

АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ВЕДЕННЯ ЛІСОВОГО ГОСПОДАРСТВА В ЛІСАХ ШЛЬОНСЬКОГО І ЖИВЕЦЬКОГО БЕСКИДІВ (ПОЛЬЩА) З ВРАХУВАННЯМ ЗМІН КЛІМАТУ

Наведено характеристику лісового фонду Шльонського і Живецького Бескидів з використанням баз даних та цифрових карт інформаційної системи державних лісів (SILP). Досліджено вплив клімату на стан лісів, запропоновано шляхи запобігання негативним наслідкам змін клімату та змодельовано просторовий розвиток гірських лісів.

Ключові слова: Бескиди, клімат, стан лісів, прогноз структури деревостанів.

Вступ. Гірська система Карпат починається у верхів'ї Дунаю невисокими кристалічними масивами Малих Карпат, які витягнуті з південного заходу на північний схід. Далі гори розширюються і підвищуються. На межі між Словаччиною і Польщею розташовані кристалічні масиви Високих Татр, на північ від яких розташовані Бескиди – система гірських хребтів у південній смузі Карпат на території Польщі, України і частково Словаччини. Вони утворюють пологу дугу і розділяються на Західні та Східні, або як їх ще називають Лісистими Карпатами.

Ліси Карпат завжди привертали увагу науковців. Однак, останнім часом надмірна увага викликана істотним погіршенням стану лісів під впливом кліматичних змін. Всихання ялинових насаджень Карпат сьогодні набуло масштабів стихій, вітровалів та буреломів, частішого заселення дерев шкідниками та хворобами – це далеко не повний перелік явищ, які зумовлені глобальною зміною клімату. Потрібно терміново відшукати шляхи вирішення цих проблем на науковому рівні та запровадити низку рекомендацій у господарській діяльності підприємств. Значний внесок щодо цього зробили українські науковці (Ю.Ю. Туниця, М.А. Голубець, С.М. Стойко, І.Ф. Калущкий, Г.Т. Криницький, В.О. Крамарець, В.І. Парпан, В.С. Олійник та ін.) [1, 3, 4]. Багатолітній досвід досліджень у цьому напрямку мають польські колеги (S. Niemtur, W. Grodzki, A. Kolk, R. Poznański, A. Jaworski, J. Michalski, M. Nowak, M. Jachym, J. Starzyk та ін.) [9, 10, 6, 12]. Проте єдиної стратегії у вирішенні цих надскладних завдань для всіх лісів Карпат науковці не розробили. Необхідно дослідити окремі території лісових угруповань.

Саме тому автори зробили спробу дослідити вплив зміни клімату на ліси Шльонського і Живецького Бескидів та визначити шляхи його мінімізації. На основі аналізу запропоновано нові підходи щодо лісовирощування (переформування), ведення господарства та формування структури гірських лісів. З використанням можливостей сучасного програмного забезпечення (ГІС-засоби, цифрова модель рельєфу) спрогнозовано зміни просторового розташування лісів з урахуванням висоти н.р.м., експозиції й крутизни схилу та мікрорельєфу.

¹ Науково-дослідний інститут лісового господарства (Forest Research Institute) м. Сенкоцін Старий, Польща

² Національний лісотехнічний університет України (Ukrainian National Forestry University) м. Львів, Україна

Матеріали та методика дослідження. Для дослідження впливу змін клімату на стан гірських лісів Польщі використано матеріали баз даних інформаційної системи державних лісів (SILP) та цифрові карти [7, 8] семи надлісництв (лісгоспів) Шльонського та Живецького Бескидів: Бельско (Bielsko), Єлесня (Jeleśnia), Суха (Sucha), Уйсоли (Ujsoly), Устронь (Ustroń), Венгерська Гірка (Węgierska Górka) та Вісла (Wisła), схему розташування яких зображено на рис. 1.



Рис. 1. Схема розташування надлісництв

Метою досліджень передбачалося: дослідити вплив зміни клімату на стан лісів; запропонувати заходи щодо мінімізації впливу з врахуванням економічного та екологічного поглядів; спрогнозувати модель просторового розвитку лісових біоценозів досліджуваної території.

Для докладного аналізу та графічної інтерпретації отриманих результатів використано ГІС-технологію Arc-View 3.2 (програмні модулі Spatial Analyst і 3 d Analyst). Дослідження санітарного стану здійснено з використанням аерофотознімків та реєстру даних обсягу заготовленого сухостою у досліджуваних надлісництвах. Прогнозування змін територіального розташування лісів здійснено з використанням моніторингових пробних площ, які заклали працівники Відділу лісового господарства гірських регіонів Науково-дослідного інституту лісового господарства (ZGLRG IBL) та багаторічних наукових досліджень в гірських лісах проф. С. Немтура [9-11].

Результати досліджень та обговорення. Вплив клімату на ліс можна спостерігати за різними чинниками, адже клімат та лісові екосистеми тісно корелюють між собою. Проте найбільш інформативною характеристикою є санітарний стан лісів у статичній та динамічній, зокрема кількість усохлих та пошкоджених дерев, площі санітарних рубань, обсяги заготовленого сухостою тощо. Як вже зазначалось вище, площі пошкоджених лісів визначено на основі аерофотознімків високої роздільної здатності та матеріалів моніторингових пробних площ. Відповідно до аналізу отриманих результатів понад 62 % площ лісів характеризуються наявністю усохлих або уражених дерев (рис. 2).



Рис. 2. Зображення лісового масиву на аерофотознімку

Ця загрозна ситуація санітарного стану зумовила детальний аналіз лісового фонду за деревними породами, результати якого наведено у табл.

Табл. Розподіл площ насаджень за переважними породами

Надлісниц- тво	Переважаюча порода							
	ялина		бук лісовий		ялиця біла		інші породи	
	площа, га	частка, %	площа, га	частка, %	площа, га	частка, %	площа, га	частка, %
Bielsko	2730	28,1	2835	29,2	452	4,7	3698	38,1
Jeleśnia	5154	45,1	3444	30,1	1992	17,4	846	7,4
Sucha	3205	30,4	3268	31,0	2585	24,5	1474	14,0
Ujsoły	10093	78,2	1787	13,8	606	4,7	423	3,3
Ustroń	3526	32,3	2890	26,4	436	4,0	4079	37,3
W. Górka	5916	67,2	1635	18,6	896	10,2	354	4,0
Wisła	6384	77,3	1084	13,1	665	8,1	124	1,5
Разом	37008	51,0	16943	23,3	7632	10,5	10998	15,2

Отже, найбільшу площу займають насадження ялини, частка яких змінюється у межах від 28,1 % – у надлісництві Bielsko, до 78,2 % – у надлісництві Ujsoły. Загалом частка ялинових насаджень становить 51 %. Значний відсоток ялинових насаджень негативно впливає на санітарний стан біоценозів. За останнє десятиліття спостерігають масове всихання ялини у Карпатах загалом, та у Бескидах зокрема [3-5, 9]. Серед низки причин цього явища є невідповідність едафокліматичним умовам. Відомо, що ялина є вибагливою до вологості ґрунту, хоча не виносить її надлишку, але на ґрунтах із надлишковою проточною вологістю росте добре. За відношенням до родючості ґрунту вона не є вибагливою і належить до мезотрофів. Ялина зимостійка, але може сильно пошкоджуватися (особливо підріст) пізніми весняними і ранніми

осінніми заморозками. Зазвичай, вона формує поверхневу кореневу систему і є уразливою до вітровалів [1, 2].

Кліматичні чинники, які впливають на стан лісових насаджень, умовно можна поділити на безпосередні та опосередковані. До безпосередніх чинників належать підвищення температури повітря, вплив вітру (вітровали, буреломи), зниження рівня поверхневих вод, збільшення кількості опадів (паводки і повені), погіршення санітарного стану лісів. До опосередкованих чинників належать створення сприятливих умов для розвитку хвороб та додаткових генерації шкідників, водна ерозія ґрунтів, різка зміна температур.

Проаналізовано вплив на ліси одного з найвагоміших кліматичних чинників – середньорічної температури повітря. Сьогодні питання глобального потепління є актуальним, зокрема для лісівників. На рис. 3 зображено динаміку обсягів заготівлі сухостою ялини (за матеріалами звітної документації Дирекції Державних Лісів Польщі).

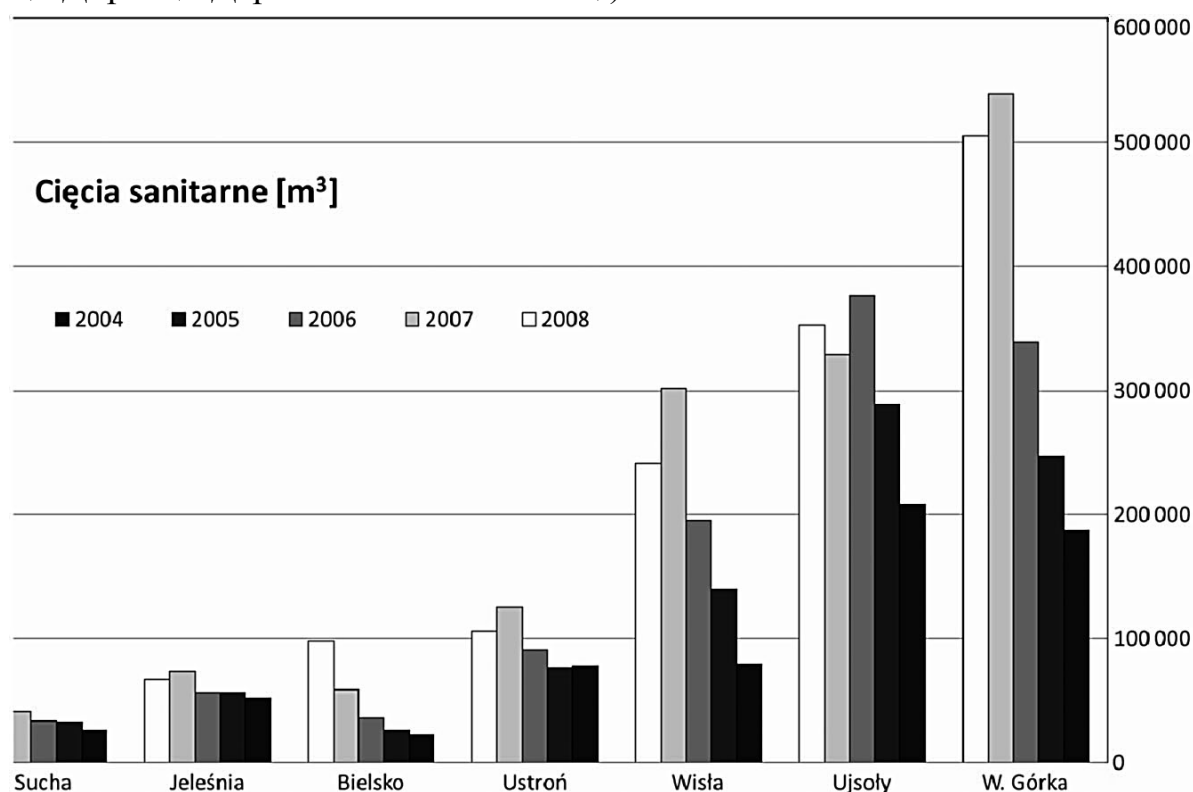


Рис. 3. Обсяг санітарних рубань впродовж 2004-2008 рр.

Наведений рисунок вказує, що кількість деревини, яку заготовляють при проведенні санітарних рубок, постійно збільшується. Спостерігається тісний зв'язок, який вказує на значний негативний вплив підвищення температури на стан дерев та санітарний стан насаджень Шльонського та Живецького Бескидів загалом.

Проте цей вплив клімату не є локальним. Він має глобальний характер. Аналогічну тенденцію спостерігають в інших країнах Європи, зокрема у Словаччині, Чехії, Литві (рис. 4). З цього рисунка бачимо, що зі щорічним підвищенням середньорічної температури збільшується обсяг заготовленої деревини внаслідок пошкодження дерев та їхнього всихання.

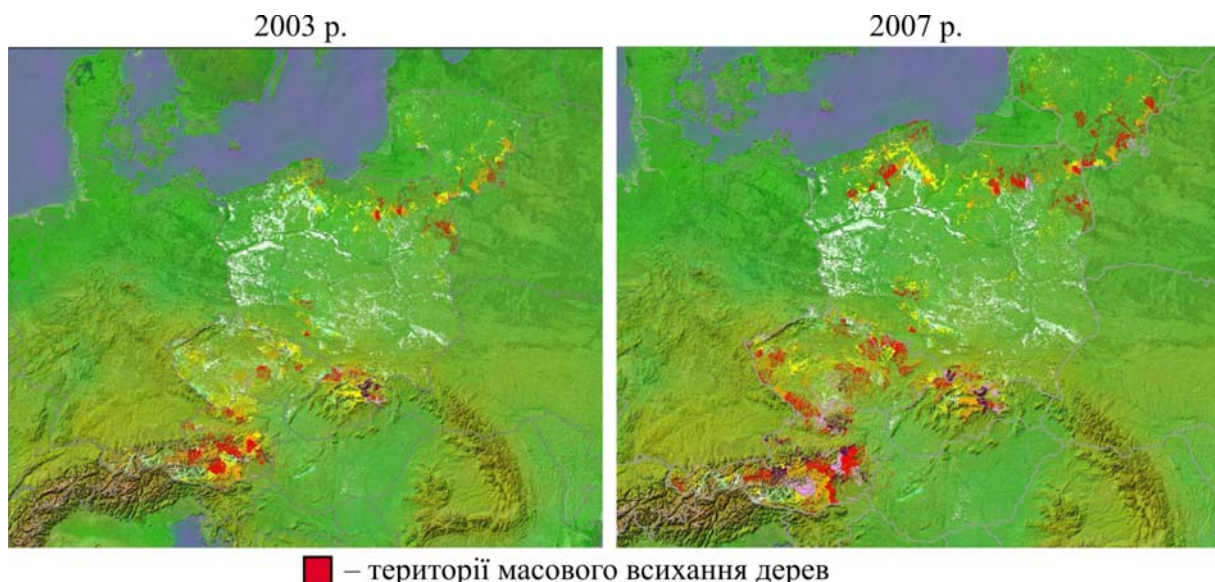


Рис. 4. Динаміка площ пошкодження та всихання дерев

Напевне, такий значний вплив на ліси був би не відчутним (принаймні мали б змогу розтягнути його в часі), якщо лісовирощування здійснювалось б на принципах наближеного до природи лісівництва. Наразі єдиним дієвим способом запобігання негативному впливу клімату є переформування деревостанів. Цей процес повинен враховувати, насамперед, екологічні аспекти:

- забезпечення лісами своїх функцій (грунтозахисна, водорегулювальна, киснетвірна, рекреаційна тощо);
- запровадження у склад насаджень деревних порід, які відповідають ґрунтово-кліматичним умовам території;
- створення деревостанів на типологічній основі;
- використання насіння і посадкового матеріалу місцевого походження.

Глобальна фінансово-економічна криза змушує, при цьому, звернути увагу на фінансовий бік цього процесу. Відомо, що експлуатаційні ліси також виконують функцію забезпечення потреб населення у деревині. Тому потрібно докладно вивчити питання щодо багатоцільового використання лісу, збереження у складі насаджень цінних промислових порід, еколого-економічного обґрунтування співвідношень частки деревних порід тощо.

Автори зробили спробу вирішити це питання шляхом розрахунку оптимальної частки ялини (переважаюча деревна порода) у складі насаджень на основі прогнозу кліматичних чинників, створеної цифрової моделі рельєфу (3 d) та інформаційної системи державних лісів. Використовуючи спеціалізоване програмне забезпечення з врахуванням типу лісу, експозиції та крутизни схилу, висоти н.р.м., санітарного стану та наявності підросту для кожного виділу, здійснено модельний розрахунок частки ялини у складі насаджень, що зображено на рис. 5.

Аналогічний розрахунок доцільно зробити для інших деревних порід. При цьому потрібно враховувати, насамперед, біолого-екологічні властивості деревних порід, типи лісу та кліматичні чинники (зміна клімату та особливості мікроклімату). Варто зауважити, що участь окремих деревних порід, в окремих випадках істотно відрізняється від запропонованої участі порід у складі, запропонованої правилами ведення лісового господарства гірських лісів.

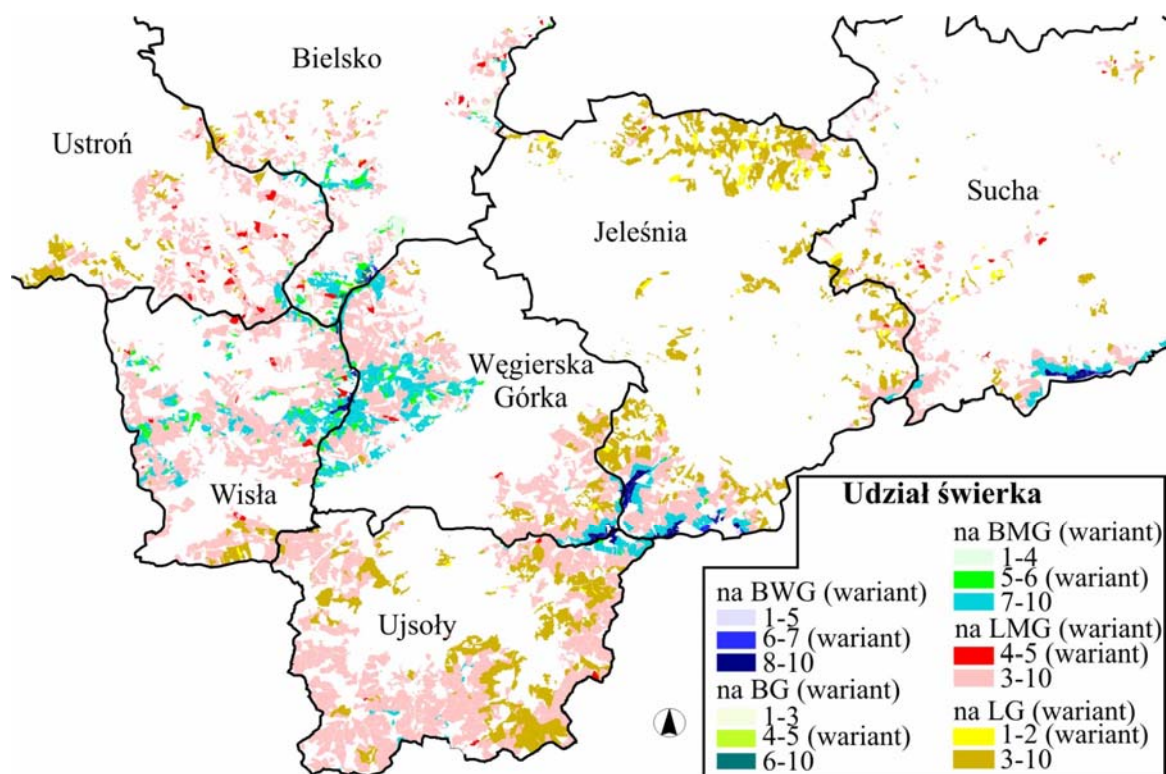


Рис. 5. Участь ялини у складі насаджень Шльонського та Живецького Бескидів за типами лісу

Забезпечити теоретично обґрунтовану участь деревних порід у складі насаджень у виробничих умовах складно. Найпростішим варіантом є створення лісових культур на зрубках, згарищах тощо. Однак у лісовому господарстві Польщі практично не використовують суцільні рубки, а враховуючи, що досліджувані насадження зростають у гірських умовах і віднесені до категорії захисних – такі заходи не практикують (окрім санітарних рубок). Тому досягнути бажаного результату можливо за умови створення піднаметових лісових культур або ж шляхом запровадження рубок переформування. Сьогодні питання практичної реалізації запропонованих варіантів залишається відкритим. Відомо лише, що ця кампанія потребуватиме значних фінансових витрат та затрат часу.

Впродовж наступних десятиліть внаслідок глобальних кліматичних відхилень значних змін зазнає структура гірських лісів. Особливо чітко спостерігатиметься зміна висотно-поясного поширення: зміниться верхня межа лісу, яка при зміні середньої температури на 1 °C підніматиметься на 50-80 м; пояс чистих за складом насаджень зміниться поясом мішаних насаджень; склад насаджень будуть формувати інші (не характерні для гірської частини) деревні види.

Висновки. Сьогодні ми спостерігаємо глобальні зміни клімату. Причини виникнення та шляхи їхньому запобіганню вивчають провідні наукові інституції на планетарному рівні. На жаль ці зміни безперечно впливають на лісові біогеоценози (масове всихання дерев, погіршення санітарного стану насаджень, неможливість виконання їхніх екологічних функцій).

Одним із пріоритетних завдань науковців у лісовій галузі є розроблення методів ведення лісового господарства, які нівелювали б негативний

вплив змін клімату. Зрозуміло, що ці методи повинні базуватись на принципах наближеного до природи лісівництва з врахуванням типологічної основи. Багаторічний досвід вивчення цього питання вказує на необхідність запровадження переформування лісів та введення у склад насаджень нетипових для гірських територій деревних порід. Довготривалий процес переформування зумовить від'ємний економічний ефект, адже: потребуватиме значних фінансових витрат на практичну реалізацію; заміна технічно цінних деревних порід на менш цінні зумовить зменшення рентабельності лісовирощування тощо. Для мінімізації фінансово-економічних втрат потрібно обґрунтувати участь цінних деревних порід у складі насаджень. Підвищення верхньої межі лісу зумовить збільшення площ лісів. Запровадження зазначених вище заходів дасть змогу запобігти негативних наслідків, які спричинені глобальними змінами клімату та посилить екологічну стабільність гірських лісів.

Література

1. **Голубец М.А.** Биогеоценотический покров Бескид и его динамические тенденции / Голубец М. А., Борсук Д. В., Гаврилюк М. В. – К. : Вид-во "Наук. думка", 1983. – 240 с.
2. **Голубец М.А.** Ельники Украинских Карпат / М.А. Голубец. – К. : Вид-во "Наук. думка", 1978. – 264 с.
3. **Калуцький І.Ф.** Вітровали на північно-східному макросхилі в Українських Карпатах. – Львів : Компанія "Манускрипт", 1998. – 204 с.
4. **Криницький Г.Т.** Критична ситуація у ялинових лісах // Лісовий і мисливський журнал. – 2005. – № 4. – С. 17-19.
5. **Grodzki W.**: Spatio-temporal patterns of the Norway spruce decline in the Beskid Slanski and Zywiecki (Western Carpathians) in southern Poland. Journal of Forest Science, 2007, 53. – P. 38-44.
6. **Grodzki W.**: Zagrożenie górskich drzewostanów świerkowych w zachodniej części Beskidów ze strony szkodników owadzych. Leśne Prace Badawcze, 2004, 2. – P. 35-47.
7. **Jachym M.**: Possibilities of the use of the Forest Informatics System (SILP) and digital maps in the forest protection in Poland / Jachym M., Grodzki W. [In:] Grodzki W. (ed.) GIS and databases in the forest protection in Central Europe. Forest Research Institute, Warsaw, 2005. – P. 55-60.
8. **Jachym M.**: Using digital maps for presentation of selected characteristics of the Carpathian mountains spruce forest stands in the national forest IT system (SILP) / Jachym M., Niemtur S. [In:] Kozak J., Szablowska A., Troll M., Załuski B. (eds.). EnviroMount Conference on GIS and RS in Mountain Research. GIS Laboratory. Institute of Geography and Spatial Management Jagiellonian University, 2002. – P. 53.
9. **Niemtur S.**: Lasy karpackie: stan aktualny i próba prognozy. Problemy Zagospodarowania Ziemi Górskich. Komitet Zagospodarowania Ziemi Górskich, PAN, 2007, 54. – P. 31-44.
10. **Niemtur S.**: Aktualne problemy górnej granicy lasu w Sudetach i Karpatach / Niemtur S., Ambroży S., Skawiński P. // Problemy Zagospodarowania Ziemi Górskich, 2002, 48. – P. 173-184.
11. **Niemtur S.**: Stan odżywienia drzewostanów iglastych w LKP "Bory Tucholskie" oraz "Lasy Beskidu Śląskiego" na podstawie badań monitoringowych / Niemtur S., Wójcik J. // Biuletyn Monitoringu Przyrody, 2003, 4. – P. 48-56.
12. **Poznański R.**: Nowoczesne metody gospodarowania w lasach górskich / Poznański R., Jaworski A. CILP, Warszawa, 2000. – P. 228.

Немтур С., Яхым М., Выцза Р. Актуальные проблемы ведения лесного хозяйства в лесах Шленского и Живецкого Бескидов (Польша) с учетом изменений климата

Приведена характеристика лесного фонда Шленского и Живецкого Бескидов с использованием баз данных и цифровых карт информационной системы государственных лесов (SILP). Исследовано влияние климата на состояние лесов, пред-

ложены пути предотвращения негативных последствий изменений климата и смоделировано пространственное развитие горных лесов.

Ключевые слова: Бескиды, климат, состояние лесов, прогноз структуры древостоев.

Niemtur S., Jachym M., Vytseha R. Issues of the day of conduct of forestry are in the forests of Szląski and Żiwecki Beskid's (Poland) taking into account changes of climate

Description of forest fund Szląski and Żiwecki Beskid's is resulted with the use of bases given and digital maps of the informative system of the state forests (SILP). Investigational influence of climate on the state of the forests, the ways of prevention of negative consequences of changes of climate and spatial development of the mountain forests is modelled.

Keywords: Beskid's, climate, state of the forests, prognosis of structure stands.

УДК 631.11

***Проф. М.В. Шурик, д-р екон. наук,
перший проректор Івано-Франківського університету
права ім. Короля Данила Галицького***

**СТРУКТУРИЗАЦІЯ ЗЕМЕЛЬНОГО ФОНДУ ЯК
НАЙВАЖЛИВІША ПЕРЕДУМОВА РАЦІОНАЛЬНОГО
ВИКОРИСТАННЯ ЗЕМЕЛЬ У КАРПАТСЬКОМУ
МАКРОРЕГІОНІ**

Охарактеризовано нинішній стан сформованої структури земельних ресурсів Карпатського макрорегіону. Обґрунтовано потребу запровадження якісно нової структури використання земельного фонду, в основу якої потрібно покласти цільове використання земельних угідь крізь призму оптимального вирішення соціальних, екологічних, економічних та інших важливих завдань відтворювального процесу.

Ключові слова: реформа, власність, агрогосподарства, фінансування, структурізація, землезабезпеченість, раціональність.

Постановка проблеми. Нинішня організація відтворювального процесу земельних ресурсів у Карпатському макрорегіоні в своїй основі недостатньо враховує природно-економічні, біологічні, хімічні та інші властивості землі. Земельний фонд використовують на засадах екстенсивних методів господарювання, що негативно впливає на процес його збереження, поліпшення та охорону. Макрорегіон, на відміну від інших областей України, вирізняється надмірним подрібненням земельних ресурсів.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Земельний фонд, земельні ресурси, характер сформованих земельних відносин у вітчизняному секторі економіки тривалий час є предметом досліджень і дискусій багатьох відомих вчених. Особливо інтенсифікувались дослідження відтворювального процесу земельних угідь у зв'язку зі здійсненням в Україні аграрної та земельної реформ, які, як відомо, успішний розвиток сільськогосподарського сектора економіки пов'язували з процесом приватизації, пошуком справжнього власника, господаря землі. Водночас, стрімка та тотальна приватизація земельних угідь не забезпечила очікуваних результатів. За підрахунками акад. НАНУ Е. Лібанової, лише 8,5 % населення вважають, що економіку України