8. Кузякин В.А. Охотничья таксация. – М.: Лесная пром-сть, 1979. – 200 с.
9. Приедниекс Я., Куресоо А., Курлавичюс П. Рекомендации к орнитологическому мониторингу в Прибалтике. – Рига: Зинатне, 1986. – 66 с.
10. Равкин Ю.С. К методике учёта птиц в лесных ландшафтах// Природа очагов клещевого энцефалита на Алтае. – Новосибирск, 1967. – С. 66-75.
11. Романов А.Н., Гайдар А.А., Агафонов В.А. Боровая дичь// Охота на дичь: биологические основы промысла. – М. – 1976. – С. 73-121.
12. Методические рекомендации по учёту численности охотничьих животных/ Под ред. Рудышина М.П. – Львов.: Вільна Україна, 1987. – 36 с.
13. Самарин Р.Б. К методике учёта вальдшнепа на Дальнем Востоке// Всесоюз. совещ. по проблеме кадастра и учёта животного мира: Тез. докл. Ч. 1. – Уфа: Башкирск. кн. изд-во, 1989. – С. 400-401.
14. Фесенко Г.В., Бокотей А.А. Анотований список українських наукових назв птахів фауни України. – Київ-Львів, 2000. – 44 с.
15. Шинкин Н.А., Спицына Е.И. Управление популяцией (на примере тетерева Lyrurus tetrix L.)// Биопродуктивность и биоценотические связи наземных позвоночных юго-востока Западной Сибири: сб. ст/ Под ред. В.Г. Лялина. – Томск: Изд-во Томского Ун-та, 1989. – С. 3-19.
16. Tomialojc L. Podstawowe informacje o sposobie prowadzenia censusow z zastosowaniem kombinowanej metody kartograficznej// Not. Orn. – 1980. – T. 21. – Z. 1-4. – S. 55-61.
17. Pinowski J., Williamson K. Introductory information's of the 4-th Meeting of the International Bird Census Committee// Acta Ornithol. 1974. – Vol. 14, N 16. – P. 9-2.

УДК 630 116 Доц. І.Є. Кульчицький-Жигайло, канд. с.-г. наук – УкрДЛТУ*

МЕХАНІЗМ ВПЛИВУ ГІРСЬКИХ ЛІСІВ НА МАКСИМАЛЬНІ ВИТРАТИ ВЕСНЯНИХ ПОВЕНЕЙ

На основі генетичної теорії стоку аналізуються механізми впливу гірських лісів на формування максимальних витрат води під час весняного сніготанення. Встановлено, що він залежить від інтенсивності сніготанення і морфометричних характеристик водозбору.

Doc. I.Ye. Kulchytskyj-Jyhailo, Ph. D. – USUFWT

The mechanism of influence of mountain woods on the maximal charges of spring high waters

On the basis of the genetic theory of a drain the mechanisms of influence of mountain woods on formation of the maximal charges of water are analyzed during spring thawing of snow. Is established, that it depends on intensity of thawing of snow and the characteristics of watershed.

Вивчаючи гідрологічний вплив гірських лісів у зимовий період, дослідники найчастіше працюють в окремих насадженнях і звертають увагу на процеси снігонакопичення та сніготанення, промерзання ґрунтів, величині просочування снігових вод в них і не аналізують формування стоку в річковому руслі. Враховуючи, що найбільші проблеми в багатоводні періоди пов'язані з найбільшими підйомами рівнів і витрат води у певному створі, проаналізуємо, від чого залежить частка "власне лісового впливу" на формування максимальних витрат повеневих вод із суцільно залісненого і безлісного водозборів.

Для аналізу використаємо положення генетичної теорії стоку (методу ізохрон).

При сніготаненні за певний відтинок часу τ_0 з кожної частини площі водозбору f_i, обмеженої ізохронами (лініями однакового часу добігання води до досліджуваного створу), формується елементарна витрата $Q_i = q_i f_i$, де q_i – модуль стоку за даний час τ_0, зумовлений водовіддачею певної інтенсивності. Величина витрати Q у досліджуваному створі через певний час після початку сніготанення залежить від кількості води, яка добігла сюди на даний момент. На формування максимальної повеневої витрати впливають тривалість водовіддачі (сніготанення) T і час добігання снігової води до створу з найвіддаленішої частини водозбору τ.

Розглянемо гірський водозбір, який в одному випадку повністю вкритий лісом, а в іншому – абсолютно безлісний. При цьому вважатимемо, що в обох випадках початок сніготанення та запаси води у снігу на цей момент однакові (це реально може бути, якщо ліс змішаний шпильково-листяний, наприклад ялиново-ялицево-буковий) та інтенсивність сніготанення однакова на всій площі водозбору та не змінюється з часом (q=const).

У Карпатах експериментально встановлено, що сніготанення в лісі відбувається менш інтенсивно, тобто водовіддача на залісненому водозборі $q_л$ є меншою, ніж на безлісному $q_б$ і відповідно тривалість водовіддачі $T_л$ на декілька діб більша, ніж $T_б$ [1, 3]. Швидкість добігання снігової води V, яка визначає τ, в лісі значно менша, бо вона майже повністю інфільтрується у переважно непромерзлий ґрунт і далі стікає контактним (≈65 % загальної кількості) та ґрунтовим (35 %) стоком до місця дренування водоносного горизонту руслом [2]. Проте подальший стік до створу відбувається поверхневим русловим стоком, тому середні для всього водозбору значення $V_л$ і $V_б$ є величинами одного порядку. Завжди $\tau_л > \tau_б$.

На малому залісненому водозборі розіб'ємо $\tau_л$ на однакові 4 часові проміжки τ_0, кожен з яких дорівнює, наприклад, одній добі та утворимо 4 елементарні площі f_1- f_4, вода з яких добігає до створу відповідно за 1, 2, 3 і 4 доби (рис. 1, водозбір до створу 1). Нехай на цьому ж, але безлісному водозборі, $\tau_б = 3\ \tau_0$ (тобто вода з найвіддаленішої точки водозбору добігає до створу за 3 доби) і отримаємо на ньому площі f_1- f_3 (рис. 2, водозбір до створу 1). Одночасно $T_л = 5\tau_0$, а $T_б = 4\tau_0$.

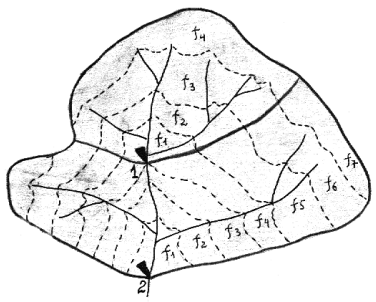

Рис. 1. Розташування ізохрон на залісненому водозборі

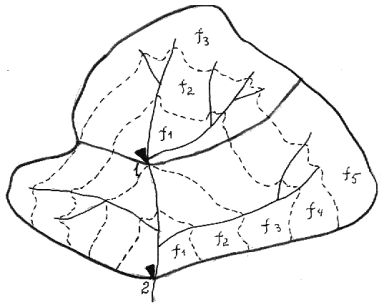

Рис. 2. Розташування ізохрон на безлісному водозборі

1,2 – місця розташування створу, – – ізохрони, — вододіл

Змоделюємо формування максимальної витрати в обох випадках на кінець першої доби (Q_1) другої (Q_2) і т.д.:

Для залісненого водозбору:	Для безлісного водозбору:
$Q_1 = q_л f_1^л$	$Q_1 = q_б f_1^б$
$Q_2 = q_л f_1^л + q_л f_2^л$	$Q_2 = q_б f_1^б + q_б f_2^б$
$Q_3 = q_л f_1^л + q_л f_2^л + q_л f_3^л$	$\mathbf{Q_3} = q_б f_1^б + q_б f_2^б + q_б f_3^б$
$\mathbf{Q_4} = q_л f_1^л + q_л f_2^л + q_л f_3^л + q_л f_4^л$	$\mathbf{Q_4} = q_б f_1^б + q_б f_2^б + q_б f_3^б$
$\mathbf{Q_5} = q_л f_1^л + q_л f_2^л + q_л f_3^л + q_л f_4^л$	$Q_5 = q_б f_2^б + q_б f_3^б$
$Q_6 = q_л f_2^л + q_л f_3^л + q_л f_4^л$	$Q_6 = q_б f_3^б$
$Q_7 = q_л f_3^л + q_л f_4^л$	
$Q_8 = q_л f_4^л$	

Максимальними витратами зі залісненого водозбору $Q_{max}^л$ є витрати на кінець четвертої і п'ятої діб, причому $Q_4 = Q_5 = q_л (f_1^л + f_2^л + f_3^л + f_4^л)$. На безлісному водозборі $Q_{max}^б = Q_3 = Q_4 = q_б (f_1^б + f_2^б + f_3^б)$. Як бачимо, якщо $T_л > \tau_л$ і $T_б > \tau_б$, то Q_{max} формується з усієї площі водозбору F. Різниця між $Q_{max}^б$ і $Q_{max}^л$, тобто величина впливу лісу на максимальну витрату весняної повені ΔQ_{max}, визначається тільки різницею між $q_б$ і $q_л$, тобто різницею в інтенсивності водовіддачі Δq, бо $f_1^л + f_2^л + f_3^л + f_4^л = F$ і $f_1^б + f_2^б + f_3^б = F$. Отже, в цьому випадку $\Delta Q_{max} = f(\Delta q)$. Тут необхідно пам'ятати, що русло таких малих водозборів може не дренувати всіх водоносних горизонтів, до яких проникнула снігова вода і частина вологи виклиниться нижче по течії. Тому Δq залежатиме не тільки від зменшення лісом інтенсивності сніготанення, а й від величини втрат води на глибоке просочування.

Тривалість сніготанення у даній кліматичній зоні, змінюючись з року в рік залежно від снігозапасів та дружності весни, коливається навколо певного значення. Тривалість добігання зростає зі збільшенням площі водозбору, тобто при перенесенні розрахункового створу вниз по річці. І на певній відстані від витоку розташоване місце, нижче від якого завжди $T < \tau$. Розглянемо випадок, коли $T_л = 5\tau_0$, а $\tau_л = 7\tau_0$; $T_б = 4\tau_0$, а $\tau_б = 5\tau_0$ (рис. 1 і 2, створи 2).

Для залісненого водозбору:	Для безлісного водозбору:
$Q_1 = q_л f_1^л$	$Q_1 = q_б f_1^б$
$Q_2 = q_л f_1^л + q_л f_2^л$	$Q_2 = q_б f_1^б + q_б f_2^б$
$Q_3 = q_л f_1^л + q_л f_2^л + q_л f_3^л$	$Q_3 = q_б f_1^б + q_б f_2^б + q_б f_3^б$
$Q_4 = q_л f_1^л + q_л f_2^л + q_л f_3^л + q_л f_4^л$	$\mathbf{Q_4} = q_б f_1^б + q_б f_2^б + q_б f_3^б + q_б f_4^б$
$\mathbf{Q_5} = q_л f_1^л + q_л f_2^л + q_л f_3^л + q_л f_4^л + q_л f_5^л$	$\mathbf{Q_5} = q_б f_2^б + q_б f_3^б + q_б f_4^б + q_б f_5^б$
$\mathbf{Q_6} = q_л f_2^л + q_л f_3^л + q_л f_4^л + q_л f_5^л + q_л f_6^л$	$Q_6 = q_б f_3^б + q_б f_4^б + q_б f_5^б$
$\mathbf{Q_7} = q_л f_3^л + q_л f_4^л + q_л f_5^л + q_л f_6^л + q_л f_7^л$	$Q_7 = q_б f_4^б + q_б f_5^б$
$Q_8 = q_л f_4^л + q_л f_5^л + q_л f_6^л + q_л f_7^л$	$Q_8 = q_б f_5^б$
$Q_9 = q_л f_5^л + q_л f_6^л + q_л f_7^л$	
$Q_{10} = q_л f_6^л + q_л f_7^л$	
$Q_{11} = q_л f_7^л$	

У цьому випадку $Q_{max}^л$ є Q_5, Q_6 або Q_7 (визначається співвідношенням величин $\sum_1^5 \mathbf{f_i}$, $\sum_2^6 \mathbf{f_i}$, $\sum_3^7 \mathbf{f_i}$), а $Q_{max}^б$ є Q_4 або Q_5.(залежить від величин $f_1^б$ і $f_5^б$).

Максимальна витрата формується не з усієї площі водозбору, а з її частини, т.зв. "діючої площі" $f_д$. ΔQ_{max} визначається не тільки різницею між $q_б$ і $q_л$, а й різницею діючих площ $\Delta f_д$., тобто $\Delta Q_{max} = f(\Delta q, \Delta f_д)$. Величина $\Delta f_д$ залежить від форми водозбору і різниці між швидкостями добігання $V_л - V_б$ (на останню, у свою чергу, впливає густота річкової мережі, ґрунтово-геологічні умови і крутизна схилів водозбору, породного складу лісів та ін.), причому $f_д^л > f_д^б$. Отже, в цьому випадку ΔQ_{max} залежить також від морфометричної характеристики самого водозбору.

При зростанні різниці між часом сніготанення і максимальним часом добігання частка діючих площ (а отже і $\Delta f_д$) у площі водозбору F буде зменшуватися, відповідно зменшуватиметься частка впливу лісу ΔQ_{max} на загальну максимальну витрату повені Q_{max}.

У даному аналізі ми вважали, що водозбір повністю заліснений, або безлісний, не враховували можливість деякого запізнення початку сніготанення (при його радіаційному типі) на залісненому водозборі, менші запаси води у снігу під темнохвойними деревостанами і більші – під листяними, зміну інтенсивності сніготанення з часом, різницю в швидкості сніготанення на різних висотних поясах та в лісах різного складу, випадання дощів під час сніготанення. Ці фактори вносять свої корективи у формування Q_{max}, проте не вступають у протиріччя з встановленими вище закономірностями.

При дослідженнях на реальному водозборі необхідно вивчати характер розташування лісів і їх таксаційні характеристики, морфометричні характеристики басейну, дані про час добігання води і розраховувати різні сценарії формування Q_{max} при весняних повенях і дощових паводках. При цьому треба виділяти власне ΔQ_{max} – частку впливу лісу як фактора підстилаючої поверхні водозбору, який може бути у порівняно короткі строки значно змінений людиною.

Висновки

1. Частка впливу лісу на максимальні витрати весняних повеней є специфічною на кожному водозборі навіть в одному кліматичному регіоні та однакових ґрунтових умовах.
2. На малих гірських водозборах, де тривалість сніготанення є більшою, ніж тривалість добігання води до створу, вплив лісу на зменшення максимальних витрат весняних повеней ΔQ_{max} залежить тільки від різниці інтенсивності водовіддачі Δq і не залежить від форми водозбору.
3. На водозборах великої площі ΔQ_{max} залежить від Δq і морфометричних характеристик водозбору, які визначають $\Delta f_д$.
4. При просуванні вниз по річці від створу, де $T = \tau$, частка лісового впливу на максимальну витрату зменшується, причому інтенсивність цього зменшення залежить віж співвідношення впливу на ΔQ_{max} величин Δq і $\Delta f_д$.

Література

1. Чубатый О.В. Влияние леса и его вырубки на водный баланс водосборов (на примере Карпат)// Лесоведение. – 1980, №2. – С. 59-67.

2. Kanor P. Vliv druhove skladby lesich porostu na ukladani a tani snehu v horskych podminkach// Lesnictvi. – 1979. – C. 3. – S. 233-252.

3. Kanor P. Hydricka ucinnost horskych lesu v sime// Lesnicka prace. – 1981. – r.60. – C. 1. – S. 22-27.

*УДК 630*15*

С.А. Сторожук, мол. наук. співр. – Природний заповідник "Медобори"

СЕЗОННИЙ АСПЕКТ ДИНАМІКИ СТАДНОСТІ КОЗУЛІ ЄВРОПЕЙСЬКОЇ ТА СВИНІ ДИКОЇ В УМОВАХ ЗАПОВІДНИКА "МЕДОБОРИ"

Проаналізовано динаміку стадності *Capreolus capreolus L.* та *Sus scrofa L.* Найвищий індекс стадності для *Capreolus capreolus L.* відмічено весною 1995 р., а для *Sus scrofa L.* – взимку 1997 р. Зустрічність поодиноких особин становить близько 20 %.

S.A. Storozchuk, Natural reservation "Medobory"

Sesonal aspekt of herd dynamics of *Capreolus Capreolus L.* and *Sus Scrofa L.* in conditions "Medobory" reservation

The herd dynamics of *Capreolus capreolus L.* and *Sus scrofa L.* is analyzed. The highest index of the herd for *Capreolus capreolus L.* has been hoted in sping 1995, and for *Sus scrofa L.*- in winten1997. The singly individuals are near 20 %.

Багато складностей звіриного життя пов'язано із екстремальними ситуаціями. Зливи, повені, раптові снігопади, морози, іній, ожеледиця, пізня весна чи повернення холодів, тобто ситуації, коли погодні умови виходять за межі норми, впливають на тварин безпосередньо або опосередковано – утруднюють добування корму, перешкоджають їх пересуванню. Раптове похолодання звірі переносять гірше, ніж рівномірне зниження температури, а вологий мороз важче, ніж сухий. Мороз легше переносять, якщо немає вітру **[1]**.

Представники макротеріофауни реагують на зміну клімату зміною стадної поведінки. Для аналізу цього питання нами обрано два види ратичних – козулю європейську (*Capreolus capreolus L.*) та свиню дику (*Sus scrofa L.*).

Ратичні ссавці належать до тварин, які протягом року ведуть, за невеликим винятком, гуртовий спосіб життя. Формування і розпадання стад відбувається під впливом цілого ряду внутрішньо-популяційних та зовнішніх (природних) факторів, величина і склад стад значно змінюються за сезонами. Внутрішньо-популяційні фактори такі: відокремлення молодняку, приєднання самців до стада під час гону, смертність протягом року, народження молодняка **[4]**. На наш погляд, важливіше значення мають зовнішні (або природні) фактори: концентрація тварин в місцях нажировочних кормів, сезонні зміни кліматичних умов – переміни температурного режиму, поява та сходження снігового покриву, особливо коли його висота перевищує критичну для виду межу **[2]**.

Ратичні при глибокому снігу тримаються групами, часто ходять одне за одним, навіть необхідно у необхідно, вибирають найменше засніжені місця, намагаються переходити від дерева до дерева – біля дерев менше снігу **[1]**. Критична глибина снігу для козулі і дикої свині 30-40 см. Козулі ходять по стежках при глибині снігу 20-30 см. Дикі свині ходять по одних і тих самих стежках, бо таким коротконогим тваринам ходити по глибокому снігу важко.

Для вивчення динаміки стадності козулі європейської та свині дикої використано матеріали проведених нами обліків чисельності цих видів по слідах за методиками Л.С. Русанова (1973) та Теплова (1953). Використано також матеріали цілорічних фенологічних спостережень від 1994 до 2000 рр.

Для глибшого розкриття даної теми необхідно чітко сформулювати поняття стадності ратичних тварин. На основі всебічного аналізу зібраних нами матеріалів про груповий спосіб життя ратичних тварин, ми прийшли до висновку, що стадність це – відношення кількості зустрінутих за один сезон стад до чисельності особин в одному чи декількох різночисельних стадах за цей же час. Характеризує стадність індекс стадності. Він визначається за формулою $I_{ст} = Z/N$, де I – індекс стадності; Z – кількість зустрінутих стад, N – показник різночисельних стад (N по 2 + N по 3…).

На стадність ратичних заповідника значний вплив мають кліматичні умови. Тому вважаємо за необхідне подати характеристику клімату території регіону, на якій розташований заповідник. Її орографічним елементом є Подільські Товтри, які відіграють значну роль у формуванні навколишнього клімату.

У всі пори року в однаковій кількості регіон відвідують континентальні, полярні та морські повітряні маси. Значний вплив на клімат "Медоборів" мають вітри південного сектора Ісландського мінімуму та північного сектора Середземноморського мінімуму **[3]**.

Географічне положення "Медоборів" забезпечує отримання значної суми сонячної радіації. Радіаційний баланс позитивний. Нерівномірність прибування і зменшення сонячної радіації по сезонах перебуває у прямій залежності від характеру хмарності. В осінні і зимові місяці переважають дні суцільної хмарності, навесні і влітку більше днів з нерівномірною хмарністю.

Висота положення щодо напрямку домінуючих вітрів та залісненість створюють тут специфічні мікрокліматичні умови, які сприятливо впливають на кількість опадів і температурний режим.

Більшу частину року на території Медоборів температура повітря має позитивний баланс. Середньорічна температура, за даними багаторічних спостережень, 6,8-7,0 ^{0}C; середньодобова температура зимового сезону, за даними багаторічних спостережень -4,1^{0}C; у роки наших досліджень спостерігались значні зміни середньодобової зимової температури від -6,3^{0}C у сезон 1995-1996 рр. до -2,1^{0}C у 1999-2000 рр. Середня температура найтеплішого місця 17,8-18,4 ^{0}C, а найхолоднішого -5,6-5,8 ^{0}C, у сезон 1995-1996 рр. середньомісячна температура січня становила -9,0^{0}C. Абсолютний максимум влітку досягає +35-36^{0}C, мінімум взимку –31^{0}C. За роки наших досліджень найнижча зимова температура –27,2^{0}C зареєстрована 28 грудня 1996 року. За К.І. Геренчуком (1968) – це район "холодного Поділля".