

робка деревини, продуктами якої є тарний картон, ДСП, ДВП і т.п. У зв'язку з цим ресурсам зниженої якості (сучкам, вершкам, "неліквідній" деревині і т.п.), які використовуються для виготовлення повноцінних заміників ділової деревини, недоцільно надавати іншу економічну сутність, відмінну від економічної сутності стовбурної деревини. Їх слід об'єднати під назвою "технологічна деревинна сировина" і включати до складу основної продукції лісозаготівель. Даний вид лісових ресурсів за ефективністю застосування у народному господарстві близький до стовбурової деревини.

Включення технологічної деревинної сировини до складу основної продукції відповідає основному завданню сучасного лісозаготівельного виробництва, яке полягає у забезпеченні задоволення потреб народного господарства України у діловій деревині та сировині для виробництва її заміників.

Хвою і кору, які є неминучим результатом технологічного лісозаготівельного процесу, правомірно відносити до побічної продукції лісозаготівель. Практично питома вага їх у загальному обсязі заготівель незначна. Найбільша частина кори відокремлюється від деревини і набирає самостійного значення не у лісозаготівельному, а лісопилному виробництві. Корисні властивості хвої і кори вимірюються іншими ефектами. Їх споживча вартість, на відміну від технологічної деревинної сировини, визначається не здатністю замінювати ділову деревину, а іншими корисними властивостями. Однак включення хвої та кори до складу побічної продукції лісозаготівель ні в якому разі не зменшує їх значення як цінної сировини порівняно з іншими продуктами лісозаготівель. Їх заготівля може суворо регламентуватися. Вони мають стійку характеристику параметрів, тому на них можна встановити ДЕСТИ. Затрати на виробництво хвої та кори можуть бути виражені у кількісних та вартісних показниках, тому що вказані види сировини утворюються одночасно з основними, мають споживчу вартість, а також цільовий напрямок при використанні.

Потреби повного та раціонального використання деревинної сировини викликає необхідність перегляду діючих об'єктів обліку затрат за калькулювання. Для раціонального управління сучасним лісозаготівельним підприємством недостатньо знати собівартість заготівлі однієї лише стовбурної деревини. Щоби правильно визначити прибуток, рентабельність, ефективність лісозаготівлі, облік затрат і калькулювання повинні здійснюватися по всій номенклатурі лісопродукції, яка заготовляється. Використання кожного виду деревинної сировини, як об'єктів калькуляції дозволить підвищити достовірність обліку витрат виробництва, правильність визначення собівартості всіх видів продукції, у тому числі і стовбурної деревини.

Єжи Левчук, к.е.н. – Бялостоцький університет (Польща)

ГОЛОВНІ ОБМЕЖЕННЯ РОЗВИТКУ СІЛЬСЬКИХ РЕГІОНІВ

Південні і південно-східні регіони Польщі є переважно сільськогосподарськими регіонами, які характеризуються великою роздільністю господарств, перенаселеністю і відсталістю у порівнянні, наприклад, з центральними регіонами з набагато вищою культурою виробництва та, головне, інноваційною привабливістю в напрямку агротехніки.

Аналіз просторової диверсифікації вимагає врахування комплексу факторів впливу на економічну політику в сільському господарстві, вирішальне значення серед яких мають показники: рівня безробіття і рівня надлишку сільськогосподарської продукції.

Ще одним фактором, який формує можливості та потреби суспільно-економічного розвитку сільських регіонів, є їх демографічний стан. В тих регіонах, в яких краще розвинені несільськогосподарські функції і на вищому рівні знаходиться інфраструктура, там кращим є демографічний стан: сільське населення складається не лише з пенсіонерів і людей з низьким рівнем освіти.

Бар'єри, які потрібно подолати при вирішенні питання розвитку сільськогосподарських регіонів, можна розділити на первинні, вторинні і похідні. Первинні бар'єри: рівень інвестицій, економічна інфраструктура, майновий та сировинний рівні. Вторинні бар'єри: інституційно-організаційний, наявність відповідної робочої сили та суспільної інфраструктури. Похідні бар'єри: рівень купівельної спроможності, стан невпевненості (фрустрації), екологічна безпека. Вирішення згаданих вище проблем можливе лише при повній мобілізації можливостей села, району і регіону.

Dr. Jerzy Lewczuk – Uniwersytet w Białymstoku

GLÓWNE OGRANICZENIA ROZWOJU OBSZARÓW WIEJSKICH

Wstęp

Zróżnicowanie rozwoju społeczno – gospodarczego szeroko rozumianych obszarów wiejskich Polski ma wiele różnych przyczyn. Część z nich umocowana jest w przeszłości. Okres rozbiorów i związane z tym różnice w rozwoju poszczególnych zaborów mają wpływ na dywersyfikację rozwoju określonych terenów (inny poziom rozwoju terenów byłego zaboru austriackiego – Galicja – a jeszcze inny zaboru pruskiego czy rosyjskiego). Istotną przyczyną polaryzacji rozwoju wiejskich obszarów problemowych jest też lokalizacja względem węzłowych ośrodków przemysłowych, rynków pracy pozarolniczej, rynków zbytu produktów rolniczych, jak też szlaków komunikacyjnych, ułatwiających rozwój pozarolniczych funkcji gospodarczych na tych obszarach. Na kształtowanie się przestrzennego zróżnicowania struktur gospodarczych (przemysł, handel, usługi) na terenach wiejskich znaczny wpływ wywierało też peryferyjne położenie względem węzłowych centrów rozwoju, a więc położenie peryferyjne w układzie regionów. Inna sytuacja występuje w województwach Podkarpackim i Podlaskim, a zupełnie inna w Wielkopolskim i Mazowieckim. Bardzo ważnym czynnikiem wpływającym na pozytywne, bądź negatywne trendy w rolnictwie i na obszarach wiejskich jest sytuacja demograficzna oraz procesy migracyjne. Mogą one w istotnym stopniu wpływać na poziom rozwoju tych obszarów. Niebagatelne znaczenie na obecnym poziomie rozwoju kraju i poszczególnych jego układów lokalnych odgrywa poziom i standardy infrastruktury technicznej. Infrastruktura techniczna to jest kwestia zasadnicza, uwzględniana przy budowie najróżniejszych strategii budowanych na różnych poziomach (gmina, powiat, region).

Bariery rozwoju gospodarczego

Wśród istotniejszych czynników dywersyfikujących struktury gospodarcze obszarów wiejskich należy wymienić odmienną strukturę agrarną (uwarunkowaną historycznie) w poszczególnych regionach kraju. Bowiem rolnictwo jest dominującą funkcją gospodarczą w przeważającej większości obszarów wiejskich. Odnosi się to do struktury sektorowej. Na przykład w niektórych gminach zachodniej i północnej Polski udział sektora państwowego rolnictwa zajmował główne miejsce w strukturze gospodarki wiejskiej. Dlatego też trafniejsze byłoby określenie – "sektor rolnictwa

wielkoobszarowego". Obok struktury sektorowej ważne jest również zróżnicowanie przestrzenne wewnątrz sektora chłopskiego. Południowa część kraju charakteryzowała się zupełnie innym sposobem prowadzenia gospodarstw w przeważającej masie rozdrobnionych, przeludnionych i zacofanych, niż na przykład Wielkopolska. Tam z kolei dominowały gospodarstwa o dużej powierzchni i relatywnie wyższej kulturze rolnej, jak też wyższą chłonnością na innowacje agrotechniczne. Natomiast w części północno – wschodniej kraju dominowały gospodarstwa o relatywnie dużej powierzchni, jednak słabiej wyposażone technicznie, gorzej uzbrojone i prowadzone tradycyjnymi, przestarzałymi metodami.

Duża ilość czynników mających wpływ na przestrzenne zróżnicowanie wiejskich struktur gospodarczych, jak też poziom ich rozwoju powoduje, że analiza dywersyfikacji przestrzennej musi się opierać na jednoczesnym uwzględnieniu wielu kryteriów zastosowanych do przedstawienia ich diagnozy.

Jedną z istotniejszych kwestii mających niewątpliwie wpływ na różny poziom rozwoju określonej przestrzeni jest lokalny rynek pracy. Decydujące tutaj pozostają dwa wskaźniki:

- stopa bezrobocia rejestrowanego (liczona w relacji do ludności w wieku produkcyjnym) oraz;
- stopa zbędności w gospodarce chłopskiej.

Statystyka bezrobocia rejestrowanego oparta jest na o definicję zawartą w *Ustawie o zatrudnieniu i przeciwdziałaniu bezrobociu*. Z danych zawartych w rocznikach statystycznych wynika, że najlepsza sytuacja pod względem stopy bezrobocia występuje w rejonach wiejskich zlokalizowanych w sąsiedztwie dużych aglomeracji wiejskich takich jak: Katowice, Warszawa, Poznań, Kraków. Należy sądzić, że oddziaływanie miast na sytuację w podmiejskim rynku pracy ma wielokierunkowy charakter. Część ludności wiejskiej z tych obszarów znajduje zatrudnienie w mieście, a zapotrzebowanie na produkty wiejskie w ośrodkach miejskich sprzyja wzrostowi miejsc pracy na wsi. Na obszarach podmiejskich tworzy się też dużo firm pozarolniczych funkcjonujących w oparciu o rynek miejski.

Drugi z cytowanych wskaźników, czyli stopa zbędności jest miarą zjawiska określanego też jako przeludnienie agrarne. Może być ono interpretowane także jako miara bezrobocia ukrytego w rolnictwie chłopskim. Jeżeli przez takie bezrobocie rozumieć będziemy nadwyżkę zatrudnienia ponad niezbędne minimum (o charakterze technicznym i kulturowym).

Najwyższa stopa bezrobocia ukrytego w rolnictwie indywidualnym występuje w Polsce południowo-wschodniej, na obszarze dawnego Centralnego Ośrodka Przemysłowego oraz w Polsce północnej. W większości gmin tego rejonu stopa zbędności waha się w przedziale od 20 do 33 %

Rynek pracy jest bardzo istotnym, lecz nie jedynym przedmiotem analizy niezbędnej do wytypowania obszarów o szczególnie trudnej sytuacji gospodarczej. Dokonując oceny określonego obszaru z dominującą funkcją rolniczą należy uwzględnić także odsetek gospodarstw rolnych deklarujących, że celem ich działalności jest głównie produkcja na rynek. Należy oczekiwać, że chłopci określający swoje gospodarstwo jako nie nastawione na rynek są bardziej skłonni do wybierania strategii przetrwania, podczas gdy ci, którzy oceniają swe gospodarstwa jako pro rynkowe, z większą determinacją będą przekształcać je w nowoczesne gospodarstwa towarowe.

Determinanty demograficzne

Kolejnym, istotnym czynnikiem determinującym możliwości i potrzeby rozwoju społeczno-gospodarczego obszarów wiejskich jest ich sytuacja demograficzna. Wraz z przechodzeniem naszego kraju na wyższe etapy rozwoju, występuje proces intensyfikacji procesów migracyjnych ludności wiejskiej do miast i zmniejszanie się liczby ludności wiejskiej. Jest to zjawisko o tyle niekorzystne, że dotyczy najbardziej przedsiębiorczej części ludności wiejskiej, która zabiera pozostały na wsi ludzki potencjał intelektualny. Odpływ ludności wiejskiej do miast ma kilka przyczyn. Jedną z głównych była rewolucja technologiczna XX wieku i rozwój środków komunikacji, co umożliwiło znaczną decentralizację i umiejscowienie wielu dziedzin produkcji i usług na terenach wiejskich. Po drugie, nastąpił znaczny rozwój infrastruktury technicznej (w tym drogowej), co w kapitalny sposób ułatwiło przemieszczanie się ludzi ze wsi do miast. Po trzecie, podniesienie się poziomu infrastruktury technicznej na wsi do standardów obowiązujących w mieście, w sposób zasadniczy uatrakcyjniło wieś jako miejsce zamieszkania. Po czwarte wreszcie, kumulacyjne efekty długotrwałych migracji do miast (głównie młodzieży) i mniejszy przyrost naturalny (zniekształcenie struktur demograficznych), doprowadziły do znacznego ograniczenia możliwości rozwojowych wielu terenów wiejskich.

Lata 1980 – 2000 charakteryzowały się bardzo szybkim tempem spadku przyrostu naturalnego: z około 10 osób na 1000 ludności w 1982 roku do mniej niż jedna osoba w 1997 roku, w tym odpowiednio na wsi 11 osób w 1982 r. i niespełna 2 osoby w 1997r. Związane to było prawie wyłącznie ze spadkiem wskaźnika urodzeń, gdyż wskaźnik zgonów w omawianych latach nie wykazywał większych wahań. Na spadek wskaźnika urodzeń wpłynęły z kolei dwa czynniki natury demograficznej: zmiana liczby kobiet w wieku najwyższej płodności (20-29 lat), która zmniejszyła się w omawianym okresie o 15 %, w tym na wsi o 10 %, oraz zmniejszenie się o 45 %, w tym na wsi o 41 % wskaźnika płodności kobiet, tj. liczby żywo urodzonych dzieci w przeliczeniu na 1000 kobiet w wieku rozrodczym (15-49 lat). Zmniejszenie płodności trwające nieprzerwanie w latach 1982 – 2000 należy przypisać przede wszystkim wyraźnym zmianom modelu diety rodzin, który zbliża się zdecydowanie do modelu rodziny mało dzielnej preferowanego w krajach Unii Europejskiej, Stanów Zjednoczonych Ameryki Północnej, czy Japonii.

Zaobserwowane w skali ogólnokrajowej zjawisko radykalnego zmniejszenia się wskaźnika przyrostu naturalnego wystąpiło we wszystkich województwach i w zdecydowanej ilości gmin. W efekcie znacznie zwiększył się odsetek gmin o ujemnym i lub bardzo niskim przyroście naturalnym. Według danych zawartych w opracowaniu pod tytułem: *Atlas demograficzny i społeczno – zawodowy obszarów wiejskich* w latach 1987 – 1989 tylko 6 % gmin miało ujemny przyrost naturalny. Z kolei w latach 1994 – 1996 już około 22 % gmin charakteryzowało się takim przyrostem. Z drugiej strony udział gmin o wysokim poziomie przyrostu naturalnego zmniejszył się z 63 do zaledwie 3 %.

Lata dziewięćdziesiąte charakteryzują się także znacznym spadkiem ujemnego dla wsi salda migracji pomiędzy miastem i wsią: z około 144 tys. w 1988 r. do 16 tys. w 1997 roku. Tendencja spadkowa związana była wyłącznie z zmniejszeniem się odpływu ludności ze wsi do miast. Natomiast przepływ ludności z miast na wieś utrzymywał się na tym samym poziomie. W odróżnieniu od spadku przyrostu naturalnego, gdzie

procesy transformacji odegrały rolę drugorzędą, spadek migracji jest przede wszystkim efektem trudnej sytuacji na rynku pracy, jak też niskiej podaży mieszkań w miastach.

Jak wykazują badania, sytuacja demograficzna obszarów wiejskich jest zdecydowanie korzystniejsza tam, gdzie lepiej rozwinięte są funkcje nierolnicze oraz występuje wyższy poziom wyposażenia infrastrukturalnego wsi. Wydaje się, że kluczem do rozwiązywania problemów demograficznych obszarów wiejskich jest koncepcja wielofunkcyjnego rozwoju i zapewnienie mieszkańcom terenów wiejskich pracy poza rolnictwem. Natomiast tam, gdzie nadal dominować będzie funkcja rolnicza, należy podnosić poziom życia i infrastruktury tak, aby migracja do miast nie była atrakcyjna.

Bariera infrastrukturalna

Infrastruktura jest jednym z najistotniejszych komponentów rozwoju społeczno – gospodarczego obszarów wiejskich, zarówno w mikro, jak i makro skali. Sprawnie funkcjonująca, odpowiadająca specyfice i potencjałowi gminy, powiatu czy regionu, zapewnia odpowiedni poziom życia ludności oraz determinuje proces przeobrażeń wsi w najbardziej pożądanym dla niej kierunku. Ostatnia dekada (lata 1990 – 2000) to znaczny postęp w rozwoju infrastruktury ekonomicznej na obszarach wiejskich. W tym okresie zasadniczo wzrosła liczba abonentów telefonicznych, przyłączeń wodociągowych, kanalizacyjnych, gazowych, a także placówek handlowych i usługowych.

W kontekście wielofunkcyjnego rozwoju obszarów wiejskich pierwszoplanowego znaczenia nabierają elementy tzw. infrastruktury instytucjonalnej, które finansowo wspierają rozwój przedsiębiorczości na wsi, zajmują się kształceniem, dokształcaniem ludzi podejmujących nowe formy działalności, promują region, powiat, gminę, jak też wieś będącą podstawowym ogniwem działalności człowieka. Istotną rolę do spełnienia w procesie przekształceń społeczno – gospodarczych wsi mają do spełnienia organizacje bankowe. Wzrost efektywności gospodarowania można uzyskać poprzez właściwą alokację środków finansowych ludności zamieszkującej na danym terenie, jak też podmiotów gospodarczych i instytucji zlokalizowanych w określonym układzie lokalnym.

Stan głównych elementów infrastruktury technicznej w kraju jest dość zróżnicowany przestrzennie. W 1996 roku przeciętnie na obszarach wiejskich w Polsce 75,3 % gospodarstw rolnych wyposażonych było w wodę bieżącą. Wskaźnik ten wahał się w zależności od terenu od 99,4 % w byłym woj. piotrkowskim do 21,8 % w byłym woj. kieleckim.

Przeciętnie w Polsce 20 % wsi odczuwa stałą, a dalsze 20 % okresowy brak wody. Średnio do około 0,81 % gospodarstw rolnych w gminie woda *dowożona* była spoza gospodarstwa.

Istotny problem związany z warunkami sanitarnymi na *poi&kiej* wsi dotyczy niedostatecznego dostosowania sieci kanalizacyjnej z systemem oczyszczania ścieków wykorzystywanego na obszarach wiejskich. Dysproporcje między rozwojem infrastruktury kanalizacyjnej i wodociągowej są znaczne i nie tylko się nie zmniejszają, lecz pogłębiają.

Przeciętny wskaźnik wyposażenia gospodarstw wiejskich w infrastrukturę kanalizacyjną w 1996 roku wynosił 1,83 % a w sieć wodociągową 48,5 %. Największa ilość gospodarstw rolnych wyposażonych w kanalizację ściekową w 1996 roku

znajdowała się w gminach Polski północnej. Natomiast gminy zlokalizowane w środkowej i wschodniej części kraju tworzyły rozległe enklawy zupełnie pozbawione podłączeń do sieci kanalizacyjnej.

W roku 1996 na wsi polskiej zarejestrowanych było 992,6 tys. abonentów telefonicznych, co stanowiło 15,2 % wszystkich abonentów w kraju. W stosunku do 1980 roku nastąpił znaczny wzrost, gdyż wówczas odsetek ten wynosił 11,1 %. Zróżnicowanie telefonizacji kraju jest bardzo podobne jak w innych rodzajach infrastruktury. Wyraźnie można podzielić Polskę na część zachodnią- 36 % w byłym woj. leszczyńskim i wschodnią- 8,8 % w byłym woj. siedleckim.

Bardzo ważnym elementem infrastruktury technicznej jest sieć dróg. Gęstość dróg wszelkiej kategorii o twardej nawierzchni w Polsce zbliżona jest do przeciętnego poziomu europejskiego i wynosi 59,5 km/100km. Średnio na terenach wiejskich na 100 km przypada 47,4 km dróg wojewódzkich o nawierzchni twardej, przy czym w makroregionie północnym 31,1 km a w *makroregionie* południowo – wschodnim 66,7 kilometrów.

Droga o nawierzchni twardej ulepszonej dochodzi w Polsce przeciętnie do 85,9 % ośrodków wiejskich. Zróżnicowanie w wyposażenie w infrastrukturę drogową w Polsce jest znaczne w skali województw, bardzo duże w skali gmin. Między np. byłymi województwami opolskim i łódzkim odpowiednio wskaźniki wynosiły 52,3 % i 99,7 %, a więc różnica ta była prawie dwukrotna.

Infrastruktura drogowa jest jednym z najistotniejszych czynników aktywizujących wszechstronny rozwój regionu, powiatu i gminy. Dywersyfikacja procesu przeobrażeń obszarów wiejskich jest w znacznym stopniu związana z lokalizacją określonego układu lokalnego względem sieci komunikacyjnej. Świadczą o tym zależności między stopniem koncentracji ludności, jak też pozarolniczej działalności gospodarczej a stanem i strukturą sieci drogowej.

Podsumowanie

Rozwój obszarów wiejskich determinowany jest wieloma czynnikami. Na niektóre z nich zwrócono uwagę wyżej. Najistotniejszą kwestią jest intensywny rozwój pozarolniczej działalności i maksymalnie szybkie i sprawne tworzenie nowych miejsc pracy. Celowi temu służy koncepcja wielofunkcyjnego rozwoju obszarów wiejskich. Najważniejszym narzędziem realizacji tej koncepcji jest stymulowanie przedsiębiorczości a więc doprowadzanie do jakościowej przemiany ludzkiej energii psychicznej i fizycznej w nowe materialne dobra i usługi.

W celu wprowadzenia kraju, a szczególnie jego obszarów wiejskich na ścieżkę szybkiego rozwoju należy pokonać szereg barier. Zaliczamy do nich bariery pierwotne, wtórne i wynikowe.

Spośród barier pierwotnych 10: bariera zwiększania stopy inwestycji bariera infrastruktury ekonomicznej, bariera ukształtowanej siatki majątku trwałego oraz bariera surowcowa. Z kolei do najważniejszych barier wtórnych zalicza się barierę instytucjonalną – organizacyjną, barierę siły roboczej oraz barierę infrastruktury społecznej. Ostatnią grupę barier stanowią bariery wynikowe. Zaliczamy do nich: barierę konsumpcyjną, barierę frustracyjną oraz barierę zanieczyszczenia środowiska.

Większość wymienionych wyżej barier występuje też na obszarach wiejskich. Tylko angażując cały potencjał (ludzki i rzeczowy) będący w dyspozycji gminy, powiatu, czy regionu możemy doprowadzić do jakościowych zmian określonego układu.

Література

1. Bednarski Adam Janusz. Główne uwarunkowania i mechanizmy rozwoju terenów wiejskich. Stowarzyszenie Doradczo-Edukacyjne "Nad Sanem", Przemysł 2001
2. Lewczuk J. Czynniki i bariery rozwoju regionalnego w: Gospodarka przestrzenna Tom IV Polityka regionalna. Wydawnictwo Uniwersytetu w Białymstoku, Białystok 2000
3. Rosner A. Wiejskie obszary problemowe pod kątem widzenia rozwoju gospodarczego w: Lokalne bariery rozwoju obszarów wiejskich. Fundacja Programów Pomocy dla Rolnictwa, Warszawa 2000

УДК 630.79:338

Аспір. А.В. Івануца – УкрДЛТУ

БАГАТОПРОДУКТОВА МОДЕЛЬ ОПТИМІЗАЦІЇ ВИРОБНИЧИХ ЗВ'ЯЗКІВ ПІДПРИЄМСТВ ТЕРИТОРІАЛЬНОГО ЛІСОПРОМИСЛОВОГО КОМПЛЕКСУ ЗА КРИТЕРІЄМ ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ

Представлена математична модель оптимізації виробничих зв'язків підприємств територіального лісопромислового комплексу за критерієм еколого-економічної ефективності, розроблена на основі багатопродуктової транспортної задачі.

А. Івануца – USUFWT

Multicommodity model of optimization of the area forest industrial complex enterprises commercial contacts by the criterion of ecologic-economic efficiency

Multicommodity model of optimization of the area forest industrial complex enterprises commercial contacts by the criterion of ecologic-economic efficiency is presented. This model worked out on the base of multicommodity traffic problem.

Розглядаючи лісопромисловий комплекс (ЛПК) України як складну еколого-економічну систему, необхідно зазначити, що вагомий вплив на ефективність її функціонування мають ряд структурних елементів як зовнішнього, так і внутрішнього середовища, серед яких одне із центральних місць посідають виробничі зв'язки. Саме тому одним із ключових аспектів ефективного розвитку ЛПК, як цілісної, складної системи є оптимізація структури виробничих зв'язків за критеріями як економічного, так і екологічного характеру, що зумовлено об'єктивними особливостями внутрішнього середовища лісопромислового комплексу.

Теоретичні аспекти задачі

Проблема оптимізації виробничих зв'язків підприємств територіального ЛПК пов'язана, перш за все, із представленням структури виробничих зв'язків між наявними підприємствами та аналізом їх об'єкта, тобто товарного асортименту, який залучений у дану структуру (рис.).

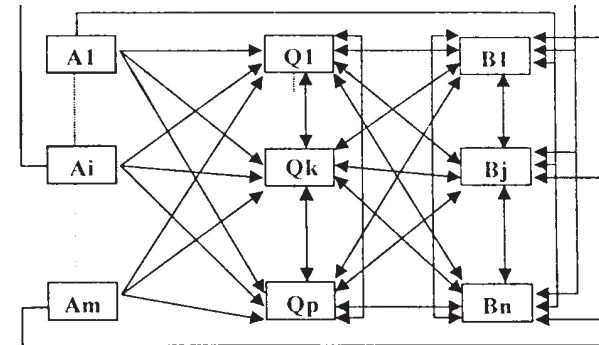


Рис. Схема структури виробничих зв'язків ЛПК⁴: Ai – підприємства-постачальники деревної сировини, матеріалів та деревних відходів; Qk – постачальники проміжної продукції, яка утворюється у результаті механічної та хіміко-механічної переробки деревини; Bj – підприємства-споживачі (кінцеві споживачі) продукції підприємств групи Ai, та Qk.

Розгалужена структура виробничих зв'язків підприємств ЛПК обумовлена наявністю, окрім широкої номенклатури сировини, матеріалів та проміжної продукції, і значних обсягів різнотипних деревних відходів, які сучасні технології дозволяють досить широко залучати у виробничі цикли.

Функціонування системи виробничих зв'язків у сучасних умовах передбачає наявність досить широкого спектру "екологічних" обмежень, які фактично визначають можливість формування того чи іншого її рівня (екологічна сертифікація лісів, "екологізація" продукції⁵ тощо [5]).

Аналізуючи сумарні обсяги затрат на виробництво і перевезення сировини, матеріалів та деревних відходів між підприємствами певного територіального лісопромислового комплексу, необхідно враховувати також і загальні обсяги затрат, пов'язаних із понадлімітними викидами забруднюючих речовин в атмосферне повітря та скидами забруднюючих речовин у водні об'єкти, що є прямим наслідком функціонування як ЛПК у цілому, так і системи виробничих зв'язків зокрема.

Сукупність зазначених вище факторів обумовлює структуру математичної моделі системи виробничих зв'язків підприємств ЛПК. Її можна представити як багатоетапну, багатопродуктову, відкриту транспортну задачу із "екологічними" показниками, які дозволяють більш широко інтерпретувати існуючі фактори, що визначають рівень оптимальності системи виробничих зв'язків у цілому.

Наявність багатьох видів продукції та деревних відходів передбачає умовний поділ кожного постачальника, що виробляє l видів продукції (f видів деревних відходів) на l (f) постачальників, кожний з яких виробляє лише один вид продукції (деревних відходів) відповідного об'єму. Кожний споживач, якому необхідно l видів продукції (f видів деревних відходів), також умовно поділяється на l (f) споживачів із попитом лише на один вид продукції (деревних відходів), що відповідає його потребам.

⁴ Схему складено на основі [2., ст. 225]. [3., ст. 111]

⁵ Дотримання вимог екологічних норм та стандартів при виробництві та утилізації продукції.

4. Економіка, планування і управління в лісовиробничому комплексі