

4. Миркин Б.М. Антропогенная динамика растительности / Б.М. Миркин // Итоги науки и техники. – Сер.: Ботаника. – М.: Изд-во ВИНТИ, 1987. – С. 139-232.
5. Соломаха В.А. Синантропна рослинність України / В.А. Соломаха, О.В. Костильов, Ю.Р. Шеляг-Сосонко. – К.: Вид-во "Наук. думка", 1992. – 252 с.
6. Лаптев О.О. Екологічна оптимізація біогеоценотичного покриву в сучасному урбо-ландшафті / О.О. Лаптев. – К.: Вид-во Укр. екол. акад. наук, 1998. – 208 с.
7. Rothstein H. Ökologischer Landschaftsbau / H. Rothstein. – Stuttgart : Ulmer, 1995. – 266 s.
8. Кучерявий В.П. Загальна екологія / В.П. Кучерявий. – Львів : Вид-во "Світ", 2010. – 498 с.
9. Ellenberg H. Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen / H. Walter // Einführung in die Phytologie. – Stuttgart : Ulmer, 1963. – Bd. 4, Teil. 2. – 943 s.
10. Голубец М.А. Классификация растительности Украинских Карпат / М.А. Голубец, К.А. Малиновский // Проблемы ботаники. – 1969. – № 11. – С. 237-254.
11. Кучерявий В.П. Фітомеліорація / В.П. Кучерявий. – Львів : Вид-во "Світ", 2004. – 360 с.
12. Dierschke H. Pflanzensoziologie: Grundlagen und Methoden / H. Dierschke. – Stuttgart : Ulmer, 1994. – 683 S.
13. Кучерявий В.А. Урбоекологические основы фитомелиорация / В.А. Кучерявий. – Ч. I. Урбоэкология. – М.: НТ "Информация", 1991. – 357 с.
14. Кучерявий В.А. Зеленая зона города / В.А. Кучерявий. – К.: Вид-во "Наук. думка", 1981. – 247 с.
15. Кучерявий В.А. Урбоэкологические основы фитомелиорация / В.А. Кучерявий. – Ч. II. Фитомелиорация. – М.: НТ "Информация", 1991. – 288 с.

Кучерявий В.П., Данилик И.М., Данилик Р.М., Скробала В.М., Пархуць Л.В. Урбанизация растительного покрова карпатського села Бусовиско (Средние Бескиды)

Приведены результаты экологического анализа растительного покрова с. Бусовиско (Львовская обл.) верховья бассейна реки Днестр. Установлены степени геме-робии растительного покрова с. Бусовиско. Определены главные экологические факторы, которые влияют на процессы формирования и дифференциации растительного покрова.

Ключевые слова: ландшафт, растительный покров, степени геме-робии, урбани-зация, с. Бусовиско, р. Днестр.

Kucheravij V.P., Danylyk I.M., Danylyk R.M., Skrobala V.M., Parhuts L.V. Urbanization of vegetational cover in Busovysko Carpathian village (Middle Beskyds)

Results of the ecological analysis of vegetational cover of Upper-Dnister Basin in Busovysko village, Lviv province are presented. The degrees of vegetational cover gеме-robity of village Busovysko are determined. Main ecological factors that influence the processes of formation and differentiation of vegetational cover are defined.

Keywords: landscape, vegetational cover, urbanization, Busovysko village, Dnister, degrees of gеме-robity.

УДК 630*504

**Проф. І.Ф. Калущкий, д-р с.-г. наук –
Прикарпатський НУ ім. Василя Стефаника**

**ЛІСІВНИЧО-ЕКОЛОГІЧНА СУТЬ ВІТРОВАЛІВ
ТА МЕТОДОЛОГІЯ ЇЇ ПІЗНАННЯ**

Проаналізовано в історичному аспекті випадки значних вітровалів лісу, що трапилися в регіоні Українських Карпат та інших країнах Західної Європи. Вітровали позначаються негативно не тільки на продукції лісу, але і на суспільній функції лісу.

Сформульовано концепцію необхідності організації лісгосподарського виробництва з урахуванням наявності неупорядкованого і незалежного від людини природно-клі-матичного і лісівничо-біологічного явища – вітровалів лісу. Виходячи з цієї концеп-ції, запропоновано проведення науково обґрунтованого районування регіону за озна-ками ступеня вітровалонебезпечності та особливостей природи їх виникнення і вияву.

Ключові слова: вітровали лісу, стихійне явище, районування за вітровалонебез-печністю.

Збитки, яких зазнає ліс через атмосферні чинники, мають довгу істо-рію, таку довгу, як існує ліс. В наших кліматичних умовах головними нега-тивними атмосферним чинниками є вітер і сніг. Близько 200 років тому через виникнення дефіциту деревини у Європі, зокрема і в Карпатах, було застосо-вано вирощування монокультур смереки на значних площах, які, на відміну від листяних та змішаних деревостанів, піддаються більшому впливу цих не-гативних атмосферних факторів. Розміри і частота шкоди, якої завдають ві-тровали лісу, є значними.

Вітровали відбувалися в Карпатах і в попередні століття, так С.М. Пе-рехрест описує вітровали 1868-1869 рр., коли вони охопили площу лісів біль-ше ніж 10,5 тис. га з об'ємом поваленої деревини понад 3700 тис. м³, вітровал 1885 р. займав площу 1,1 тис. га і було повалено 151 тис. м³ деревини. Нас-тупна хвиля катастрофічних вітровалів (в Українських Карпатах) зафіксована в період 1956-1960 і 1964 років. За цей час вони охопили 519,6 тис. га лісу і пошкодили 21307 тис. м³ деревини. Внаслідок вітровалів які пройшли протя-гом 1990-1993 рр. в Українських Карпатах, тільки на території лісів Івано-Франківської області було повалено більше ніж 5 млн м³ деревини [1].

Але така ситуація є характерною не тільки для Українських Карпат, аналогічна ситуація і в лісах інших країн Європи. Наприклад, в Польщі на початку 70-х років шкода, завдана вітром, досягала 40 млн м³. В Північно-За-хідній Європі у листопаді 1972 р. ураган, який був названий ураганом століт-тя, винищив приблизно 25 млн м³ деревини. У лютому і березні 1990 р. пройшла хвиля ще двох ураганів, шкода від яких перевищила у декілька разів попередні. У Чехії було знищено близько 120 млн м³ деревини. На початку 1999 р. з великою силою пронісся по Західній Європі черговий ураган (мак-симальна швидкість вітру перевищувала 200 км/год), який був причиною шкоди, яка досягла 200 млн м³ (Франції – 140 млн м³, Німеччині – 40 млн м³, Швейцарії – 15 млн м³). Скандинавія не є винятком щодо збитків від вітровалів. Наприклад, ліси Південної Швеції також в останні десятиліття були пош-коджені внаслідок вітровалів. У 1969 р. втрати досягли 30 млн м³, а останній значної сили ураган, який пронісся 12 січня 2005 р., завдав шкоди на 60 млн м³, цей вітровал був названий державною катастрофою [6].

Хоча ми концентруємо свою увагу тільки на втратах деревини (від по-валених і пошкоджених дерев), але насправді шкода, заподіяна лісу вітром, є набагато більшою. Вона позначається негативно не тільки на продукції лісу, але і на суспільній функції лісу. Під час вітровалу пошкоджується коріння у великої кількості дерев і тому по границі вітровалу в наступні роки прояв-ляється інтенсивне всихання дерев, підвищується кількість паразитів і інфек-цій, які швидко розмножуються пошкоджуючи і здорові насадження. На го-

ловні атмосферні фактори, такі як вітер і сніг, діяльність лісівників не має впливу, але вони можуть впливати на підвищення потенціалу стійкості деревостанів. Існує багато способів щодо стабілізації вітростійкості лісу, але для виявлення їх необхідно, достатньо добре вивчити природу цих явищ.

Вивчення вітровалів лісу як природного стихійного лиха базується на визнанні як першопричинних основних вітровалотвірних факторів фізико-географічної природи в їх макрометеорологічному вияві. Вияв будь-якого вітровалу відбувається після створення певної вітровалонебезпечної ситуації, як і її подальший екстремальний розвиток. Ступінь вітровалонебезпечності ситуації зумовлюється комплексом абіотичних і біотичних факторів середовища. Провідними серед абіотичних факторів є вітровий режим, характер випадання і кількість атмосферних опадів.

У групі біотичних факторів, що зумовлюють вітровалонебезпечність ситуації, провідне місце займають особливості лісівничо-таксаційних аспектів деревостанів, які є похідними від ґрунтово-кліматичних умов і формуються в певному природно-історичному аспекті під впливом потужної антропопресії. Кожний конкретний випадок вітровалу, поруч і в поєднанні з абіотичними факторами, зумовлює лісівничо-біологічний стан відповідної лісопокритої площі або даного окремого деревостану [2].

Отже, в інтегрованій методології вивчення вітровалів лісу повинні бути принципи і методики визначення рівня вітровалонебезпечності ситуації, що формується абіотичними факторами, тобто характером вітрового режиму, атмосферних опадів і групою факторів біотичної природи, серед яких провідними є лісівничо-таксаційні компоненти цієї лісорослинної асоціації.

Формування штормових ситуацій, які супроводжуються сильними вітрами та інтенсивними опадами, є характерною особливістю природи Карпат. Штормові ситуації повторюються систематично, але конкретний час їх виникнення не може бути передбачений внаслідок того, що атмосферні явища і залежні від них погодні умови підпорядковані закону випадковості. Тому між попередніми і наступними штормовими ситуаціями проходить певний період часу спокійного стану погодних умов.

Гідрометеорологічні характеристики цих періодів зумовлюють загальну характеристику клімату цього регіону. Клімат, який сформувався в кінцевому результаті, забезпечує певні умови для стабілізації рослинних асоціацій, їх біологічної стійкості та тривалості існування. Відповідна біологічна стійкість лісорослинних асоціацій забезпечує їх протидію руйнівним імпульсам вітровалонебезпечних колізій. Коли максимальний рівень руйнівних сил більший, ніж сили, що забезпечують біологічну стійкість лісових угруповань, відбуваються вітровали і вітроломи.

Вітровали можуть відбутися лише тоді, коли дерева у деревостанах мають відповідну висоту. Тому вітровали більше загрожують старшим і високобонітетним деревостанам. Таке становище зумовлює те, що сучасний максимальний вияв руйнівних факторів не спричинює повної загибелі лісів у тому розумінні, що вони завжди залишаються життєздатними, досягають віку плодоношення, забезпечують засівання зайнятої площі. У майбутньому

цей процес повторюється. Вітровальна ситуація після того, як деревостан досягне висоти, необхідної для забезпечення тиску вітрового потоку на крону дерев на рівні $17 \text{ кг} / \text{м}^2$, спричинює вивал дерев і знищення материнського лісу. Після цього молоде природне поновлення в цих кліматичних умовах забезпечує відновлення лісу.

Природі лісу в кліматичних умовах з наявністю періодично виникаючих вітровальних ситуацій притаманний відповідний алгоритм, кінцевим наслідком якого є стабільність існування лісових угруповань в орографічних, едафічних і кліматичних умовах карпатських гір. Цей алгоритм можливий також і тому, що вітровалом не знищуються абсолютно всі дерева материнського лісу. Частина їх в природних умовах залишається не пошкодженою і після припинення вітровального процесу плодоносить і засіює площу, де відбувся вітровал. У цей історичний період у природний процес циклічності існування і відтворення карпатських лісів активно втручається людина. Лісгосподарська діяльність потребує негайної розробки вітровалів, вивезення з території повалених дерев і дерев, не пошкоджених вітровалом. Наслідком цього є знищення молодого поновлення, руйнування ґрунту, порушення природного ґрунотворного процесу [4].

Наведена вище схема алгоритму існування лісів у кліматичних умовах з періодичним виникненням вітровалонебезпечних ситуацій, коли руйнуючим фактором є природний відпад дерев після досягнення ними відповідного віку. Цей процес природного відпаду не має катастрофічного вияву тому, що господарська діяльність у вигляді різного роду рубань запобігає масовому відпаду дерев. Існування ідентичних алгоритмів розвитку й існування лісових асоціацій в умовах відсутності вітровалонебезпечних ситуацій і в умовах систематичного вияву їх дає можливість сформулювати концепцію про те, що виникнення вітровалонебезпечних ситуацій та їх вплив на лісові насадження є цілком природним явищем, яке не загрожує знищенню лісових асоціацій в цих умовах, так само, як не загрожує їм процес природного відпаду дерев у деревостані внаслідок їх фізіологічного стану.

Ця концепція зумовлює необхідність організації лісгосподарського виробництва з урахуванням наявності неупорядкованого і незалежного від людини природно-кліматичного і лісівничо-біологічного явища – вітровалів лісу. Для цього необхідно більш досконало вивчити природу вітровалів. Враховуючи те, що орографічні, мезокліматичні, ґрунтові та інші фактори, що формують вітровалонебезпечні ситуації, не є однорідними на всій території регіону, однією з умов вдосконалення господарської діяльності є проведення науково обґрунтованого районування регіону за ознаками ступеня вітровалонебезпечності і особливостей природи їх виникнення і вияву [5].

Виходячи з цього, під районуванням території Карпат за ознакою вітровалонебезпечності треба розуміти науково обґрунтоване визначення окремих районів регіону, однотипних за ступенем вітровалонебезпечності, з метою розроблення і впровадження однакових технологій і систем ведення лісового господарства в межах територій визначених районів.

Однією з найбільш важливих умов під час проведення районування є визначення факторів, які будуть покладені в основу районування. Під час обґрунтування цих факторів повинні бути враховані такі умови. Кількість факторів районування повинна бути незначною – від одного до трьох. За більшої їх кількості виникають труднощі у визначенні чітких меж того чи іншого району. Це зумовлюється тим, що в такому випадку збільшується кількість можливих комбінацій факторів, що зумовлюють оцінку вітровалонебезпечності та створюють відповідну невизначеність границь районів. Фактори, які обирають за основу районування, повинні задовольняти такі умови: вони не можуть бути похідними від інших факторів і повинні входити в групу факторів, відсутність яких виключає можливість вияву вітровалів. Крім цього, фактори, що використовуються як основа районування, повинні бути стабільними елементами у фізико-географічному комплексі території, для якої проводять районування.

Наведений вище аналіз показує, що однаковий ступінь вітровалонебезпечності може виникнути під впливом факторів, різних за характером походження: напрямом вітру, експозиція схилу, крутизна схилу тощо. Тому під час визначення системи ведення лісового господарства повинен бути врахований весь комплекс вітровалонебезпечних факторів у різноманітності специфіки їх дії. Районування за ступенем вітровалонебезпечності дає змогу цілеспрямованого визначення основних принципів і положень системи лісогосподарської діяльності та окремих елементів цих систем: створення лісових культур, (підбір порід і сортів та укорінення їх), рубання догляду (інтенсивність, термін проведення та технологія виконання), головні рубання (розмір лісосік, напрямку рубання, спосіб і термін примикання, сприяння природному поновленню, технологія їх виконання) тощо.

Література

1. Калущий І.Ф. Вітровали на північно-східному макросхилі в Українських Карпатах : монографія / І.Ф. Калущий. – Львів : Компанія "Манускрипт", 1998. – 208 с.
2. Калінін М.І. Вітровали в гірських та передгірських регіонах Українських Карпат : монографія / М.І. Калінін, І.Ф. Калущий, А.П. Іванюк. – Львів : Компанія "Манускрипт", 1998. – 208 с.
3. Калущий І.Ф. Нова концепція визначення еколого-економічного значення вітровалів // Праці Наукового товариства ім. Шевченка : зб. наук. праць. – Сер.: Екологічний збірник / І.Ф. Калущий. – Львів, 1999. – Т. 3. – С. 132-145.
4. Калущий І.Ф. Вплив макроатмосферних явищ на вітровальність лісу // Лісовий і мисливський журнал / І.Ф. Калущий. – К., 1999. – № 2-3. – С. 22.
5. Калущий І.Ф. Особливості впливу висоти місцевості н.р.м. на формування вітровалів лісу "Зелені Карпати" / І.Ф. Калущий. – Рахів, 2001. – № 2. – С. 64-65.
6. Калущий І.Ф. Збереження стабільності сучасного екологічного стану лісових екосистем. Проблеми і перспективи / І.Ф. Калущий // Галицька академія : наукові вісті. – Івано-Франківськ, 2004. – С. 129-138.

Калущий И.Ф. Лесоводственно-экологическая сущность ветровалов и методология их познания

Проанализированы в историческом аспекте случаи значительных ветровалов леса, которые имели место в регионе Украинских Карпат и других странах Западной Европы. Ветровалы не только влияют на продукцию леса, но и на общественные функции леса. Сформулирована концепция необходимости организации лесного

производства с учетом наличия неупорядоченного и независящего от человека природно-климатического и лесоводственно-биологического явления – ветровалов леса. Исходя из данной концепции, предложено проведение научно обоснованного районирования региона по степени ветровалоопасности и особенностям природы их возникновения и выявления.

Ключевые слова: ветровалы леса, стихийные явления, районирование по ветровалоопасности.

Kalutsky I.F. Forestry-ecological sense of deadfalls and methodology of its knowledge

The cases of considerable forest deadfalls which have taken place in the Ukrainian Carpathians and other countries of the Western Europe are analyzed in the historical aspect. Deadfalls are negatively reflected not just on forest production, but on the social forest function. The concept of necessity of forestry production organization is formulated. With the consideration of disordered and independent from a human being natural-climate and forestry-biological phenomenon availability – it's forest deadfall. Due to the given concept the carrying out of scientific based region zoning along with the signs of deadfall danger degree and nature peculiarities of its rising and disclosure.

Keywords: forest deadfall, natural disaster, zoning due to the deadfall danger.

УДК 502.757+581.52 Проф. П.С. Гнатів, д-р біол. наук – Львівський НАУ;
проф. В.П. Кучерявий, д-р с.-г. наук – НЛТУ України, м. Львів

УРБАНІЗАЦІЙНІ ПРОЦЕСИ: СУТЬ ЯВИЩА І НАСЛІДКИ ДЛЯ ГІРСЬКИХ ЛАНДШАФТІВ ЛЬВІВЩИНИ

Проаналізовано підходи до трактування урбанізації і сучасні тенденції її розвитку. Розкрито взаємозв'язки трансформаційних, екологічних і соціальних процесів на прикладі гірської частини Львівщини.

Ключові слова: урбанізація, руралізація, екосистема, природне довкілля.

Вступ. Урбанізаційні процеси у світі лежать у площині наукового і практичного зацікавлення у зв'язку з їхнім масштабним і глибоким впливом на стан довкілля і природних ресурсів планети [13, 8, 9]. Урбанізація є пріоритетним напрямом цивілізаційного розвитку – сталого, екобезпечного, ресурсозбалансованого. Явище урбанізації – системне.

Системою у нашому трактуванні [1] є цілісна множина природно або штучно взаємопов'язаних елементів, яка у взаємодії з навколишнім середовищем поводить як особлива (емерджентна) єдність, є елементом у системі вищого порядку, а елементи системи своєю чергою є системами нижчого рівня. Системний підхід полягає в тому, що будь-який малий чи великий, складний чи простий об'єкт потрібно розглядати як відносно самостійну, стійку систему зі своїми особливостями складу, організації, функціонування та еволюції в оточенні інших систем, які формують її зовнішнє середовище та впливають на внутрішнє [1].

Аналіз досліджень та виклад основного матеріалу. Виникаючи як первісні елементарні геосоціальні явища, перші урбаністичні утвори – стійбища прадавніх людей, поселення, згодом хутори й села, еволюційно формувалися як самодостатні в соціально-економічному плані сімейні, родинні або племенні територіальні системи. Вони могли доволі тривалі пері-