

• у структурі співвідношення різних видів рекреаційних територій у всіх районах переважають річки, де вони займають не менше 80 %. Це вказує на важливу роль річок у рекреаційному використанні водних об'єктів Дніпропетровської області. Окрім деяких районів (в основному південних), у структурі співвідношення площ рекреаційних територій площа водосховищ переважає над площею озер, тобто водосховища мають більше рекреаційне значення, ніж озера.

Бібліографічні посилання

1. Бейдик О. О. Рекреаційно-туристські ресурси України: Методологія та методика аналізу, термінологія, районування: Монографія / О. О. Бейдик. – К., 2002. – 395 с.
2. Горб А. С. Клімат Дніпропетровської області: Монографія / А. С. Горб, Н. М. Дук – Д., 2006. – 204 с.
3. Мороз К. Ф. Дослідження особливостей географічного розподілу рекреаційних гідрографічних ресурсів Дніпропетровської області / К. Ф. Мороз // Матеріали V-ої Міжнародної наукової конференції студентів і аспірантів (24 – 25 квітня 2008 р.) – ДНУ, 2008 р. – С. 409 – 412.
4. Паламарчук М. М. Водний фонд України: Довідковий посібник / М. М. Паламарчук, Н. Б. Закорчевна. – К., 2001. – 392 с.
5. Фонди обласного центру з гідрометеорології та Українського науково-дослідного гідрометеорологічного інституту за період з 1964 по 2005 рік.

Надійшла до редколегії 19.11.08

УДК 556.156

Д. О. Довганенко Л. І. Довгаль

Дніпропетровський національний університет ім. Олеся Гончара

ДЕЯКІ АСПЕКТИ ВПЛИВУ ЛІСОВИХ МАСИВІВ НА ВЕСНЯНИЙ СТІК РІЧОК СТЕПОВОЇ ЗОНИ УКРАЇНИ (НА ПРИКЛАДІ Р. САМАРИ)

Проведена спроба виокремлення частки весняного стоку р. Самари, що формується під впливом лісових насаджень. Проаналізовано сучасний стан лісового фонду району розташування басейну річки. За допомогою ландшафтно-гідрологічного методу виявлено зміни показника шару весняного стоку за характерні, посушливі та багатоводні роки. Виявлені залежності зміни шару стоку від зменшення площі лісових масивів. Виокремлено найбільш вірогідні чинники зміни весняного шару стоку річки.

Вступ. Дослідження формування поверхневого та підземного стоку річок під впливом інтенсивного антропогенного впливу є актуальною темою і по сьогодні. Проблеми нерационального водокористування в Україні наразі є достатньо вивченими та освітленими в офіційних звітностях Міністерства охорони навколишнього природного середовища та МНС України.

Конкретно для Південно-східного регіону найбільш розповсюдженими є такі проблеми як: підтоплення басейнів річок, замулення русел річок, значне виснаження водотоків за рахунок зарегульованості стоку та фактично безконтрольного водозабору, зміна морфометричних показників басейнів малих річок (збільшення площ міських поселень, збільшення сільськогосподарських угідь, збільшення еродованості ґрунтового покриву та ін.). Зазначені проблеми не мають належного вирішення.

© Д. А. Довганенко, Л. І. Довгаль, 2009

ня. Основною причиною цього є відсутність чітко визначеної та пристосованої до теперішніх динамічних умов природоохоронної політики, та як за звичай, нестача фінансування. Тому принцип комплексності при плануванні та здійсненні водоохоронних заходів фактично не витримується (не дивлячись на біолого-екологічне, технічне та інші обґрунтування проектів).

Додаткова проблема, що виникає при вирішенні цих питань полягає у встановленні формування природного та зміненого стоку річок. Одна з наявних причин цього є нестача даних (неповнота багаторічних спостережень за основними гідрологічними показниками, реорганізація мережі пунктів спостережень, неможливість детального встановлення хронології господарської активності в межах басейну річки). Та найбільша складність полягає у встановленні багаторічної динаміки природних процесів, зокрема зміна, лісистості водозбірного басейну, підтоплення території, зміна рельєфу місцевості та їхнього впливу на стоковий режим річки.

З цієї точки зору досліджено зв'язок зміни площі лісових масивів та стокового режиму р. Самари, оскільки ступінь лісистості водозбірного басейну є досить вагомим водорегулюючим фактором формування поверхневого і підземного стоку.

Постановка проблеми та аналіз публікацій. Дослідженням питання впливу лісових масивів на річковий стік почали займатися ще з середини XIX ст. відомі праці вчених: С. Сміта, В. І. Вернадського, Ф. А. Макаренка, М. І. Львовича, Р. Нейса, А. Ронова, А. Ярошевича, Р. Лінслі, Дж. Кальпу, А. П. Полдерванта, А. П. Виноградова та ін. Нажаль, на той час не вдалося достеменно дослідити яким чином, та як у кількісному співвідношенні лісистість впливає на підземний та поверхневий стік [2]. Особливо це стосувалося гідрологічних досліджень на малих та великих водозборах. Дані, що одержувалися за результатами досліджень на малих річках, екстраполювалися на великі водозбори, незважаючи на індивідуальність факторів формування весняного стоку. В результаті мало місце, як стверджує Б. П. Ткачов, невірне твердження, що лісистість однаково негативно впливає на стік малих та великих річок [4].

Та не дивлячись на досить великі розбіжності у висновках, щодо зазначеного питання згодом було встановлено, що ліс має позитивний регулюючий вплив на стік річок, особливо у період повеней та паводків. Крім цього було встановлено, що ліс за рахунок своїх мікрокліматичних особливостей істотно впливає на накопичення, формування та випадіння опадів за рахунок таких властивостей як: динамічна шорохуватість крон дерев, конденсація, затримуюча здатність дерев, снігонакопичення [3].

Більшого розвитку ці дослідження отримали приблизно у другій половині XX ст. Та все одно, одержані результати були досить однобокими та суб'єктивними. Здебільшого на результат впливали такі чинники як: площа та місце розташування лісового масиву на водозборі, вік, видовий склад, щільність, геологічні та гідрогеологічні умови та інше. Слід зауважити, що складність виявлення впливу лісу на стоковий режим річки, особливо для малого та середнього розмірів водозборів, полягала не тільки в індивідуальності та неповторності природних умов тієї чи іншої місцевості, а ще й у нестачі та не репрезентативності даних метеорологічного характеру (абсолютна вологість, добова кількість випаровування з-під пологу лісу, сонячне випромінення, кількість опадів та ін.), а в деяких випадках їх відсутності.

Стосовно гідрометеорологічних спостережень у межах р. Самари слід зауважити, що кількість метеорологічних та гідрологічних стаціонарних постів спостереження на протязі XX ст. постійно змінювалася. У зв'язку із чим період з 1900

до 1946 є нерепрезентативним. Діючих метеорологічних постів у межах басейну річки налічується п'ять – с. Чаплине, м. Павлоград, м. Синельникове, с. Губиниха та с. Комісарівка [1]. Із двадцяти одного водомірного поста на сьогодні діючих залишилось дев'ять. Спеціалізованих метеостанцій по дослідженню мікрокліматичних особливостей лісових масивів басейну р. Самари немає з причин відсутності потреби народного господарства у спеціалізованих даних. Тому переважна більшість досліджень водорегулюючої здатності лісів мають теоретичний, розрахунковий характер із досить великими похибками.

Польовими гідрометеорологічними дослідженнями, проведеними у степовій зоні було встановлено, що ліс може збільшувати кількість рідких опадів від 10 до 14 % та 3 – 11 % твердих опадів залежно від площі, видового складу лісу, повноти, віку та ін. [2]. Показник снігозапасів лісу помірною поясу степової зони може сягати 2,5 (у середньому – 1,00), що на 1,5 більше порівняно із лісами лісової зони.

Випаровуюча здатність лісу степової зони може досягати, за різними даними, від 400 до 500 мм на рік. Випаровування з відкритої місцевості може досягати 350–400 мм [3; 4; 5]. На кількість випаровування здебільшого впливає вік лісу. Було встановлено, що найбільшою випаровуючою здатністю володіють ліси віком 35–40 років, найменшою – від 80 років та старше. Таким чином, роль степових лісів у регулюванні стоку річок досить переконлива, враховуючи, що живлення р. Самари на 81 % снігове та лише 19 % підземне [6].

Зміни вікових, видових показників та площі лісових масивів у межах водозбірному басейну зазначеної річки було встановлено, використовуючи матеріали геоботанічних досліджень. Зокрема дані по лісистості в межах території України за період XVIII – першої половини XX століть були взяті з праць С. В. Кирикова,

Таблиця 1
Зміна лісистості басейну р. Самари
за період XVIII – XX ст.

Рік, сторіччя	Площа, км ²	Лісистість, %
XVIII	4074	18
XIX (1846)	1099	4,8
XX (1914)	971	4,3
XX (1950-і)	474	2,1
XX (2001)	280	1,3

С. А. Генсирука та частково Г. І. Швеця [6; 7; 8]. Отримані дані зведені в таблицю 1. Лісистість за період XVIII – середини XIX ст. були наведені для більшої показовості загальної тенденції.

Мета дослідження. Основною метою було попереднє виявлення залежності між зменшенням площі лісових масивів у межах водозбірному басейну р. Самари та

змінною показників стоку, що спостерігається на протязі другої половини XX ст.

Викладення основного матеріалу. Для виявлення залежності та закономірностей зміни стоку від зміни площі лісових насаджень використані наступні матеріали: показник весняного стоку по гідропосту р. Самара – с. Кочережки за найбільш характерні роки, показники лісистості водозбору р. Самари у відповідні періоди, карти з відображенням шару стоку, відомості польових досліджень накопичення опадів та випаровування з території лісових масивів.

Об'єктом дослідження є р. Самара, яка розташована в межах Донецької, Харківської і Дніпропетровської областей. Довжина її складає 324 км, площа водозбірному басейну – 22600 км². Річка бере початок на західних отрогах Донецького краю, впадає в озеро ім. Леніна. Найбільша її притока р. Вовча (довжина 336 км). Середні витрати води в 48 км від гирла складають 16 м³/сек. У верхів'ях, зазвичай, пересихає з кінця липня до початку листопада, зимою іноді перемерзає. Замерзає в листопаді-січні, скресання відбувається в 2-й частині березня – початку квітня.

Ліси і лісосмуги в басейні займають площу 280 км² (1,3 % від площі басейну), болота – 45 км² (0,19 % від площі басейну). У долині р. Самара знаходиться найбільший у степовій зоні України лісовий масив – Самарський бір площею 180 км². Самарські ліси в заплавах переважно представлені дубом, берестом, ясенем, ільмом, вязом, кленом остролисним, липою та осиною із підліском ліщини та ін. Піщані тераси річки зайняті лісами з участю сосни.

Крім основної інформації для визначення змін весняного стоку необхідне врахування даних по лісистості району розташування водозбірного басейну річки. Згідно з даними Державного комітету лісового господарства України лісистість Дніпропетровської області становить 2,6 %, Запорізької області – 1,5 %, Донецької області – 7,2 %, Харківської – 11,9 % [9].

Оскільки основний вплив лісових масивів на водний режим річок у межах степової зони спрямований на збільшення весняного стоку, з'ясувати це можна за допомогою методу, запропонованого В. Е. Водогрецьким, що базується на ландшафтно-гідрологічному принципі [5]. Запропонований метод полягає у встановленні закономірностей змін елементів водного балансу та гідрологічного режиму водних об'єктів, що відбуваються під впливом антропогенної діяльності та природних факторів, сформованих на типових для тієї чи іншої природної зони ландшафтах. Зміни весняного стоку річки були визначені за допомогою наступної формули.

$$\Delta Y_B = \pm f_L (Y_B - Y_{B.K.}) / (f_{L.P.} - f_L) \quad (1.1)$$

де ΔY_B – зміна весняного стоку, мм; $f_L, f_{L.P.}$ – відповідно фактична залісеність (водозбірного басейну) та залісеність району, %; $Y_B, Y_{B.K.}$ – відповідно шар весняного стоку для розрахункового водозбору та шар весняного стоку вирахований за картою із застосуванням поправочного коефіцієнта K_p . Середній шар весняного стоку дорівнює 17,1 мм, $Y_{B.K.}$ – 8,8 мм, f_L – 1,3 % та $f_{L.P.}$ – 5,88 %.

Отже збільшення шару весняного стоку з залісених територій становить 2,35 мм, що складає 13,7 % від загального шару весняного стоку річки. З метою порівняння отриманих значень було розраховано ΔY_B для схожого за водністю року, для багатоводного 1964 та найбільш посушливого 1954 років.

За умов, що Y_B (1958) – 16,02 мм, Y_B (1954) – 7,39 мм та Y_B (1964) – 118 мм при лісистості басейну річки 2,1 % ΔY_B мало наступні значення: за 1958 рік – 4,01 мм (25 % від Y_B), за 1954 рік – -0,78 мм; за 1964 рік – 60,6 мм.

Слід зауважити, що наведені розрахунки виконувались без урахування підземного стоку, особливостей рельєфу місцевості та стоку з відкритих ділянок місцевості. Похибка розрахованих значень може становити $\pm 15\%$ – 20 %.

Висновки. Отримані результати знайшли підтвердження в дослідженнях вищезазначених вчених, стосовно водорегулюючої діяльності лісу в межах степової зони. Відповідно водорегулюючий вплив лісових масивів у межах басейну р. Самари можна оцінити як неоднозначний.

Найкращім підтвердженням цього є результати розрахунку зміни весняного стоку за повноводний та маловодний роки. Так за умов незначного шару весняного стоку, що спостерігався в 1954 році відбувалося зменшення частки весняного стоку, що формується за рахунок лісових масивів. Цю ситуацію можна пояснити дією таких суттєвих чинників як: незначна кількість твердих опадів, збільшення випаровування, за рахунок чітко вираженого екотону та, можливо, виникнення несприятливих для поверхневого стоку гідрологічних умов (зниження рівня ґрунтових вод).

Для решти років відзначаються збільшення весняного шару стоку з залісених територій (особливо за 1964 рік). У даному випадку водорегулююча здатність лісу мінімальна. «Стримування» повені та паводкової хвилі фактично не відбувається, що для степової зони є характерною картиною. Найбільш вірогідним поясненням визначеної ситуації може бути неоднорідність видового складу, мозаїчний характер розподілу лісів по території водозбірного басейну річки та відносно невелика площа лісових масивів. Так більша частина лісових масивів р. Самари розташована вздовж русла річки, а найбільший з них розташований у нижній частині течії (Самарський ліс). При цьому слід зауважити, що лісові масиви можуть бути підтоплені та частково заболочені. Така картина здебільшого прослідковується в межах вугледобувних районів Донбасу, де підтоплення та заболочення території відбувається за рахунок виникнення мульд просідання. Як результат, вологонасиченість ґрунтів і, відповідно, водовіддача є високою, що безпосередньо сприяє збільшенню поверхневого стоку.

Неменш важливим є і той факт, що на протязі другої половини ХХ сторіччя прослідковується чітка тенденція до збільшення показника середньої витрати води та зменшення виразності протікання паводків та повеней. За період 1938 – 1975 рр. цей показник складав $14,2 \text{ м}^3/\text{с}$, а за період 1976 – 2001 рр. – $16 \text{ м}^3/\text{с}$. Основними причинами цього є збільшення кількості опадів, значна зарегульованість річки та збільшенням випадків зимових відлиг. Зазначені чинники можуть бути також і поясненням зменшення весняного стоку річки за 2005 рік.

Отримані результати не є остаточними і потребують подальшого розглядання та уточнення.

Бібліографічні посилання

1. Горб А. С. Клімат Дніпропетровської області / А. С. Горб, Н. М. Дук. – Д., 2006. – С. 98–99
2. Бисвас А. К. Человек и вода / А. К. Бисвас. – Л., 1975. – 290 с.
3. Шикломанов И. А. Влияние хозяйственной деятельности на речной сток / И. А. Шикломанов. – Л., 1989. – С. 178–189
4. Ткачев Б. П. Малые реки: современное состояние и экологические проблемы / Б. П. Ткачев. – Н., 2002. – с. 38–48
5. Водогрещкий В. Е. Антропогенное изменение стока малых рек / В. Е. Водогрещкий. – Л., 1990. – С. 68–78
6. Швець Г. І. Розподіл стоку річок УРСР по сезонах і місяцях / Г. І. Швець. – К., 1946. – С. 6–7.
7. Кириков С. В. Человек и природа степной зоны / С. В. Кириков. – М., 1983. – С. 22–25.
8. Генсирук С. А. Леса Украины / С. А. Генсирук. – М., 1975. – 280 с.
9. Сайт Державного комітету лісового господарства України <http://www.dklg.kmu.gov.ua>

Надійшла до редколегії 19.11.08