

9. Для висотного діапазону 1100-1800 м н.р.м. кращими показниками відносної повноти та середнього класу бонітету відзначаються ділянки, розташовані на західних, південно-східних, північно-західних, північно-східних та східних експозиціях з крутизною схилу понад 10°; на південних та південно-західних – з крутизною схилу 0-50°; на північних – з крутизною схилу до 11°.

Література

1. Гайчук С.І. Лісівничо-таксаційна структура перестійних букових деревостанів Українських Карпат / С.І. Гайчук, О.А. Гірс // Науковий вісник НЛТУ України : зб. наук.-техн. праць. – Львів : РВВ НЛТУ України. – 2011. – Вип. 21.1. – С. 44-49.
2. Генсірук С.А. Ліси України / С.А. Генсірук. – К. : Вид-во "Наук. думка", 1992. – 408 с.
3. Куриляк В.М. Особливості вікової структури букових деревостанів у Карпатах / Куриляк В.М. // Науковий вісник НЛТУ України : зб. наук.-техн. праць. – Львів : РВВ НЛТУ України. – 2011. – Вип. 21.5. – С. 55-59.
4. Сабан Я.А. Экология горных лесов / Я.А. Сабан. – М. : Изд-во "Лесн. пром-сть", 1982. – 168 с.
5. Тишкевич Г.Л. Охрана и восстановление буковых лесов / Г.Л. Тишкевич. – Кишинев : Изд-во "Штиница", 1984. – 229 с.
6. Фурдичко О.І. Карпатські ліси: проблеми екологічної безпеки і сталого розвитку / О.І. Фурдичко. – Львів : Вид-во "Біблос", 2002. – 192 с.

Гриник Г.Г. Лесоводственно-таксационная характеристика буковых древостоев Украинских Карпат с учетом орографических особенностей

Осуществлен анализ лесоводственно-таксационной структуры буковых древостоев на территории гослесфонда в Украинских Карпатах на основе повыдельной базы данных ПО "Укррослеспроект", в частности: распределение площадей и запасов по типам лесорастительных условий, относительным полнотам и классам бонитетов. Исследованы особенности зависимости лесоводственно-таксационных показателей от высоты над уровнем моря, экспозиции и крутизны склона. Определены лучшие условия роста для буковых древостоев с учетом орографических особенностей рельефа делянок.

Hrynyk H.H. Forestry and assessment characteristics of beech forests stands in Ukrainian Carpathians account orographic features

The analysis of forestry and assessments beech forests stands structure is carried out on territory of state forest found in Ukrainian Carpathians on the basis of database SU "Ukrderzhlisproekt", in particular: distributing of areas and supplies after the types site conditions, by the relative stocking and by the classes of sites indexes. The features of dependence of forestry and assessments are investigational from a level height, display and steepness of slope. Found areas with the best terms of growth for beech forests stands account the orographic features of relief.

2. ЕКОЛОГІЯ ДОВКІЛЛЯ

УДК 630*907

Проф. А.З. Глухов, д-р биол. наук –
Донецкий ботанический сад НАН Украины;
доц. Е.В. Кочина, канд. биол. наук – Донецкий НТУ

ЭКОЛОГО-БИОГЕОЦЕНОТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА РЕКРЕАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА ЛЕСОНАСАЖДЕНИЙ ВЕЛИКОАНАДОЛЬСКОГО ЛЕСНИЧЕСТВА

Проанализированы лесотипологические и лесотаксационные особенности насаждений Великоанадольского лесничества. Определены оценки эстетических, санитарно-гигиенических, технологических свойств и устойчивости лесонасаждений к рекреационным нагрузкам. Установлена степень пригодности территории для разных видов отдыха.

Ключевые слова: рекреационный потенциал, лесонасаждение, лесотипологические характеристики, лесной биогеоценоз, санитарно-гигиенические свойства, устойчивость к рекреационным нагрузкам, виды отдыха.

Введение. Рекреационное природопользование и, в частности, лесопользование представляет собой одно из приоритетных направлений развития современной экономики и является важнейшим аспектом экологических исследований. Остро проблема рационального использования природных рекреационных ресурсов стоит для регионов с высоким уровнем индустриализации и урбанизации. С одной стороны, здесь наблюдается повышенный спрос на природные территории, пригодные для отдыха, а с другой, – ограниченность таких территорий и необходимость их защиты от деградации в условиях значительных антропогенных нагрузок. К таким регионам относится и Донецкая область. Одним из основных видов природных рекреационных ресурсов здесь являются лесонасаждения. Лесистость области составляет всего около 7 %. Большая часть лесов имеют искусственное происхождение и относятся к 1-й группе, то есть предназначены исключительно для выполнения рекреационных, санитарно-гигиенических и мелиоративных функций. Поэтому оценка их природного рекреационного потенциала является весьма важной и актуальной задачей.

Материал и методы исследований. Целью данной работы является эколого-биогеоценотическая оценка рекреационного потенциала лесонасаждений Великоанадольского лесничества. В соответствии с выдвинутой целью, основными задачами являлись: биогеоценотическая и лесотаксационная характеристика изученных лесонасаждений, расчёт и анализ оценок рекреационного потенциала, разработка рекомендаций по организации рекреационного лесопользования на изученной территории.

Оценку рекреационного потенциала насаждений Великоанадольского леса проводили на основании данных "Проекта организации и развития лесного хозяйства "Великоанадольское лесное хозяйство" Донецкого областного управления лесного хозяйства. Таксационное описание, поквартальные сум-

мы площадей и общих запасов насаждений Великоанадольского лесничества" (Ирпень, 2005 г.) и собственных полевых маршрутных обследований отдельных участков, проводившихся в период 2007-2009 гг. Анализу были подвергнуты 40 кварталов Великоанадольского лесничества общей площадью 846,30 га. Расчёт рекреационного потенциала проводили для 299 выделов. Для каждого из выделов было просчитано 16 показателей: оценка и класс эстетических, санитарно-гигиенических, технологических свойств, оценка и класс устойчивости, суммарные оценка и класс рекреационного потенциала, оценка и класс пригодности выдела для активного, санаторно-курортного и тихого прогулочного отдыха.

В основу определения оценок рекреационного потенциала участков лесонасаждений была положена предложенная нами методика, первоначальный вариант которой описывается в работе [4]. Методика базируется на определении рекреационных оценок по четырем группам свойств: эстетическим, санитарно-гигиеническим, технологическим и устойчивости к рекреационным нагрузкам. На основании полученных оценок с использованием весовых коэффициентов [5] рассчитывали оценки и классы пригодности изучаемой территории для трех видов отдыха – санаторно-курортного, тихого прогулочного и активного. Для определения указанных свойств использовали балльные оценки основных биогеоценотических и лесотипологических показателей, таких как: породный состав лесонасаждений, возраст, полнота и сомкнутость древостоя, тип лесорастительных условий, санитарное состояние древостоя, его пространственное расположение, характер мезорельефа (крутизна склона), прирост по запасу, соответствие древостоя типу лесорастительных условий, происхождение леса, полнота и высота подроста и подлеска, световая структура лесонасаждений, уровень антропогенного загрязнения воздуха, стадия рекреационной дигрессии и некоторые другие.

Расчёт оценок рекреационного потенциала проводили, используя разработанное нами программное обеспечение [4]. Обработку полученных результатов производили вариационно-статистическими методами с использованием пакета прикладной компьютерной программы MS Excel 2003.

Результаты и их обсуждение. Великоанадольский лес расположен на территории Донбасской байрачной степи. На рост и развитие лесных культур негативно влияют сухое и жаркое лето, холодная малоснежная зима, засушливые весна и осень, преобладающие ветры восточных направлений. По характеру рельефа рассматриваемая территория представляет собой равнину. Восточная часть Великоанадольского леса прорезана несколькими узкими и неглубокими лощинами, ориентированными с востока на запад и впадающими в балку Кашагач, в которой размещается два пруда: Большой (территория кварталов 40, 41 и 54) и Парковый (квартал 16 и граница 26 и 27 кварталов) [1].

Среди почв преобладают обыкновенные чернозёмы на лёссовидных суглинках, которые занимают 89 % общей территории лесхоза. Согласно типологии А.Л. Бельгарда [1], в границах Великоанадольского леса выделяют 11 основных типов исходных лесорастительных условий, среди которых наиболее жёсткими являются СГ₀, СГ₀₋₁, СГ₄, СГ₃, СГ₃, СГ₃, СГ₃, СГ₃, СГ₃, СГ₃, СГ₃, менее нап-

ряжёнными являются суховатые местообитания СГ₁. Наилучшие условия для произрастания леса обнаруживаются в свежаватых, свежих и влажных местообитаниях (СГ₁₋₂, СГ₂, СГ₃), хотя под влиянием высаженного леса исходные типы лесорастительных условий претерпевают существенные изменения [1]. В структуре древесных насаждений преобладают искусственно созданные посадки дуба обыкновенного, сосны обыкновенной, ясеня высокого, робинии лжеакации, клёна остролистного и полевого, клёна ясенелистного [3].

Среди основных лесообразующих пород преобладают средневозрастные и приспевающие насаждения (рис. 1, А). С каждым годом возрастает доля перестойных культур. В породном составе доминируют дуб обыкновенный, ясень высокий, клён остролистный, произрастающих преимущественно в достаточно благоприятных лесорастительных условиях Д₁ и Д₂ (рис. 1, Б).

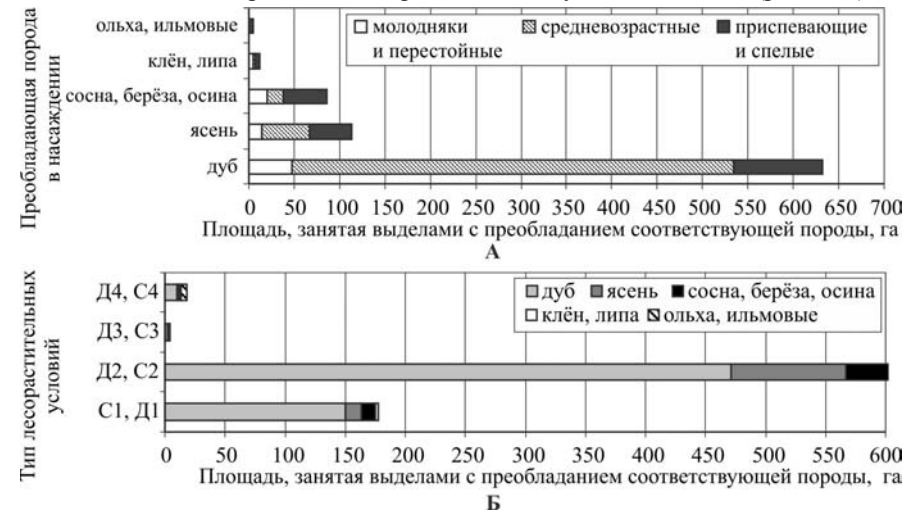


Рис. 1. Распределение основных пород Великоанадольского лесничества по группам возраста (А) и типам лесорастительных условий (Б)

Вариационный анализ оценок эстетических свойств насаждений (по отдельным выделам) изученной части Великоанадольского лесничества показал, что 69 % (587 га) лесонасаждений получили оценки, соответствующие 3-ему (среднему) классу эстетических свойств (рис. 2, А), 12 % – оценки, соответствующие 4-му классу и 18 % – соответствующие 2-му классу эстетических свойств. Доля насаждений с наивысшими и минимальными оценками (1-й и 5-й классы) меньше 1 %.

Средняя оценка эстетических свойств насаждений Великоанадольского лесничества по средневзвешенным оценкам кварталов составляет 35,93 балла, что соответствует третьему классу эстетических свойств. Диапазон между максимальной и минимальной оценками по средневзвешенным оценкам кварталов составляет 9,8 балла или 22 %, между максимальной и минимальной оценками выделов – 30 баллов (68 %) (табл.).

Табл. Некоторые показатели вариационного анализа оценок рекреационных свойств лесонасаждений Великоанадольского лесничества

Группа рекреационных свойств	Средняя оценка, баллы	Лимиты, баллы		Размах, баллы (%) **	Коэффициент вариации, % ***		
		min	max		средн.	мин.	макс.
Эстетические (min – 15, max – 59)*	36	23	53	$\frac{10(22\%)}{30(68\%)}$	8,71	2,31	18,19
Санитарно-гигиенические (min – 7, max – 35)	24	16	30	$\frac{4(15\%)}{14(50\%)}$	6,44	0	13,73
Технологические (min – 4, max – 20)	11	7	18	$\frac{9(53\%)}{13(81\%)}$	11,00	0	22,87
Устойчивость к рекреационным нагрузкам (min – 9, max – 35)	28	20	33	$\frac{5(20\%)}{13(50\%)}$	5,78	0	12,09
Общая рекреационная оценка (min – 35, max – 149)	99	85	117	$\frac{15(13\%)}{23(28\%)}$	4,74	1,18	8,88
Активный отдых (min – 35, max – 140)	96	82	111	$\frac{12(12\%)}{29(27\%)}$	4,13	0,49	8,28
Санаторно-курортный отдых (min – 33, max – 148)	97	79	118	$\frac{15(13\%)}{38(33\%)}$	4,90	0,98	8,15
Тихий прогулочный отдых (min – 37, max – 159)	102	86	125	$\frac{18(15\%)}{38(31\%)}$	5,66	1,05	10,19

Примечания: * – диапазон возможных оценок соответствующей группы рекреационных свойств в баллах; ** – в числителе указан размах по средневзвешенным оценкам кварталов, в знаменателе – по оценкам выделов; *** – коэффициент вариации, рассчитанный как признак разнообразия показателя на основании оценок выделов для квартала в целом.

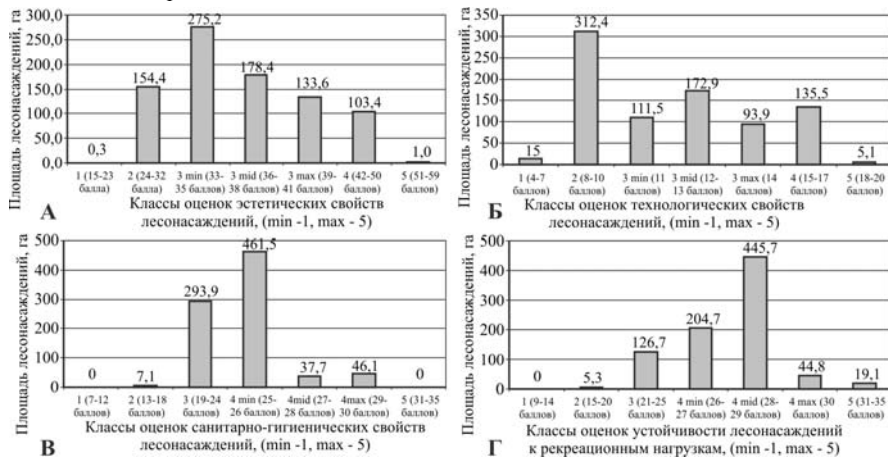


Рис. 2. Распределение насаждений Великоанадольского лесничества по классам оценок эстетических (А), технологических (Б), санитарно-гигиенических (В) свойств и устойчивости к рекреационным нагрузкам (Г)

Средний коэффициент вариации для отдельных кварталов составляет 8,71 %. Небольшое расхождение между максимальной и минимальной оценками эстетических свойств насаждений Великоанадольского лесничества обусловлено схожестью основных лесотаксационных и лесотипологических характеристик оцениваемых участков. Здесь на первое место при оценке эстетических свойств выходит фактор искусственного создания леса по схожим "типам посадок" [1, с. 21], вследствие чего такие показатели, как полнота и ярусность насаждений, просматриваемость, видовое разнообразие древесной растительности мало отличались для оцениваемых выделов. Преобладающая часть учтенных при оценке насаждений расположена в одинаковых лесорастительных условиях (свежая дубрава), на всей территории доминируют искусственные насаждения сходного видового состава (дуб обыкновенный с ясенем высоким и клёном остролистным) со близкими показателями полноты и пространственного размещения древостоя.

По санитарно-гигиеническим свойствам в Великоанадольском лесничестве преобладают лесонасаждения 4-го (64,4 % или 545,3 га) и 3-его (34,7 % или 293,9 га) классов (рис. 2, В). Средняя оценка – 24,13 балла, что соответствует границе 3-го и 4-го классов. Для лесных культур характерно незначительное варьирование оценок санитарно-гигиенических свойств, размах которых по средневзвешенным оценкам кварталов составляет 4,18 балла или 15 %, по оценкам выделов – 14 баллов (50 %) (табл.). Несущественное расхождение между максимальной и минимальной оценками объясняется отсутствием значительных различий в видовом составе насаждений, их продуктивности и типе лесорастительных условий.

Более низкие показатели Великоанадольского лесничества отмечены по технологическим свойствам (доступности для отдыхающих): 37 % (312,4 га) лесонасаждений относятся ко 2-му классу этой группы свойств и 45 % (378,3 га) – к 3-му классу (рис. 2, Б). Размах между минимальной и максимальной оценками технологических свойств более значительное, чем у оценок эстетических и санитарно-гигиенических свойств (табл.), что связано с большим варьированием оценок кварталов по таким показателям, как пешеходная доступность и густота подроста и подлеска. Снижению технологических свойств этой территории способствует значительное распространение по площади насаждений с густым, труднопроходимым подлеском.

Большая часть насаждений оцениваемой территории характеризуется хорошими оценками устойчивости к рекреационным нагрузкам: более 80 % лесонасаждений относится к 4-му классу рекреационной устойчивости (рис. 2, Г). Размах между максимальной и минимальной оценками, составляющий 5,3 балла (20,4 %) по средневзвешенным оценкам кварталов или 13 баллов (50,0 %) по оценкам отдельных выделов, свидетельствует о небольшом варьировании оценок устойчивости. Схожесть оценок обусловлена доминированием на рассматриваемой территории искусственных насаждений дуба обыкновенного с ясенем обыкновенным, созданных по сходным "типам посадок" [1]. Насаждения оцениваемых кварталов произрастают в благоприятных (за редким исключением) лесорастительных условиях – СГ₁₋₂ и СГ₂, ха-

рактизуються переважно теневий світловою структурою, домінуванням середньовікових культур, приуроченням до рівнинних умов.

Степень різноманітності оцінок окремих груп рекреаційних властивостей і придатності для різних видів відпочинку аналізували на основі коефіцієнта варіації, який розраховували для кожного з вивчених кварталів. Аналіз отриманих коефіцієнтів виявив, що найбільше різноманітність відзначається за технологічними і естетичними властивостями (середні коефіцієнти варіації відповідно 11,00 % і 8,71 %). Середні коефіцієнти варіації по інших показателях рекреаційності лежать в межах 4-6 %.

В цілому, вивченим насадженням властиві середні рекреаційні показники. Найнижчий клас рекреаційної оцінки отримали технологічні і естетичні характеристики насаджень. Невисокі оцінки технологічних властивостей пов'язані з значущою віддаленістю більшості насаджень від великих населених пунктів, з поганою проходимістю внаслідок густого підроста і підліску. Лісорослинні умови (на всій оцінюваній площі переважають свіжоватий і свіжий незасолений суглинок) в відношенні технологічних властивостей характеризуються як сприятливі.

Причина відносно невисокого класу естетичних властивостей практично для всіх ділянок одна – рівномірне розміщення деревостану, його висока повнота, низьке видове різноманітність травянистого покриву внаслідок високого затінення під пологом лісу, густий підлісок, однорідний породний склад дерев на всіх ділянках. Це обумовлено штучним створенням лісових культур на території Великоанадольського лісництва, при якому головною задачею було формування стійких довговічних лісонасаджень [1].

Більш високий клас санітарно-гігієнічної оцінки і стійкості пов'язаний з домінуванням на розглядаваній території дуба звичайного з кленом остролистним і приміслю ясеня високого. Клен остролистний і дуб звичайний мають високі оцінки фітонцидності і іонізаційної здатності, насадження переважно 5-ї групи віку, що забезпечує хороший запас і приріст по запасу, а, відповідно, відображає високу здатність до продукування кисню.

Відносно високі оцінки стійкості насаджень Великоанадольського лісу до рекреаційних навантажень пов'язані з переважаючим на вивченій території дубом звичайним, що росте в умовах свіжоватого і свіжого суглинку (СГ₁₋₂ і СГ₂). Ця порода в таких умовах, згідно [2], характеризується досить високою стійкістю – четвертий клас з п'яти. Насадження ростуть в рівнинних умовах, переважно рекреаційно не порушені, серед лісових культур незначительна частка молодяків і перестойних, територія характеризується переважанням насаджень теневих і полутеневих типів екологічної структури, що підвищує їх стійкість в умовах степної зони.

Лісові культури Великоанадольського лісу характеризуються середніми класами придатності для вивчених видів рекреації (табл.). В на-

меншій ступені вони підходять для тихого прогулячного відпочинку внаслідок низьких естетичних і технологічних оцінок насаджень, в найбільшій – для санаторно-курортного відпочинку, що пов'язано з відносно високими оцінками санітарно-гігієнічних властивостей.

Висновки. 1. Лісові культури Великоанадольського лісництва характеризуються середніми оцінками естетичних, санітарно-гігієнічних, технологічних властивостей і оцінками стійкості до рекреаційних навантажень. 2. Насадження мають більш низькі оцінки технологічних і естетичних властивостей порівняно з оцінками санітарно-гігієнічних властивостей і стійкості до рекреаційних навантажень. 3. В найменшій ступені вивчені насадження Великоанадольського лісництва підходять для тихого прогулячного відпочинку, в найбільшій – для санаторно-курортного відпочинку. 4. Рекреаційні властивості лісонасаджень на всій вивченій території характеризуються великою схожістю, що пов'язано з відсутністю значущих відмінностей основних лісотипологічних і лісотаксационних показників. 5. Особливості рекреаційного потенціалу насаджень Великоанадольського лісництва обумовлені тим, що головною метою при формуванні лісових культур на цій території було створення стійких високопродуктивних насаджень, що сприяють покращенню санітарно-гігієнічних і мікрокліматичних характеристик прилеглої території. При цьому естетичні і технологічні характеристики були вторинними. 6. Для оптимального рекреаційного використання вивченої території рекомендується при організації рекреаційної діяльності орієнтуватися на санаторно-курортний тип. 7. Для запобігання деградації лісонасаджень доцільно запровадити організацію рекреаційного лісокористування на території кварталів з низькими оцінками стійкості до рекреаційних навантажень (нижче 28 балів).

Література

1. Велико-Анадольський ліс : матеріал. збір. експ. Днепр. гос. ун-та / під ред. А.Л. Бельгарда. – Харків : Вид-во Харьк. гос. ун-та ім. А.М. Горького, 1955. – 240 с.
2. Генсирук С.А. Рекреаційне використання лісів / С.А. Генсирук, М.С. Нижник, Р.Р. Возняк. – К. : Вид-во "Урожай", 1987. – 245 с.
3. Державний лісовий кадастр станом на 01.01.2002 р. по державному лісгосподарському об'єднанню "Донецькліс" / Держ. комітет лісового госп. Укр. держ. проектне лісовпорядне вироб. об'єднання. – Ірпін, 2002. – 58 с.
4. Ермакова Е.В. Розробка програмного забезпечення для еколого-біологічної оцінки рекреаційності лісів на південно-сході України / Е.В. Ермакова // Науковий вісник НЛТУ України : зб. наук.-техн. праць. – Львів : РВВ НЛТУ України. – 2008. – Вип. 18.2 – С. 253-262.
5. Репшас Э.А. Оптимізація рекреаційного лісокористування (на прикладі Литви) / Э.А. Репшас. – М. : Вид-во "Наука", 1994. – 240 с.

Глухов О.З., Кочина О.В. Еколого-біогеоценотична оцінка рекреаційного потенціалу лісонасаджень Великоанадольського лісництва

Проаналізовано лісотипологічні та лісотаксационні особливості насаджень Великоанадольського лісництва. Визначено оцінки естетичних, санітарно-гігієнічних, технологічних властивостей та стійкості лісонасаджень до рекреаційних навантажень. Встановлено ступінь придатності території для різних видів відпочинку.

Ключові слова: рекреаційний потенціал, лісонасадження, лісотипологічні характеристики, лісовий біогеоценоз, санітарно-гігієнічні властивості, стійкість до рекреаційних навантажень, види відпочинку.

Glukhov A.Z., Kochina E.V. Ecological- biogeocenosis assessment of the recreational potential of forests Velikoanadolski forest

Plantations of Velikoanadolski forestry were analyzed forest typology and forest valuation features. The evaluation of the aesthetic, sanitary-hygienic and technological properties and stability of forests for recreational loads. Set the fitness area for different kinds of rest.

Keywords: recreational potential, plantation, forest typology characteristics, forest biogeocenosis, sanitary-and-hygienic properties, resistance to recreational loads, the kinds of rest.

УДК 630*116(23)

Проф. В.С. Олійник, д-р с.-г. наук –
Прикарпатський НУ ім. В. Стефаника, м. Івано-Франківськ

АТМОСФЕРНІ ОПАДИ І ВИПАРОВУВАННЯ ВОЛОГИ В ГІРСЬКИХ ЛІСАХ КАРПАТ

Проаналізовано вплив лісу на вертикальні і конденсаційні опади та сумарне випаровування вологи. Охарактеризовано динаміку випаровування у зв'язку із суцільним рубанням лісу і процесами формування молодняків.

Ключові слова: опади, випаровування, транспірація, лісистість, рубання лісу, лісовідновлення.

Гідрологічна роль лісу передусім залежить від його здатності впливати на атмосферні опади, сумарне випаровування вологи та стік води. На цей час для гірських умов Карпат відносно добре вивчено стокорегульовальну функцію лісу [4, 13, 14]. Однак опадоутворювальна роль лісу і його вплив на формування евапотранспірації в літературі висвітлені вкрай слабо. При цьому майже не вивчені процеси випаровування вологи в різних висотно-типологічних умовах гірської системи та його зміни під впливом рубань лісу і подальшого формування нового покоління деревостанів.

Вивчення цих питань входило до програми лісогогідрологічних досліджень на стаціонарах "Хрипелів" у ялинових лісах і "Свалява" в букових, які ми проводили відповідно в 1972-2009 рр. і 1985-1998 рр. Перший об'єкт розташований в умовах вологої буково-ялицевої рамені у висотному діапазоні 850-1225 м н.р.м., другий – свіжої грабової бучини на висоті 340-530 м. Кожен із них складається із трьох водозборів, площами від 3,9 до 36,8 га. Вони зайняті зрубамі та насадженнями віком 15-40 і 100-140 років, склад яких на стаціонарі "Хрипелів" 7Ял2Бк1Яц і на стаціонарі "Свалява" – 9Бк1Гр. На водозборах велися спостереження за динамікою водного режиму залежно від змін лісової обстановки, викликані експериментальним рубанням та подальшим формуванням молодого покоління лісу. Тут загальноприйнятими методами вивчалася надходження опадів, їх затримання лісовим наметом (інтерцепція) та фізичне випаровування вологи з ґрунту. Транспірація і сумарне випаровування насаджень розраховували методом водного балансу [14]. Докладну характеристику стаціонарів і методики робіт наведено у публікаціях [4, 13]. Окрім отриманих на стаціонарах даних, до аналізу було залучено опублі-

ковані в кліматичних довідниках і літературних джерелах [2, 7] показники атмосферних опадів на річкових басейнах та метеопунктах регіону.

Загальновідомо, що основний чинник гідрологічних умов – атмосферні опади. У регіоні Карпат 96 % їх кількості формуються із вологи, принесеної західними повітряними течіями і тільки 4 % утворюються із місцевої пари [9]. Вони змінюються від 650-750 мм у передгір'ях до 1600-1700 мм на рік у найвищій частині гір. Південно-західний мегасхил Карпат, який є бар'єром на шляху руху повітряних мас, отримує в середньому на 100 мм опадів більше, ніж підвітряний, північно-східний мегасхил. Під впливом орографії на висотах 800-1200 м найбільше опадів (1600-1700 мм за рік) випадає в басейні річки Тересва, які є відкритими для вологоносних течій, а найменше (1000-1100 мм) – на підвітряних верхів'ях річок Прут і Черемош.

У зв'язку із впливом орографії на опади пловіометричний градієнт у межах гірської системи неоднаковий. Про це свідчать розраховані нами емпіричні формули зв'язку річних опадів із висотою для гірської частини басейну річки Дністер, яка відкрита для західних вологоносних течій, і такої ж території водозборів річок Прут і Черемош, що перебуває в "дошовій тіні" масивів Свидовця і Чорногори. У першому випадку ця формула така:

$$P = 0,45 \cdot h + 674 \text{ при } r = 0,80 \pm 0,07. \quad (1)$$

У другому випадку рівняння зв'язку таке:

$$P = 0,60 \cdot h + 395 \text{ при } r = 0,81 \pm 0,08, \quad (2)$$

де: P – річна сума опадів, мм; h – висота пункту спостережень, м н.р.м. Згідно з формулами, на кожні 100 м підняття висоти рельєфу в басейні річки Дністер опади збільшуються на 45 мм, а в басейнах річок Прут і Черемош – на 60 мм.

Вплив лісу на величину опадів – найменш вивчене гідрологічне питання. Його потрібно розглядати у двох аспектах. Перший із них – можливе сприяння лісом збільшенню випадання вертикальних опадів. Це зумовлюється нерівномірністю поверхні лісового намету, яка, сповільнюючи рух повітряних мас, посилює їх висхідні потоки, внаслідок чого зростає хмароутворення. Другий аспект – сприяння лісом виникненню горизонтальних опадів, яке відбувається внаслідок конденсації водяної пари на сильно розгалужених, із великою контактною поверхнею вегетативних органах деревної рослинності.

З'ясування ролі лісу в утворенні додаткових вертикальних опадів досить проблемне питання, оскільки атмосферні опади, як уже зазначалося, передусім залежать від висоти місцевості та орієнтації гірських хребтів відносно вологоносних течій. Окрім цього, у Карпатах із збільшенням гіпсометричних рівнів зростають лісові площі. Недостатнє врахування таких закономірностей гірських умов може призвести до перебільшення опадоформувальної ролі лісу. Так, О.В. Чубатий [12] на основі картографічного аналізу розташування лісових масивів та розподілу опадів на території Закарпатської воднобалансової станції дійшов висновку про збільшення вертикальних опадів під впливом розширення лісистості. Однак наведені у його дослідженні картосхеми свідчать про дискусійність такого погляду, оскільки в цьому районі зі зростанням висоти місцевості збільшується не лише кількість опадів, але й лісистість.