gospodarki narodowej i ludności w ciągu roku na mieszkańca [m ³ /os.]
		X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆
2008	Lubelskie	0	0,180218	0,992828	0,073657	0,536284	0,029291
	Podlaskie	0,6907	0,959108	0,193887	0,98038	0,95435	0,984375
2009	Lubelskie	0,159976	0,181154	0,951112	0,066218	0,419932	0,040629
	Podlaskie	0,779071	0,960843	0,238718	0,985333	0,980347	0,97152
2010	Lubelskie	0,239764	0,10242	1	0,094276	0,48559	0,043936
	Podlaskie	0,803895	0,954525	0,264298	0,987419	0,989744	1
2011	Lubelskie	0,375005	0	0,743795	0,029814	0,429596	0,008504
	Podlaskie	0,862975	0,944695	0,135921	0,988886	0,988193	0,979233
2012	Lubelskie	0,511045	0,067814	0,891766	0,08705	0,276059	0,062833
	Podlaskie	0,89177	1	0,320384	0,986768	0,791428	0,950096
2013	Lubelskie	0,528997	0,227357	0,860755	0	0,196692	0
	Podlaskie	0,914111	0,835165	0,336089	0,993332	0,698211	0,959522
2014	Lubelskie	0,581258	0,162599	0,927194	0,079272	0,210629	0,089345
	Podlaskie	0,884323	0,821984	0,090519	0,997025	0,843422	0,936384
2015	Lubelskie	0,560114	0,154831	0,848516	0,074206	0,183867	0,155307
	Podlaskie	0,890777	0,834096	0	1	0,945857	0,920102
2016	Lubelskie	0,658653	0,128924	0,776527	0,089435	0	0,166779
	Podlaskie	0,943403	0,75754	0,059679	0,994137	1	0,918388
2017	Lubelskie	0,665435	0,136229	0,641467	0,136254	0,249133	0,215534
	Podlaskie	1	0,805125	0,208164	0,992737	0,892801	0,944097

Źródło: opracowanie na podstawie [Lokalny...2020].

ZAŁĄCZNIK G

Tabela G.1. Skalowane wartości wskaźników charakteryzujących działania na rzecz ochrony środowiska w regionach

Rok	Województwo	Objętość wody oczyszczonej w przemyśle na 100 km ² [dam ³]	Objętość wody oczyszczonej w gminach na 100 km ² [dam ³]	Udział wody oczyszczonej [%]	Obszary naturalne chronione przez prawo [%]	Lesistość [%]
		X_7	X_8	X_9	X_{10}	X_{11}
2008	Lubelskie	0,872777	0,894901	0	0,003219	0
	Podlaskie	0,013119	0,168831	0,878229	0,995708	0,939024
2009	Lubelskie	1	0,905964	0,439114	0	0,02439
	Podlaskie	0	0,120491	0,04797	0,996781	0,95122
2010	Lubelskie	0,967202	0,987494	0,752768	0,001073	0,04878
	Podlaskie	0,008804	0,181818	0,97417	0,997854	0,963415
2011	Lubelskie	0,801312	0,934343	0,885609	0,001073	0,060976
	Podlaskie	0,031072	0,161857	1	0,997854	0,97561
2012	Lubelskie	0,815294	0,810005	0,867159	0,002146	0,060976
	Podlaskie	0,023304	0,154882	0,98893	1	0,97561
2013	Lubelskie	0,939237	0,908369	0,859779	0,002146	0,060976
	Podlaskie	0,020887	0,05267	1	1	0,987805
2014	Lubelskie	0,993613	0,910534	0,782288	0,002146	0,073171
	Podlaskie	0,018471	0,030063	1	1	0,987805
2015	Lubelskie	0,874504	0,888889	0,763838	0,002146	0,073171
	Podlaskie	0,042465	0	1	0,978541	1
2016	Lubelskie	0,718799	1	0,881919	0,012876	0,085366
	Podlaskie	0,075263	0,133237	0,99631	0,957082	1
2017	Lubelskie	0,816503	0,99038	0,892989	0,002146	0,085366
	Podlaskie	0,090454	0,186388	0,99631	0,957082	1

Źródło: opracowanie na podstawie [Lokalny...2020].

ZAŁĄCZNIK H

Tabela H.1. Skalowane wartości: wskaźników ekonomicznych możliwości działalności na rzecz ochrony środowiska (X_{12} X_{14}); wskaźników efektywności ekologiczno-gospodarczej (X_{15} X_{17})

Rok	Województwo	Oplaty i wpływy do funduszu ochrony środowiska i gospodarki wodnej / PRB	Inwestycje w ochronę środowiska i zarządzanie zasobami wodnymi / PRB	Wydatki na utylizację odpadów bezpiecznych na tonę wytwarzanych odpadów [zł]	Wytwarzanie odpadów na jednostkę PRB [kg/tys. zł]	Wydobycie wody ze źródeł podziemnych / PRB [m ³ /mln zł]	Wydobycie wód powierzchniowych/ PRB [m ³ /mln zł]
		X_{12}	X_{13}	X_{14}	X_{15}	X_{16}	X_{17}
2008	Lubelskie	1	0,181685	0	0,472126	0,8661	0,035465
	Podlaskie	0,553261	0,068739	0,033536	0,930946	0	0,979459
2009	Lubelskie	0,974949	0,367275	0,001459	0,323028	0,726903	0
	Podlaskie	0,499131	0,163718	0,060987	0,961156	0,106446	0,984771
2010	Lubelskie	0,952748	1	0,00417	0,402052	0,812225	0,037545
	Podlaskie	0,514117	0,780981	0,2695	0,971877	0,155189	0,98695
2011	Lubelskie	0,834033	0,881763	0,008751	0,375328	0,642707	0,013565
	Podlaskie	0,43879	0,660125	0,08287	0,980434	0,216886	0,989332
2012	Lubelskie	0,751344	0,577943	0,033884	0,237675	0,899683	0,096135
	Podlaskie	0,348905	0,51627	0,031356	0,792983	0,470752	0,987604
2013	Lubelskie	0,166701	0,459122	0,021768	0,161989	0,882499	0,016023
	Podlaskie	0	0,331696	0,093496	0,706944	0,517995	0,993799
2014	Lubelskie	0,57042	0,358573	0,044407	0,189884	1	0,106614
	Podlaskie	0,308838	0,191421	0,706988	0,846748	0,263529	0,997216
2015	Lubelskie	0,514682	0,296599	0,003539	0,174792	0,947227	0,112515
	Podlaskie	0,32426	0,204791	1	0,946654	0,202792	1
2016	Lubelskie	0,40374	0,055951	0,006058	0	0,889494	0,133608
	Podlaskie	0,322549	0	0,174078	1	0,3142	0,994816
2017	Lubelskie	0,279436	0,103671	0,001957	0,246713	0,739647	0,178142
	Podlaskie	0,290099	0,011224	0,010791	0,899917	0,469516	0,99356

Źródło: opracowanie na podstawie [Lokalny...2020].

ZAŁĄCZNIK I

Tabela I.1. Wskaźniki antropogenicznego obciążenia środowiska naturalnego Białorusi

Rok	Obwód	Emisje substancji zanieczyszczających ze źródeł stacjonarnych na 1 km ² [kg]	Emisje substancji zanieczyszczających ze źródeł mobilnych na 1 km ² [kg]	Wydobycie wody ze źródeł naturalnych na mieszkańca [m ³ / os.]	Wytwarzanie odpadów na jednego mieszkańca [kg / os.]	Udział wyeksploatowanych gruntów [%]
		X_1	X_2	X_3	X_4	X_5
2008	Brzeski	804	5514	177,0	1 075	0,194
	Grodzieński	1626	6208	138,7	1 735	0,253
2009	Brzeski	1047	5097	189,0	1329	0,230
	Grodzieński	1789	5795	131,3	1395	0,333
2010	Brzeski	872	4328	181,8	1158	0,251
	Grodzieński	1777	5221	132,9	1828	0,350
2011	Brzeski	828	4548	216,1	747	0,252
	Grodzieński	1746	4905	134,5	1602	0,350
2012	Brzeski	1061	4080	224,3	757	0,266
	Grodzieński	1924	4509	133,0	1680	0,376
2013	Brzeski	1196	4221	201,5	1016	0,288
	Grodzieński	2117	4648	133,4	2078	0,369
2014	Brzeski	1580	3898	204,5	1043	0,310
	Grodzieński	2340	4274	151,8	1769	0,354
2015	Brzeski	1533	3547	191,6	896	0,304
	Grodzieński	2248	3892	148,4	1699	0,364
2016	Brzeski	1571	3584	184,6	1139	0,327
	Grodzieński	2142	3785	145,9	1976	0,389
2017	Brzeski	1545	3541	189,8	1074	0,346
	Grodzieński	2400	3749	141,6	2246	0,369
2018	Brzeski	1621	3605	191,0	1428	0,339
	Grodzieński	2339	3733	141	2427	0,378

Źródło: opracowanie na podstawie [Rocznik Brześć 2020; Rocznik Grodno 2020].

ZAŁĄCZNIK J

Tabela J.1. Wskaźniki charakteryzujące działania na rzecz ochrony środowiska w regionach Białorusi

Rok	Obwód	Odsetek wody oczyszczonej w zakresie normatywnym [%]	Udział wykorzystanych odpadów [%]	Odsetek odpadów trwale usuniętych [%]	Odsetek wylapanych i zutylizowanych substancji zanieczyszczających pochodzących ze źródeł stacjonarnych [%]	Objętość wody wykorzystanej ponownie [mln m ³]	Szczególnie chronione obszary przyrodnicze [%]	Lesistość [%]
		X_6	X_7	X_8	X_9	X_{10}	X_{11}	X_{12}
2008	Brzeski	97,40	94,27	8,46	78,10	734	13,5	34,7
	Grodzieński	98,90	76,17	26,38	85,50	777	10,5	34,1
2009	Brzeski	99,90	94,95	7,03	74,20	501	13,5	35,0
	Grodzieński	99,80	83,77	26,23	85,30	730	10,4	34,0
2010	Brzeski	99,90	88,70	15,95	81,30	561	13,8	35,0
	Grodzieński	98,80	86,57	20,27	87,30	787	10,4	34,7
2011	Brzeski	100,00	89,75	15,76	83,00	491	13,9	35,5
	Grodzieński	98,90	80,47	25,53	87,50	786	10,4	34,7
2012	Brzeski	99,90	85,67	15,67	81,20	374	13,9	35,9
	Grodzieński	98,90	78,41	26,68	85,80	759	9,8	34,8
2013	Brzeski	99,90	86,49	14,81	68,30	280	14,0	36,0
	Grodzieński	99,90	63,94	38,98	92,50	755	9,9	34,8
2014	Brzeski	99,60	85,89	17,12	66,30	552	14,1	36,0
	Grodzieński	99,90	60,67	44,20	92,90	786	9,8	34,8
2015	Brzeski	99,60	83,55	19,38	61,10	593	14,2	36,4
	Grodzieński	100,00	56,43	46,30	91,00	775	9,9	34,9
2016	Brzeski	99,70	91,80	14,12	63,10	536	14,2	36,4
	Grodzieński	99,90	68,76	33,49	91,20	770	9,9	34,9
2017	Brzeski	99,60	90,27	13,19	65,80	539	14,4	36,2
	Grodzieński	99,90	77,33	26,36	84,40	755	10,1	35,2
2018	Brzeski	99,70	112,00	6,60	63,80	559	14,7	36,4
	Grodzieński	99,90	76,20	24,60	84,10	785	10,1	35,7

Źródło: opracowanie na podstawie [Rocznik Brześć 2020; Rocznik Grodno 2020].

ZAŁĄCZNIK K

Tabela K.1. Wskaźniki możliwości ekonomicznych w działalności na rzecz ochrony środowiska (X_{13} X_{15}) na Białorusi; wskaźniki efektywności ekologiczno-gospodarczej (X_{16} X_{17})

Rok	Obwód	Bieżące koszty działań na rzecz ochrony środowiska [mln rub]	Investycje w środki trwałe na cele ochrony środowiska [mln rub]	Wydatki na środki biotechnologiczne używane w hodowli dzikich zwierząt [tys. rub]	Intensywność wytwarzania odpadów na jednostkę PRB [kg/rub]	Wydobycie (pobór) wody ze źródeł naturalnych na jednostkę PRB [m ³ /rub]
		X_{13}	X_{14}	X_{15}	X_{16}	X_{17}
2008	Brzeski	134,9	30,6	2031,0	1,211	0,199
	Grodzieński	112,7	60,6	124,0	1,797	0,144
2009	Brzeski	134,6	71,5	2113,2	1,482	0,211
	Grodzieński	134,4	98,4	147,4	1,416	0,133
2010	Brzeski	149,1	128,4	2114,8	1,144	0,180
	Grodzieński	158,7	49,6	194,1	1,666	0,121
2011	Brzeski	247,6	179,9	2378,3	0,571	0,165
	Grodzieński	241,9	73,5	385,8	1,228	0,103
2012	Brzeski	369,0	64,0	2284,8	0,376	0,111
	Grodzieński	374,3	50,2	538,5	0,751	0,060
2013	Brzeski	392,5	139,0	4670,7	0,282	0,056
	Grodzieński	478,1	115,4	1020,3	0,505	0,032
2014	Brzeski	563,0	143,7	5891,5	0,228	0,045
	Grodzieński	681,7	105,5	664,2	0,323	0,028
2015	Brzeski	701,5	89,8	7348,3	0,159	0,034
	Grodzieński	818,2	3,1	821,3	0,256	0,022
2016	Brzeski	915,0	41,9	6819,3	0,188	0,030
	Grodzieński	878,6	91,8	2069,3	0,286	0,021
2017	Brzeski	1018,7	156,6	4066,9	0,169	0,030
	Grodzieński	906,0	84,5	2070,7	0,304	0,019
2018	Brzeski	678,3	106,4	7902,0	0,174	0,023
	Grodzieński	915,4	38,3	2673	0,256	0,015

Źródło: opracowanie na podstawie [Rocznik Brześć 2020; Rocznik Grodno 2020].

ZAŁĄCZNIK L

Tabela L.1. Skalowane wartości wskaźników obciążenia antropogenicznego środowiska regionów Białorusi

Rok	Obwód	Emisje substancji zanieczyszczających ze źródeł stacjonarnych na 1 km ² [kg]	Emisje substancji zanieczyszczających ze źródeł mobilnych na 1 km ² [kg]	Wydobycie wody ze źródeł naturalnych na mieszkańca [m ³ /os.]	Wytwarzanie odpadów na jednego mieszkańca [kg/os.]	Udział wyeksploatowanych gruntów [%]
		X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅
2008	Brzeski	1	0,260217	0,5090331	0,804762	1
	Grodzieński	0,484962	0	0,9201273	0,411905	0,698514
2009	Brzeski	0,847744	0,416573	0,3792236	0,653571	0,817572
	Grodzieński	0,382832	0,154856	1	0,614286	0,289053
2010	Brzeski	0,957393	0,704912	0,4568084	0,755357	0,708753
	Grodzieński	0,390351	0,370079	0,9828096	0,356548	0,203567
2011	Brzeski	0,984962	0,622422	0,088684	1	0,703186
	Grodzieński	0,409774	0,488564	0,9659203	0,491071	0,201719
2012	Brzeski	0,838972	0,7979	0	0,994048	0,629297
	Grodzieński	0,298246	0,637045	0,9810916	0,444643	0,065715
2013	Brzeski	0,754386	0,745032	0,245045	0,839881	0,517167
	Grodzieński	0,177318	0,584927	0,9768282	0,207738	0,103221
2014	Brzeski	0,513784	0,866142	0,2129133	0,82381	0,406578
	Grodzieński	0,037594	0,725159	0,7790638	0,391667	0,18069
2015	Brzeski	0,543233	0,99775	0,3511291	0,91131	0,436806
	Grodzieński	0,095238	0,868391	0,8162347	0,433333	0,129786
2016	Brzeski	0,519424	0,983877	0,4267884	0,766667	0,318367
	Grodzieński	0,161654	0,908511	0,8430291	0,268452	0
2017	Brzeski	0,535714	1	0,3706876	0,805475	0,222577
	Grodzieński	0	0,92201	0,889634	0,107627	0,101812
2018	Brzeski	0,488095	0,976003	0,3581113	0,594643	0,257354
	Grodzieński	0,038221	0,928009	0,8955707	0	0,057793

Źródło opracowanie na podstawie [Rocznik Brześć 2020; Rocznik Grodno 2020].

ZAŁĄCZNIK M

Tabela M.1. Skalowane wartości wskaźników charakteryzujących działania na rzecz ochrony środowiska w regionach Białorusi

Rok	Obwód	Odsetek wody oczyszczonej w zakresie normatywnym [%]	Udział wykorzystywanych odpadów [%]	Odsetek odpadów trwale usuniętych [%]	Odsetek wylapanych i zutylizowanych substancji zanieczyszczających pochodzących ze źródeł stacjonarnych [%]	Objętość wody wykorzystanej ponownie [mln m ³]	Szczególnie chronione obszary przyrodnicze [%]	Lesistość [%]
		X_6	X_7	X_8	X_9	X_{10}	X_{11}	X_{12}
2008	Brzeski	0	0,6809848	0,046906	0,534591195	0,895464	0,755102	0,291667
	Grodzieński	0,576923	0,3551577	0,498357	0,767295597	0,980276	0,142857	0,041667
2009	Brzeski	0,961538	0,6931977	0,010868	0,411949686	0,435897	0,755102	0,416667
	Grodzieński	0,923077	0,4918997	0,494504	0,761006289	0,887574	0,122449	0
2010	Brzeski	0,961538	0,5807851	0,235484	0,635220126	0,554241	0,816327	0,416667
	Grodzieński	0,538462	0,5423141	0,344406	0,823899371	1	0,122449	0,291667
2011	Brzeski	1	0,5996304	0,230727	0,688679245	0,416174	0,836735	0,625
	Grodzieński	0,576923	0,432538	0,476874	0,830188679	0,998028	0,122449	0,291667
2012	Brzeski	0,961538	0,5261226	0,228494	0,632075472	0,185404	0,836735	0,791667
	Grodzieński	0,576923	0,3954608	0,505776	0,77672956	0,944773	0	0,333333
2013	Brzeski	0,961538	0,5409759	0,206685	0,226415094	0	0,857143	0,833333
	Grodzieński	0,961538	0,1351722	0,815777	0,987421384	0,936884	0,020408	0,333333
2014	Brzeski	0,846154	0,5300781	0,265054	0,163522013	0,536489	0,877551	0,833333
	Grodzieński	0,961538	0,0763373	0,947246	1	0,998028	0	0,333333
2015	Brzeski	0,846154	0,4879773	0,321907	0	0,617357	0,897959	1
	Grodzieński	1	0	1	0,940251572	0,976331	0,020408	0,375
2016	Brzeski	0,884615	0,6365588	0,189399	0,062893082	0,504931	0,897959	1
	Grodzieński	0,961538	0,2219217	0,677331	0,946540881	0,966469	0,020408	0,375
2017	Brzeski	0,846154	0,6090171	0,165955	0,147798742	0,510848	0,938776	0,916667
	Grodzieński	0,961538	0,3760151	0,497793	0,732704403	0,936884	0,061224	0,5
2018	Brzeski	0,884615	1	0	0,08490566	0,550296	1	1
	Grodzieński	0,961538	0,3557528	0,45342	0,72327044	0,996055	0,061224	0,708333

Źródło: opracowanie na podstawie [Rocznik Brześć 2020; Rocznik Grodno 2020].

ZAŁĄCZNIK N

Tabela N.1. Skalowane wartości wskaźników ekonomicznych możliwości działalności na rzecz ochrony środowiska (X_{13} X_{15}) w regionach Białorusi; wskaźników efektywności ekologiczno-gospodarczej (X_{16} X_{17})

Rok	Obwód	Bieżące koszty działań na rzecz ochrony środowiska [mln rub]	Inwestycje w środki trwałe na cele ochrony środowiska [mln rub]	Wydatki na środki biotechnologiczne używane w hodowli dzikich zwierząt [tys. rub]	Intensywność wytwarzania odpadów na jednostkę PRB [kg / rub]	Wydobycie (pobór) wody ze źródeł naturalnych na jednostkę PRB [m ³ /rub]
		X_{13}	X_{14}	X_{15}	X_{16}	X_{17}
2008	Brzeski	0,024503	0,155664	0,245179	0,358225	0,058933
	Grodzieński	0	0,325355	0	0	0,34276
2009	Brzeski	0,02414	0,38729	0,255752	0,192434	0
	Grodzieński	0,023912	0,539117	0,003006	0,233129	0,396314
2010	Brzeski	0,04022	0,708984	0,255951	0,398765	0,159179
	Grodzieński	0,050805	0,263106	0,009012	0,08026	0,458177
2011	Brzeski	0,148912	1	0,289834	0,748965	0,233821
	Grodzieński	0,142588	0,398253	0,033664	0,347543	0,550234
2012	Brzeski	0,282853	0,344737	0,277806	0,867814	0,50778
	Grodzieński	0,288743	0,266568	0,053295	0,638578	0,77273
2013	Brzeski	0,308793	0,769073	0,584563	0,924883	0,790538
	Grodzieński	0,403277	0,635271	0,115240	0,788804	0,910891
2014	Brzeski	0,497043	0,795597	0,741516	0,95805	0,848208
	Grodzieński	0,628035	0,579171	0,069450	0,900083	0,935002
2015	Brzeski	0,649856	0,490625	0,928814	1	0,902509
	Grodzieński	0,778721	0	0,089646	0,940867	0,96232
2016	Brzeski	0,885459	0,21934	0,860797	0,982478	0,920924
	Grodzieński	0,845326	0,501926	0,250103	0,922598	0,968708
2017	Brzeski	1	0,86815	0,506924	0,994174	0,924099
	Grodzieński	0,875545	0,460506	0,250279	0,911686	0,978755
2018	Brzeski	0,624263	0,584418	1	0,991076	0,959147
	Grodzieński	0,885954	0,199218	0,327719	0,941015	1

Źródło: opracowanie na podstawie [Rocznik Brześć 2020; Rocznik Grodno 2020].

BIBLIOGRAFIA

- Andrejew O.S., 2012, *Teoria i metodologia zapewnienia zrównoważonego wzrostu rosyjskiej gospodarki opartej na innowacyjnym rozwoju przemysłu naftowego*, referat, Mińsk.
- Baranczik V.P., 2015, *Zarządzanie środowiskiem jako czynnik równowagi środowiskowej i gospodarczej oraz rozwoju przedsiębiorstwa przemysłowego*, „Transakcje BSTU”, nr 7.
- Barbier E., 1987, *The Concept of Sustainable Economic Development*, „Environmental Conservation”, nr 14.
- Bobylev S.N. i in., 2012, *Ekologo-ekonomicheskij indeks regionov Rossii*; pod red. A.Y. Reznichenko, E.A. Shvarc, A.I. Postonova, WWF Rossii, RIA Novosti.
- Bogdan N.I., 2014, *Decyzje konferencji „RIO +20” i zadania instytucjonalizacji zrównoważonego rozwoju regionów*, „Dziennik Połockiego Uniwersytetu Państwowego. Seria D. Nauki Ekonomiczne i Prawne. Ekonomia i Zarządzanie”, nr 6.
- Budko O.N., 2018, *Budowa zintegrowanego wskaźnika stanu ekologicznego i ekonomicznego regionów Białorusi za pomocą wielowymiarowej analizy statystycznej*, w: O.N. Budko, T.V. Selużyckaya, *Państwo i biznes. Współczesne problemy gospodarki*, Petersburg.
- Budko O.N., 2019a, *Ranking regionów Białorusina opracowany na podstawie systemu wskaźników środowiskowych i ekonomicznych*, „Gospodarka. Zarządzanie. Innowacje”, nr 1 (5).
- Budko O.N., 2019b, *Zróźnicowanie regionów Białorusi według stanu środowiskowego i ekonomicznego*, w: O.N. Budko, T.V. Selużyckaya, *Państwo i biznes. Ekosystem gospodarki cyfrowej*, Petersburg.
- Dyrektywa 2001/42/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 27 czerwca 2001 roku w sprawie oceny wpływu niektórych planów i programów na środowisko, OJL 197, 21.7.2001.
- Ekosystemy i dobrobyt człowieka: możliwości i próba dla biznesu i produkcji // Ocena ekosystemów na progu tysiąclecia, 2005, Waszyngton.
- Freinkman L.M., 2009, *Analiza dynamiki instytucjonalnej w krajach transformacji gospodarczej*, IEPP.
- Gusakov W.G., 2006, *Obiektywny charakter prawa, prawa i zasady gospodarki rynkowej*, Mińsk.
- Inszakow O.W., 2001, *Teoria instytucjonalna we współczesnej Rosji: osiągnięcia i zadania rozwoju*, Wołgograd.
- Jaszalova N.N., 2012, *Narzędzia ekonomiczne zapewniające ochronę środowiska*, „Interesy Narodowe: Priorytety i Bezpieczeństwo”, nr 46.
- Jereżepowa A.A., 2015, *Tendencje rozwoju zielonej gospodarki w warunkach globalizacji*, „Posłaniec” 2015, nr 1.

- Khor M., 2011, *Challenges of the green economy concept and policies in the context of sustainable development, poverty and equity*, The Transition to a Green Economy: Benefits, Challenges and Risks from a Sustainable Development Perspective: report by a Panel of Experts to Second Preparatory Committee Meeting for United Nations Conference on Sustainable Development – Division for Sustainable Development, UNDESA / United Nations Environment Programme.
- Kim J. O., 1989, *Analiza czynnikowa, dyskryminacyjna i klastrowa*, Finanse i Statystyka. Mińsk.
- Koptiug V.A, *Konferencja ONZ ds. środowiska naturalnego i rozwoju*, 1991, Novosibirsk.
- Krajowa Strategia Rozwoju Regionalnego 2030. Rozwój społecznie wrażliwy i terytorialnie zrównoważony, M. P. z 2019 r. poz. 1060.
- Latoszek E., *Agenda na rzecz Zrównoważonego Rozwoju 2030 i jej wpływ na wybrane polityki w Unii Europejskiej*, „Studia Europejskie” 2017, nr 3.
- Luczenok A. I., 2005, *Zastosowanie podejścia neoinstytucjonalnego w białoruskim modelu ekonomicznym*, „Białoruski Biuletyn Gospodarczy”, nr 2, s. 4-12.
- Luczenok A.I., 2017a, *Wpływ polityki instytucjonalnej na wzrost gospodarczy*, „Biuletyn Ekonomiczny”, nr 32/1.
- Luczenok A.I., 2017b *Narzędzia instytucjonalne reformy gospodarczej*, „Rozwój Gospodarki. Polityka. Społeczeństwo. Państwo. Problemy. Perspektywy”, nr 6.
- Łukjanow V.I., 2013, *Teoretyczne aspekty zrównoważonego rozwoju gospodarczego regionu*, Stawropolsk.
- Mankevicz V.V., 2007, *Ubezpieczenie ekologiczne: koncepcja i istota*, „Dziennik Prawny”, nr 4.
- Miedwiediew I.V. i in. (red.), 2019, *Ochrona Środowiska w Republice Białoruś*, Mińsk.
- Nasza wspólna przyszłość: Raport Międzynarodowej Komisji ds. środowiska naturalnego i rozwoju, 1991, Warszawa.
- Nikonova Ja.I., 2014, *Polityka innowacji w zakresie rozwoju systemów gospodarczych: metodologia formowania i mechanizm realizacji*, Barnaul.
- Nort D., 1997, *Instytucje, zmiany instytucjonalne i funkcjonowanie gospodarki*, Naczała.
- Ocampo J.A., 2011, *Summary of Background Papers*, The Transition to a Green Economy: Benefits, Challenges and Risks from a Sustainable Development Perspective: report by a Panel of Experts to Second Preparatory Committee Meeting for United Nations Conference on Sustainable Development, Division for Sustainable Development, UNDESA / United Nations Environment Programme.
- Pszichaczew S.M., 2005, *Paradygmat zrównoważonego rozwoju sektora rolnego*, „Biuletyn Ekonomiczny Państwowego Uniwersytetu w Rostowie”, t. 3, nr 1.
- Raport roczny z realizacji rozwoju województwa podlaskiego do roku 2020 za 2018 rok*, w: Synteza wyników monitoringu, Urząd Marszałkowski, Białystok 2019.
- Rocznik statystyczny Republiki Białoruś*, 2019, Mińsk.
- Saczek P.V., *Formowanie paradygmatu zielonej gospodarki w Eurazjatyckiej Unii Gospodarczej (na przykładzie projektów realizowanych w Republice Białoruś)*, „Nowa Gospodarka” 2019 r, nr 1 (73).
- Sadczenko E., 2005, *Aspekty instytucjonalne realizacji marketingu środowiskowego*, „Prace Naukowe Donntu. Seria: gospodarcza. Problemy współczesnej gospodarki i teoria instytucjonalna”, nr 89-3.

- Seluzhitskaya T.V., 2015, *Statisticheskaya ocenka ustoychivogo razvitiya regiona*, „Vesnik GRDU im. Yanki Kupaly. Ser. 5, Ekanomika. Sacyalogiya. Biyalogiya” T. 8, nr 3(202).
- Selużickaya T.V., 2019, *Budowanie systemu środowiskowych wskaźników zrównoważonego rozwoju na poziomie regionalnym*, *Zrównoważony rozwój gospodarki: aspekty międzynarodowe i krajowe*, Nowopołock.
- Sitarz D. (red.), 1998, *Sustainable America: America's environment, economy and society in the 21st century*, Carbondate.
- Strategia narodowa zrównoważonego rozwoju społeczno-gospodarczego Republiki Białoruś do 2030 roku*, 2015, „Biuletyn Ekonomiczny”, nr 4.
- Strategia rozwoju województwa podlaskiego do 2030 roku*, 2020, Urząd Marszałkowski, Białystok.
- Strategia rozwoju województwa podlaskiego do roku 2020*, 2013, Urząd Marszałkowski, Białystok.
- Szimow W.N., 2006, *Białoruś: od kryzysu gospodarczego do zrównoważonego rozwoju. Doświadczenie najnowszej historii gospodarczej*, „Białoruska Gazeta Gospodarcza”, nr 2.
- Tachanova M.S., 2019, *Potencjalny rozwój zielonego systemu finansowego opartego na MFCA w: Nowy model finansowy jako czynnik poprawiający dobrobyt obywateli Kazachstanu*, Materiały Międzynarodowej Konferencji Naukowej, Astana.
- The Limits to growth: A report for the Club of Rome's Project on the Predicament of Mankind Paperback*, 1974, Universe Books.
- Tretyakova E.A., 2012, *Zarządzanie zrównoważonym rozwojem systemów społeczno-gospodarczych: aspekty instytucjonalne*, „Rzeczywiste Problemy Ekonomii i Prawa”, nr 4.
- Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko, Dz. U. 2008 nr 199 poz. 1227.
- Utiebajeva Ż.A., 2016, *Rozwój zarządzania środowiskowego*, „Wiadomości z Wyższych Uczelni. Region Uralski”, nr 4.
- Vasiljeva Ju.P., 2007, *Konkurencyjność i wzrost gospodarczy w kontekście globalizacji*, Ufa.
- Wskaźniki zrównoważonego rozwoju Rosji (aspekty środowiskowe i gospodarcze)*, 2001, CPRP.
- Wykład na temat rozwoju światowego 2003. Zrównoważony rozwój w zmieniającym się świecie. Transformacja instytucji, wzrost i jakość życia*, 2003, Grodno.
- Zhagyparova A.O. i in., 2019, *AIFC w rozwoju mechanizmów zielonego finansowania na rzecz modernizacji gospodarki Kazachstanu*, „Dziennik Narodowej Akademii Nauk Republiki Kazachstanu”, nr 5.
- Zrównoważony rozwój Republiki Białoruś na zasadach „zielonej” gospodarki: komunikacja krajowa*, 2012, Mińsk.

NETOGRAFIA

Data weryfikacji dostępności źródeł internetowych [01.07.2020]

2020 climate & energy package, https://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2020_en#tab-0-0.

Accelerating financial centre action on sustainable development. The UN Environment Inquiry, 2017, <http://unepinquiry.org/>.

Agenda na XXI wiek, http://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/agenda21.shtml.

Autobusy elektryczne na drogach stolicy, http://energoeffekt.gov.by/news/news_2019/20190627_news1.

„Belkommunmasz” nowy model autobusu elektrycznego, który będzie spełniał standardy europejskie, <https://sputnik.by/economy/20190923/1042807362/Obschestvennyy-transport-v-krupnykh-gorodakh-khotyat-polnostyu-ozelenit.html>.

Bolt, K. Manual for calculating adjusted net savings / K. Bolt, M. Matete, M. Clemens. Departament Środowiska, Bank Światowy, <http://documents.worldbank.org/curated/en/436351468320071776/pdf/406650Savings0manual0200201PUBLIC1.pdf>.

Budżet republikański na rok 2019, Ustawa Republiki Białoruś z dnia 30 grudnia 2018 roku, <http://www.pravo.by/document/?guid=3961&p0=H11800160>.

Commission Implementing Decision of 17.12.2015 on the Joint Operational Programme Poland-Belarus-Ukraine 2014-2020 for the ENI Cross-Border-Cooperation programme for the years 2014-2020 to be financed from the general budget of the European Union. European Commission, <http://pl-by-ua.eu/upload/pl/EC%20decision%20of%2017.12.2015.pdf>.

Deklaracja z Rio de Janeiro w sprawie środowiska naturalnego i rozwoju, http://www.un.org/ru/documents/decl_conv/declarations/riodecl.shtml.

Departament Efektywności Energetycznej, Ministerstwo Zasobów Naturalnych Republiki Białoruś, <http://energoeffekt.gov.by/programs/govporgram20162020/2016-2020>.

Deutsche Bank Group, Sustainable Investing: Establishing Long-Term Value and Performance, 2012, <https://www.db.com>.

Dokument końcowy Rio+20, Przyszłość, której chcemy, <http://grow.clicr.ru/news/81>.

Estimating the World Bank's adjusted net saving: methods and data, 2018, https://development-data-hub-s3-public.s3.amazonaws.com/ddhfiles/143151/ans-methodology-january-30-2018_2_0_0.pdf. Data dostępu: 20.03.2018 *EU ETV pilot programme*, https://ec.europa.eu/environment/ecoap/sites/ecoap_stayconnected/files/pdfs/faqs1.pdf.

EU4 Environment, <https://www.euneighbours.eu/ru/east/stay-informed/projects/eu4environment>.

EU4Climate, <https://www.euneighbours.eu/ru/east/stay-informed/projects/eu4climate>.

EU4Energy: Wykorzystanie energii odnawialnej na Białorusi, <https://www.euneighbours.eu/en/east/stay-informed/projects/eu4energy-ispolzovanie-vozbnovyayemykh-istochnikov-energii-v-belarusi>.

EUROPE 2020: A European strategy for smart, sustainable and inclusive growth, <http://ec.europa.eu/eu2020/pdf/COMPLET%20EN%20BARROSO%20%20%20007%20-%20Europe%202020%20-%20EN%20version.pdf>.

Euroregion „Bug”. Euroregiony Białorusi, http://old.beleuroregion.by/index.php?option=com_content&view=article&id=60&Itemid=83&lang=en.

Euroregion „Niemen”. Euroregiony Białorusi, http://old.beleuroregion.by/index.php?option=com_content&view=article&id=62&Itemid=60&lang=ru.

Euroregion „Puszcza Białowieska”. Euroregiony Białorusi, http://old.beleuroregion.by/index.php?option=com_content&view=article. Data dostępu: 03.12.2019.

Final Report: Green Financial System for Kazakhstan Part I: Synthesis, 04 October 2017, <http://greenfinance.kz>.

Fundusze Norweskie (MF EOG i NMF), <https://www.gov.pl/web/klimat/mf-eog>.

GCF <https://www.greenclimate.fund/what-we-do/portfolio-dashboard>.

Główne etapy i strategiczne kierunki rozwoju agrobiznesu w Polsce, <https://cyberleninka.ru/article/n/osnovnye-etapy-i-strategicheskie-napravle>.

Goncark N., 2020a, *Strategia marketingowa – rezerwat „Pribużskoje Polesie”*, http://greenlogic.by/content/files/Marketing_strategy_Pribuzhscoe_Polessie.pdf.

Gonccharuk N., 2020b, *Strategia rozwoju ekoturystyki w rezerwacie „Przybuskie Polesie*, <https://docplayer.ru/30566102-Strategiya-razvitiya-ekoturizma-v-zakaznike-pribuzhscoe-polese-ekspert-proekta-natalya-goncharuk.html>.

Green Finance A Bottom-up Approach to Track Existing Flows. IFC (2017), <https://www.ifc.org/>.

Green Growth Indicators 2014, The OECD green growth measurement framework and indicators, OECD Publishing, <http://dx.doi.org/10.1787/9789264202030-4-en>.

Green Technologies, GreenEvo, <http://greenevo.gov.pl/en/zielone-technologie/>.

Greening the Banking System – Experiences from the Sustainable Banking Network (SBN), <https://www.ifc.org/>.

Hermes shows relationship between ESG factors and credit spreads, <https://www.institutionalassetmanager.co.uk>.

INTERREG III Neighbourhood Programme Poland-Belarus-Ukraine, https://ec.europa.eu/regional_policy/en/atlas/programmes/2000-2006/european/interreg-iii-neighbourhood-programme-poland-belarus-ukraine.

Kataster państwowy odnawialnych źródeł energii, <http://minpriroda.of.by/Cadastre/Map>.

Koncepcja Narodowej Strategii Zrównoważonego Rozwoju Republiki Białoruś do 2035 roku, Ministerstwo Gospodarki Republiki Białoruś, <http://www.economy.gov.by/uploads/files/NSUR2030/Natsionalnaja-strategija-ustojchivogo-sotsialno>.

Konwencja ONZ o biologicznej różnorodności, http://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/biodiv.shtml.

LIFE, <https://www.gov.pl/web/klimat/life>.

Lokalny bank danych, Główny Urząd Statystyczny Warszawa, <http://bdl.stat.gov.pl/BDL/metadane/kategorie>.

Mapa interaktywna, Państwowy Komitet Graniczny Republiki Białoruś, <https://www.gpk.gov.by/situation-at-the-border/maps/>.

Measuring Progress towards an Inclusive Green Economy, United Nations Environment Programme 2012, http://www.greengrowthknowledge.org/sites/default/files/downloads/resource/Measuring_progress_towards_an_inclusive_GE_UNEP.pdf.

Ministerstwo Leśnictwa Republiki Białoruś, <http://www.mlh.by/our-additional-activities/mezhdunarodnoe-sotrudnichestvo/sotrudnichestvo-so-vsemirnym-bankom/>.

Moje mapy, <https://www.google.com/intl/ru/maps/about/mymaps/>.

MPA 44, <https://www.gov.pl/web/klimat/mpa-44>.

Na Białorusi jest około 360 pojazdów elektrycznych, <https://www.belta.by/society/view/v-belarusi-naschityvaetsja-okolo-360-elektromobilej-366152-2019/>.

Na spotkanie „zielonej” gospodarki: Droga do zrównoważonego rozwoju i eliminacji ubóstwa: Wykład podsumowujący dla przedstawicieli struktur państwowych, https://web.unep.org/greeneconomy/sites/unep.org.greeneconomy/files/publications/ger/GER_synthesis_ru.pdf.

Narodowy program działań w sferze rozwoju „zielonej” gospodarki w Republice Białoruś do 2020 roku, http://www.government.by/upload/docs/file_b9cfb7e9401807aa.PDF.

News. Cross-border Cooperation Programme Poland-Belarus-Ukraine, <https://pbu2020.eu/en/news/2021-2027>.

O ochronie środowiska, Prawo Republiki Białoruś, <https://yandex.ru/clck/jsreidir?bu=k21f3j&from=yandex.by%>.

O projektach. Program współpracy transgranicznej Polska-Białoruś-Ukraina na lata 2007-2013, <http://pl-by-ua.eu/contract.php?cfp=1>.

Ochrona środowiska i zrównoważone wykorzystanie zasobów naturalnych na lata 2016-2020. Program państwowy, <http://minpriroda.gov.by/ru/gosprog/>.

Ochrona środowiska naturalnego w Republice Białoruś: zbiór statystyczny, <https://www.belstat.gov.by/upload/iblock/307/30720f0af8470a85b09a81d0e0fe5b3d.pdf>.

OECD Environmental Outlook to 2050, 2012: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264122246-en>.

Opracowanie krajowego planu działania na rzecz wdrażania zasad „zielonej gospodarki” w gospodarce leśnej Republiki Białoruś do 2030 roku, <https://www.belstu.by/Portals/0/Plan-Lednickij.pdf>.

Podręcznik adaptacji dla miast, <http://44mpa.pl/wp-content/uploads/2017/02/Podrecznik-adaptacji-dla-miast.pdf>.

Podstawowa informacja. Program współpracy transgranicznej Polska-Białoruś-Ukraina na lata 2007-2013, <http://pl-by-ua.eu/ru,3>.

Podstawowe kierunki rozwoju gospodarczego Euroazjatyckiej Unii Gospodarczej, http://www.eurasiancommission.org/ru/act/integr_i_makroec/dep_makroec_pol/seminar/Pages/default.aspx.

Porozumienie w sprawie pożyczki (Projekt „Rozwój sektora leśnego Republiki Białoruś”) między Republiką Białoruś a Międzynarodowym Bankiem Odbudowy i Rozwoju, <http://pravo.by/document/?guid=12551&p0=101500019&p1=1>.

Presidency conclusions. Lisbon European Council, 23-24 march 2000, http://www.europarl.europa.eu/summits/lis1_en.htm.

Program POIŚ – Promocja parków narodowych, <https://www.gov.pl/web/klimat/polskie-parki-narodowe3>.

Program rozwoju społeczno-gospodarczego Republiki Białoruś na lata 2016-2020 zatwierdzony Dekretem Prezydenta Republiki Białoruś nr 466 z dnia 15 grudnia 2016 roku, https://studwood.ru/733492/ekonomika/natsionalnaya_strategiya_2020

Program Środowisko, Energia i Zmiany Klimatu, <https://www.gov.pl/web/klimat/-program-srodowisko-energia-i-zmiany-klimatu>.

Program weryfikacji technologii środowiskowych (ETV UE), <https://www.gov.pl/web/klimat/etv>

Program współpracy transgranicznej EIS Polska – Białoruś – Ukraina 2014-2020. Program współpracy transgranicznej Polska-Białoruś-Ukraina na lata 2007-2013, http://pl-by-ua.eu/upload/pl/JOP_2014_2020_GB.pdf.

Program współpracy transgranicznej ENI Polska-Białoruś-Ukraina 2014-2020, PL-BY-UA 2014-2020, https://pbu2020.eu/files/uploads/JOP_EN_PBU_14-20_v.13.11.2017.pdf.

Program współpracy transgranicznej Polska-Białoruś-Ukraina na lata 2007-2013, <http://pl-by-ua.eu/ru,news>.

Programy rozwoju Polski Wschodniej: wyniki i perspektywy do 2020 roku, <https://riss.ru/analytics/5995/>.

Programy współpracy transgranicznej regulowane są w dokumentach wydanych przez Parlament Europejski i KU w 2014 roku (232/2014, 236/2014 i 897/2014), <http://www.customs.gov.by/en/2014-2020-en>.

Projekt EU „Wspieranie rozwoju regionalnego i lokalnego na Białorusi”: podsumowanie i wyniki, 2016, http://www.economy.gov.by/uploads/files/002835_209254_6.pdf.

Przekształcamy nasze świat: Agenda na rzecz zrównoważonego rozwoju 2030, Rezolucja, przyjęta przez Zgromadzenie Ogólne w dniu 25 października 2015 roku, <https://documents-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/N15/291/92/PDF/N1529192.pdf?OpenElement>.

Ramowa konwencja ONZ o zmianach klimatu, http://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/climate_framework_conv.shtml.

Raport z realizacji projektu „Wspieranie przejścia Republiki Białoruś na zieloną gospodarkę”, http://ge.greenlogic.by/content/files/GREENTRANSPORT/Green%20economy_Report_1stDraft.pdf.

Rejestr organizacji publicznych Białorusi, <http://www.ngo.by>.

Rocznik statystyczny obwodu grodzieńskiego, 2018, Główny Urząd Statystyczny Regionu Brzeskiego i Grodzieńskiego, http://grodnobelstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/publications/public_compilation/index_10907/.

Rocznik statystyczny regionu brzeskiego, 2018, Główny Urząd Statystyczny Regionu Brzeskiego, http://brest.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/publications/public_compilation/index_10907/.

Rozwój „zielonej gospodarki” jako z głównych priorytetów zrównoważonego rozwoju Białorusi, <http://minpriroda.gov.by/ru/news-ru/view/razvitie-zelenoj-ekonomiki-v-osnovnyx-prioritetax-ustojchivogo-razvitiya-belarus>.

Samowystarczalność – po 2021 roku. W rezerwacie „Naliboksky” otwarto hodowlę głuszca, <https://wildlife.by/science/news/Posle%202021%20god%20%E2%80%92>

- 94%20na%20samookupaemosty.%20V%20zakaznike%20%C2%ABNalibokskiy%C2%BB%20otkrilsya%20gluhariniy%20pitomnik/.
- Strategia rozwoju społeczno-gospodarczego Polski wschodniej do roku 2020, https://www.mr.gov.pl/media/3372/Strategia_PW_11_07_2013_zmn.pdf.
- Stowarzyszenie transgraniczne „Euroregion Bug”, Regionalny Komitet Wykonawczy w Brześciu, <http://brest-region.gov.by/index.php/novosti/sport-i-turizm/109-oblast/ekonomika/prigranichnoe-sotrudnichestvo/123-transgranichnoe-ob-edinenie-evro-region-bug>.
- Subsidiarity. EU Glossary*, http://europe.eu.int/scadplus/glossary/subsidiarity_en.htm.
- The Little Green Data Book 2017. / Bank Światowy <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/22025>. Data dostępu: 29.05.2017.
- Tretjakova Je. A, Modernizacja instrumentarium metodologicznego oceny zrównoważonego rozwoju przedsiębiorstw przemysłowych. Analiza ekonomiczna, teoria i praktyka, <https://cyberleninka.ru/article/n/sovershenstvovanie-metodicheskogo-instrumentariya-otsenki-ustoychivogo>.
- Tworzenie programów państwowych na lata 2016-2020*, Rozporządzenie premiera Republiki Białoruś nr 375r z dnia 6 listopada 2015 roku, <http://www.government.by/en/solutions/2306>.
- Umowa z Maastricht 1992*, http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/994_029.
- UN Principles for Responsible Investment, <https://www.unpri.org/pri>.
- W rejonie baranowickim uruchomiono nowoczesną biogazownię o mocy 2 MW, http://energoeffekt.gov.by/news/news_2019/20191226_news1.
- World Development Indicators 2017. Waszyngton, D.C. Bank Światowy. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/26447>Wskaźnik efektywności ekologicznej, Technologie humanitarne. Portal analityczny ISSN 2310-1792, <https://gtmarket.ru/ratings/environmental-performance-index/info>.
- Wskaźnik efektywności środowiskowej, <https://gtmarket.ru/ratings/environmental-performance-index/info>.
- Wytyczne dotyczące efektywnego wykorzystania zasobów i czystszej produkcji w Republice Białoruś, <http://recp.by/wp-content/uploads/2017/11/Rukovodstvo-po-resurso-jeffektivnomu-i-bolee-chistomu-proizvodstvu-v-Respublike-Belarus.pdf>.
- Zrównoważona Europa 2030, ec.europa.eu.

Wykaz skrótów

BelStat –	Narodowy Komitet Statystyczny Republiki Białoruś
BAT –	najlepsza dostępna technologia
EAEU –	Euroazjatycka Unia Gospodarcza
EEAS –	Europejska Służba Działań Zewnętrznych
EISP –	Europejski Instrument Sąsiedztwa i Partnerstwa
ENI –	Europejski Instrument Sąsiedztwa
EPS –	Europejska Polityka Sąsiedztwa
ERB –	Związek Transgraniczny Euroregionu Bug
ETV –	weryfikacja technologii środowiskowych
EU ETV –	Program Weryfikacji Technologii Środowiskowych Unii Europejskiej
EWG –	Europejska Wspólnota Gospodarcza
FAO –	Organizacja Narodów Zjednoczonych do spraw Wyżywienia i Rolnictwa
IMF –	Międzynarodowy Fundusz Walutowy
ISO –	Międzynarodowa Organizacja Normalizacyjna
KSRR –	Krajowa Strategia Rozwoju Regionalnego 2030
LQ –	iloraz lokalizacji
MF EOG –	Mechanizm Finansowy Europejskiego Obszaru Gospodarczego
MP 21 –	Miejscowe agendy 21
MŚP –	małe i średnie przedsiębiorstwa
NFM –	Norweski Mechanizm Finansowy
NSUR–2030 –	Narodowa strategia zrównoważonego rozwoju społeczno-gospodarczego Republiki Białoruś do 2030 roku
OECD –	Organizacja Współpracy Gospodarczej i Rozwoju
ONZ –	Organizacja Narodów Zjednoczonych
OOŚ –	ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu ...
OSJ –	Obszar Strategicznej Interwencji
OWGR –	Organizacja Współpracy Gospodarczej i Rozwoju
OZE –	odnawialne źródła energii
PCB –	polichlorowane Bifenyle
PKB –	produkt krajowy brutto
POliŚ –	Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko

PPS –	parytet zdolności zakupowej
PRB –	produkt regionalny brutto
Program PBU –	Program Współpracy Transgranicznej Polska Białoruś Ukraina na lata 2014-2020
RECP –	Program demonstracyjny dotyczący zasobooszczędnej i czystszej produkcji
SDG –	17 Celów Zrównoważonego Rozwoju (<i>Sustainable Development Goals</i>)
SOOŚ –	dyrektywa 2001/42/WE
SOR –	Strategia na rzecz odpowiedzialnego rozwoju
SRWP 2030 –	Strategia rozwoju województwa podlaskiego
SURT –	strategia zrównoważonego rozwoju terytorium
ŚSRK –	Średniookresowa strategia rozwoju kraju
TZO –	trwałe zanieczyszczenia organiczne
UE –	Unia Europejska
UNDP –	Program Narodów Zjednoczonych do spraw Rozwoju
UNEP –	Program Środowiskowy Organizacji Narodów Zjednoczonych
WKM –	Wspólny Komitet Monitorujący
WNP –	Wspólnota Niepodległych Państwa
WPR –	wspólna polityka rolna
WTO –	Światowa Organizacja Handlu
WWF –	World Wide Fund
ZR –	zrównoważonych rozwój

Wykaz tabel

Tabela 1.1.	Kluczowe czynniki wzmocnienia gospodarki i podstawowe parametry realizacji Strategii Europa 2020	20
Tabela 1.2.	Dziesięć priorytetów Komisji Europejskiej i SDG	23
Tabela 1.3.	Etapy stanowienia i formowania narodowej strategii zrównoważonego rozwoju Białorusi	26
Tabela 1.4.	Koncepcyjne podstawy zabezpieczenia zrównoważonego rozwoju	33
Tabela 1.5.	Klasyfikacja zewnętrznych i wewnętrznych czynników zrównoważonego wzrostu gospodarczego	38
Tabela 1.6.	Chronologia rozwoju koncepcji zielonej gospodarki na świecie	53
Tabela 1.7.	Główne mechanizmy i narzędzia wdrażania zasad zielonego wzrostu	57
Tabela 1.8.	Wskaźniki efektywności ekologicznej dla Białorusi i Polski.....	61
Tabela 1.9.	Kluczowe wskaźniki do pomiaru postępu na drodze do inkluzywnej zielonej gospodarki [sprzyjającej włączeniu społecznemu]	63
Tabela 1.10.	System wskaźników do oceny stanu środowiska i gospodarki regionów.....	66
Tabela 2.1.	Prognozowane wskaźniki ochrony środowiska do 2025 roku w Republice Białoruś	91
Tabela 2.2.	Dynamika wskaźników stanu ekologiczno-gospodarczego województwa lubelskiego i podlaskiego w latach 2008-2017	97
Tabela 2.3.	Wartości własne i dyspersja	101
Tabela 2.4.	Czynnikowe zależności wskaźników (3 czynniki)	101
Tabela 2.5.	Czynnikowe zależności wskaźników (4 czynniki)	102
Tabela 2.6.	Zestawienie głównych czynników według grup wskaźników stanu ekologiczno-gospodarczego wschodnich regionów Polski w latach 2008-2017	102
Tabela 2.7.	Klasyfikacja czynnikowych zależności wskaźników	103
Tabela 2.8.	Klasyfikacja wschodnich województw Polski według zintegrowanego wskaźnika stanu ekologiczno-gospodarczego regionów w latach 2008-2017	106
Tabela 2.9.	Test Scheffego, 6 klastrów	107
Tabela 2.10.	Test Scheffego, 4 klastry.....	107
Tabela 2.11.	Klasyfikacja wschodnich województw Polski według zintegrowanego wskaźnika stanu ekologiczno-gospodarczego regionów w latach 2008-2017	108

Tabela 2.12. Średnie wartości wskaźników stanu ekologiczno-gospodarczego wschodnich regionów Polski w klastrach w latach 2008-2017	109
Tabela 2.13. Średnie wartości wskaźników stanu ekologiczno-gospodarczego wschodnich regionów Polski w klastrach w latach 2008-2017	109
Tabela 2.14. Dynamika wskaźników stanu ekologiczno-gospodarczego obwodu brzeskiego i grodzieńskiego w latach 2008-2018.....	115
Tabela 2.15. Wartości własne i dyspersja	117
Tabela 2.16. Czynnikiowe zależności wskaźników	119
Tabela 2.17. Zestawienie głównych czynników według grup wskaźników stanu ekologiczno-gospodarczego zachodnich regionów Białorusi w latach 2008-2017	119
Tabela 2.18. Klasyfikacja czynnikowych zależności wskaźników	120
Tabela 2.19. Klasyfikacja zachodnich obwodów Białorusi według zintegrowanego wskaźnika stanu ekologiczno-gospodarczego regionów w latach 2008-2017	121
Tabela 2.20. Test Scheffego, 4 klastry.....	123
Tabela 2.21. Test Scheffego, 5 klastrów	123
Tabela 2.22. Test Scheffego, 3 klastry.....	124
Tabela 2.23. Klasyfikacja zachodnich obwodów Białorusi według zintegrowanego wskaźnika stanu ekologiczno-gospodarczego regionów w latach 2008-2018	124
Tabela 2.24. Średnie wartości wskaźników stanu ekologiczno-gospodarczego regionów Białorusi w klastrach w latach 2008-2017	125
Tabela 2.25. Średnie wartości wskaźników stanu ekologiczno-gospodarczego regionów Białorusi w klastrach w latach 2008-2017	126
Tabela 3.1. Charakterystyka euroregionów znajdujących się na terytorium Republiki Białoruś	131
Tabela 3.2. Współpraca transgraniczna w zakresie ochrony środowiska naturalnego w latach 2018-2019	170
Tabela 3.3. Inwestycje biznesowe w środki trwałe mające na celu ochronę środowiska i racjonalne wykorzystanie zasobów naturalnych, w faktycznie obowiązujących cenach [mln rub]	173
Tabela 3.4. Ekologiczne stowarzyszenia społeczne zarejestrowane na terenie obwodu brzeskiego i grodzieńskiego	175
Tabela 4.1. Analiza SWOT województwa podlaskiego.....	182
Tabela 4.2. Główne wskaźniki społeczno-gospodarcze obwodów brzeskiego i grodzieńskiego	189
Tabela 4.3. Przyrost naturalny ludności przygranicznych regionów Białorusi [liczba osób]	193
Tabela 4.4. Liczba zatrudnionych według rodzajów działalności gospodarczej w regionach przygranicznych.....	194

Tabela 4.5.	Główne wskaźniki kształcenia w przygranicznych regionach Białorusi	198
Tabela 4.6.	Dochody ludności w regionach przygranicznych.....	199
Tabela 4.7.	Produkt regionalny brutto przygranicznych regionów Republiki Białoruś	200
Tabela 4.8.	Struktura produktu regionalnego brutto według rodzaju działalności gospodarczej regionów przygranicznych [ogółem w %]	200
Tabela 4.9.	Hodowla zwierząt w gospodarstwach wszystkich rodzajów w regionach przygranicznych [tys. ton]	202
Tabela 4.10.	Główne wskaźniki produkcji przemysłowej w regionach przygranicznych	203
Tabela 4.11.	System wskaźników ekologiczno-gospodarczych dla poszczególnych regionów Republiki Białoruś	206
Tabela 4.12.	Współczynniki korelacji liniowej wskaźników środowiskowych i ekonomicznych oraz wskaźnika skorygowanych oszczędności netto w regionie brzeskim	222
Tabela 4.13.	Współczynniki korelacji liniowej wskaźników środowiskowych i gospodarczych oraz wskaźnik skorygowanych oszczędności netto w obwodzie grodzieńskim.....	226
Tabela 4.14.	System wskaźników ekologiczno-gospodarczych dla poszczególnych województw Polski	229
Tabela 4.15.	Współczynniki korelacji liniowej wskaźników ekologiczno-gospodarczych i PRB w województwie lubelskim	237
Tabela 4.16.	Współczynniki korelacji liniowej ekologiczno-gospodarczych wskaźników i PRB w województwie podlaskim.....	239
Tabela 4.17.	Główne elementy Programu zrównoważonego rozwoju przygranicznych regionów Polski i Białorusi.....	242
Tabela A.1.	Kryteria oceny zgodności z zasadami zielonej gospodarki w Republice Białoruś	256
Tabela B.1.	Wskaźniki zielonego wzrostu OECD.....	258
Tabela B.2.	Dynamika wskaźników zielonej gospodarki Białorusi i Polski według danych OECD, lata 2015-2017	260
Tabela C.1.	Wskaźniki antropogenicznego wpływu na środowisko Rzeczypospolitej Polskiej	262
Tabela D.1.	Wskaźniki charakteryzujące działania mające na celu ochronę środowiska w regionach Polski	263
Tabela E.1.	Wskaźniki możliwości ekonomicznych działalności na rzecz ochrony środowiska (X_{12} X_{14}). Wskaźniki efektywności ekologiczno-gospodarczej (X_{15} X_{17}).....	264
Tabela F.1.	Skalowane wartości wskaźników antropogenicznego obciążenia środowiska	265

Tabela G.1.	Skalowane wartości wskaźników charakteryzujących działania na rzecz ochrony środowiska w regionach	266
Tabela H.1.	Skalowane wartości: wskaźników ekonomicznych możliwości działalności na rzecz ochrony środowiska (X_{12} X_{14}); wskaźników efektywności ekologiczno-gospodarczej (X_{15} X_{17})	267
Tabela I.1.	Wskaźniki antropogenicznego obciążenia środowiska naturalnego Białorusi	268
Tabela J.1.	Wskaźniki charakteryzujące działania na rzecz ochrony środowiska w regionach Białorusi	269
Tabela K.1.	Wskaźniki możliwości ekonomicznych w działalności na rzecz ochrony środowiska (X_{13} X_{15}) na Białorusi; wskaźniki efektywności ekologiczno-gospodarczej (X_{16} X_{17})	270
Tabela L.1.	Skalowane wartości wskaźników obciążenia antropogenicznego środowiska regionów Białorusi	271
Tabela M.1.	Skalowane wartości wskaźników charakteryzujących działania na rzecz ochrony środowiska w regionach Białorusi	272
Tabela N.1.	Skalowane wartości wskaźników ekonomicznych możliwości działalności na rzecz ochrony środowiska (X_{13} X_{15}) w regionach Białorusi; wskaźników efektywności ekologiczno-gospodarczej (X_{16} X_{17})	273

Wykaz rysunków

Rysunek 1.1. Podstawowe etapy w ewolucji podejścia do koncepcji zrównoważonego rozwoju.....	16
Rysunek 1.2. Cele zrównoważonego rozwoju	22
Rysunek 1.3. Współzależność pojęć konkurencja, konkurencyjność i wzrost gospodarczy	37
Rysunek 1.4. Główne funkcje instytucji kształtujących zrównoważony rozwój społeczno-gospodarczy	41
Rysunek 1.5. Wzajemne oddziaływanie składowych zrównoważonego rozwoju	42
Rysunek 1.6. Instytucjonalne aspekty zrównoważonego rozwoju.....	44
Rysunek 1.7. Instrumenty instytucjonalne wpływające na komponent ekologiczny zrównoważonego rozwoju.....	45
Rysunek 1.8. Koncepcja zrównoważonego rozwoju regionu	49
Rysunek 2.1. Charakterystyka porównawcza indeksu efektywności ekologicznej Republiki Białoruś i Rzeczypospolitej Polskiej	75
Rysunek 2.2. Dynamika zawartości próchnicy w glebach ornym na terytorium Białorusi i obwodu brzeskiego w latach 1970-2015	77
Rysunek 2.3. Wykres wartości własnych.....	100
Rysunek 2.4. Dynamika zmian integralnego wskaźnika R w latach 2008-2017	105
Rysunek 2.5. Wykres wartości własnych.....	118
Rysunek 2.6. Dynamika zmian wskaźnika integralnego R	122
Rysunek 3.1. Obwody i województwa na granicy Białorusi i Polski	129
Rysunek 3.2. Mapa terytorium Euroregionu Bug	133
Rysunek 3.3. Mapa terytorium Euroregionu Puszcza Białowieska	135
Rysunek 3.4. Mapa terytorium Euroregionu Niemen	136
Rysunek 3.5. Stosunek środków przyznanych przez państwo na działalność na rzecz ochrony środowiska i środków przyznanych przez UE na projekty Programu Współpracy Transgranicznej „Polska Białoruś Ukraina” (2014-2020) w okresie 2015-2018 [mln rub]	139
Rysunek 3.6. Funkcje Narodowego Centrum Zielonego Systemu Finansowego	165
Rysunek 4.1. Piramida wiekowa w różnych regionach Białorusi.....	192
Rysunek 4.2. Poziom bezrobocia w obwodzie brzeskim w określonych grupach wiekowych	197

Rysunek 4.3. Poziom bezrobocia w obwodzie grodzieńskim w grupach wiekowych 2018 r.	197
Rysunek 4.4. Dynamika skorygowanego wskaźnika akumulacji netto w obwodach brzeskim i grodzieńskim w latach 2008-2016.....	207
Rysunek 4.5. Dynamika skorygowanego wskaźnika akumulacji netto w obwodzie grodzieńskim w latach 2008-2016	208
Rysunek 4.6. Dynamika emisji zanieczyszczeń ze źródeł stacjonarnych na 1 km ² w obwodzie brzeskim i grodzieńskim za lata 2008-2017.....	209
Rysunek 4.7. Dynamika udziału zanieczyszczonych gruntów w obwodzie brzeskim i grodzieńskim w latach 2008-2017	211
Rysunek 4.8. Dynamika intensywności wytwarzania odpadów na jednostkę PRB w obwodach brzeskim i grodzieńskim w latach 2008-2017.....	212
Rysunek 4.9. Dynamika bieżących wydatków na środki ochrony środowiska w porównywalnych cenach dla obwodu brzeskiego i grodzieńskiego w latach 2008-2017.....	212
Rysunek 4.10. Dynamika udziału odpadów wykorzystanych w obwodzie brzeskim i grodzieńskim w latach 2008-2017	213
Rysunek 4.11. Dynamika emisji zanieczyszczeń ze źródeł mobilnych na 1 km ² w obwodzie brzeskim i grodzieńskim za lata 2008-2017.....	214
Rysunek 4.12. Dynamika wydobywania wody ze źródeł naturalnych na mieszkańca w obwodzie brzeskim i grodzieńskim w latach 2008-2017.....	215
Rysunek 4.13. Dynamika wytwarzania odpadów na 1 mieszkańca, kg/osobę w obwodzie brzeskim i grodzieńskim na lata 2008-2017	216
Rysunek 4.14. Dynamika udziału ostatecznie unieszkodliwionych odpadów w obwodzie brzeskim i grodzieńskim w latach 2008-2017.....	217
Rysunek 4.15. Dynamika udziału wychwyconych i zneutralizowanych zanieczyszczeń pochodzących ze źródeł stacjonarnych, w obwodzie brzeskim i grodzieńskim za lata 2008-2017.....	217
Rysunek 4.16. Ilość wody obiegowej i powtórnie wykorzystanej oczyszczonej wody w obwodach brzeskim i grodzieńskim w latach 2008-2017.....	218
Rysunek 4.17. Dynamika udziału specjalnie chronionych obszarów naturalnych w obwodach brzeskim i grodzieńskim w latach 2008-2017.....	219
Rysunek 4.18. Dynamika lesistości w obwodzie brzeskim i grodzieńskim w latach 2008-2017	219
Rysunek 4.19. Dynamika inwestycji w środki trwałe na cele środowiskowe w porównywalnych cenach w obwodach brzeskim i grodzieńskim, w latach 2008-2017	220
Rysunek 4.20. Dynamika wydatków w porównywalnych cenach na środki biotechnologiczne do hodowli dzikich zwierząt, w tysiącach rubli w obwodzie brzeskim i grodzieńskim w latach 2008-2017.....	221
Rysunek 4.21. Dynamika wydobywania (poboru) wody ze źródeł naturalnych na jednostkę PRB w obwodach brzeskim i grodzieńskim, w latach 2008-2017	221

Rysunek 4.22. Zależność wskaźnika skorygowanych akumulacji netto od bieżących wydatków na ochronę środowiska w obwodzie brzeskim	222
Rysunek 4.23. Zależność wskaźnika skorygowanych akumulacji netto w obwodzie brzeskim od udziału szczególnie chronionych obszarów naturalnych.....	223
Rysunek 4.24. Zależność wskaźnika skorygowanych akumulacji netto w obwodzie brzeskim od udziału zanieczyszczonych gruntów	223
Rysunek 4.25. Zależność wskaźnika skorygowanych akumulacji netto w obwodzie brzeskim od emisji zanieczyszczeń ze źródeł stacjonarnych na 1 km ²	224
Rysunek 4.26. Zależność wskaźnika skorygowanych akumulacji netto w obwodzie brzeskim od pozyskania wody ze źródeł naturalnych na jednostkę PRB	225
Rysunek 4.27. Zależność wskaźnika skorygowanych akumulacji netto, w obwodzie grodzieńskim od wydatków na działania biotechniczne w hodowli zwierząt w cenach porównywalnych.....	225
Rysunek 4.28. Zależność wskaźnika skorygowanych oszczędności netto w obwodzie grodzieńskim od bieżących wydatków na działania związane z ochroną środowiska w porównywalnych cenach.....	226
Rysunek 4.29. Zależność wskaźnika skorygowanych oszczędności netto w obwodzie grodzieńskim od emisji zanieczyszczeń ze źródeł stacjonarnych na 1 km ²	227
Rysunek 4.30. Dynamika PRB w porównywalnych cenach, województw lubelskiego i podlaskiego w latach 2008-2017	230
Rysunek 4.31. Dynamika emisji zanieczyszczeń pyłowych na 1 km ² , województwa lubelskiego i podlaskiego w latach 2008-2017	231
Rysunek 4.32. Dynamika inwestycji na ochronę środowiska i zarządzanie zasobami wodnymi na 1 tys. złotych PRB w województwach lubelskim i podlaskim za lata 2008-2017.....	232
Rysunek 4.33. Dynamika wydobycia wody z podziemnych źródeł na 1 tys. złotych PRB w województwie lubelskim, za lata 2008-2017	233
Rysunek 4.34. Dynamika wydobycia wody z podziemnych źródeł na 1 tys. złotych PRB w województwie podlaskim, za lata 2008-2017	234
Rysunek 4.35. Dynamika pozyskania wód powierzchniowych na 1 tys. złotych PRB w województwie lubelskim za lata 2008-2017	235
Rysunek 4.36. Dynamika pozyskania wód powierzchniowych na 1 tys. złotych PRB w województwie podlaskim za lata 2008-2017	236
Rysunek 4.37. Zależność emisji zanieczyszczeń pyłowych od PRB w województwie lubelskim.....	237
Rysunek 4.38. Zależność lesistości od PRB w województwie lubelskim.....	238
Rysunek 4.39. Zależność intensywności pozyskania wód powierzchniowych od PRB w województwie lubelskim	238

Rysunek 4.40. Zależność emisji zanieczyszczeń pyłowych od PRB w województwie podlaskim	239
Rysunek 4.41. Zależność intensywności pozyskania wód powierzchniowych od PRB w województwie podlaskim.....	240
Rysunek 4.42. Czynniki wpływające na możliwość przejścia regionów na zrównoważony rozwój.....	245

