

РАДІОЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН МАЛИХ РІЧОК ПОЛІССЯ

Г.І. ВАСЕНКОВ, кандидат сільськогосподарських наук,

О.Е. ПОЛІЩУК, кандидат сільськогосподарських наук,

І.П. БУДНІК, аспірант*

* Науковий керівник – кандидат сільськогосподарських наук І.І.Васенков

На прикладі басейну р. Норин, типової за ландшафтною структурою для Полісся, розглянуто гідроморфометричні характеристики її малих приток. Виявлено зв'язки між показниками складових ландшафтних структур басейнів малих річок та встановлено роль лісових насаджень у стабілізації потоків радіоактивної речовини.

Агрolandшафт, каламутність, радіоцезій, ЗЛН, водозбір, потік.

Потоки речовини в ландшафті, в тому числі радіоактивної, пов'язані з його структурою і, в кінцевому рахунку, замикаються в басейнах гідрологічної сітки. Значний вклад в радіоактивне забруднення малих річок вносить поверхневий стік, який головним чином містить радіоцезій, що мігрує з агроландшафтів. Процеси міграції радіонуклідів підпорядковуються загальним законам, що керують потоками речовин у ландшафті, зв'язаними з динамічними і гідродинамічними процесами в приземному шарі атмосфери і на поверхні землі. Для території радіоактивного забруднення України характерною є наявність значної кількості малих річок, які протікають на північ і північний захід та впадають у Прип'ять і Дніпро. Кількість малих річок, що впадають в ці водотоки становить понад 12,0 тис., у тому числі річок із середньою довжиною від 2 до 4 км - близько 11,3 тис.[6]

Густота річкової мережі змінюється на території від 0,30 до 0,45 км². На річках Поліської зони в більшості випадків гідрологічний режим характеризується чітко вираженою весняною повінню, низькою літньою і весняною меженню з окремими злизовими паводками.

Об’єкти і методика досліджень. Основні дослідження було зосереджено на території Житомирського Полісся у басейні малої річки Норин, притоки Прип’яті, в північно-східному агрокліматичному районі, на території Народицького району Житомирської області.

Методи досліджень – загальноприйняті: польовий, експериментальний, лабораторний. Методологічною основою була концепція екологічного моніторингу в цілому [4,7] і радіоекологічного моніторингу, зокрема, а також наукові положення сільськогосподарської радіоекології [1,5,8].

Визначення ландшафтних структурних показників басейну р. Норин проводилось шляхом дешифрування земельних угідь з використанням чорно-білих аерофотознімків масштабу 1:36 000 – 170 000, зальотів 1988-1992рр. Для прив’язки елементів ландшафту і розбивки басейну р. Норин на басейни малих річок використовували топокарти (масштаб 1:50 000).

Підрахунок площ земельних угідь і складових басейнів приток р. Норин проводився за допомогою пакету прикладних програм методу спектральних контрастів у лабораторії дистанційних геодезичних досліджень Укр НДІ нафти і газу.

Аналіз радіоекологічного стану проведено згідно з розробленою нами методикою й технікою проведення експерименту та адаптованих методичних положень [2;3] щодо вивчення водно-ерозійних процесів.

Результати досліджень.

У басейні р. Норин площа орних земель становить 344,12 км² (42,39 %), пасовищ – 149,8 км² (18,5 %), лісів – 245,08 км (30,2 %). Площа лісових смуг незначна – 1,1 км або 0,13 %, а до площі ріллі – 0,31 %. Щодо басейнів приток річки Норин, то структура ландшафту різноманітна (табл. 1).

1. Структура земельних угідь басейну р. Норин

Басейни малих річок	Загальна площа, км ²	Лісові масиви		Орні землі		Пасовища	
		км ²	%	км ²	%	км ²	%
Верхів'я р. Норин	43,51	25,6	58,8	8,93	20,5	4,78	11,0
р. Белка з прито-ками	23,46	4,73	20,2	14,55	62,0	2,6	11,0
р. Н.Веледники	48,44	10,2	21,0	28,71	59,3	5,23	10,8
р. Хайчанка	95,61	31,52	33,0	40,11	42,0	17,74	15,4
р. Лезниця, Прибитки	66,62	43,99	66,0	8,56	12,85	11,12	16,7
р. Мощаниця	146,47	95,83	65,4	13,72	9,36	29,94	20,4
Лівий берег низини р. Норин	140,27	11,21	8,0	80,00	57,0	31,25	22,3
р. Ольшанка	167,9	20,62	12,3	94,90	56,5	36,66	21,8
Правий берег низини р. Норин	79,71	1,38	1,73	56,60	68,6	13,59	17,0
Загальна площа басейну	811,89	245,08	30,2	344,12	42,39	149,8	18,5

Диференціація показників стоку і ерозії у різних структурних елементах агроландшафтів виявляється в кінцевому результаті на гідрологічних характеристиках малих річок, на характері потоку речовини в межах їх басейнів у тому числі і радіоактивної.

Виявлено морфометричні показники, що характеризують малі притоки р. Норин та витрати є типовими для зони українського Полісся.

2 Гідроморфометричні показники малих приток у басейні р. Норин

Притока	Протяжність, км	Глибина, м	Ширина, м	Швидкість течії, м·с ⁻²	Витрата, м ³ ·с ⁻¹
Верхів'я р. Норин	20,0	0,12	1,3	0,20	0,0312
р.Белка	6,5	0,80	1,1	0,11	0,0946
р.Веледники	9,0	0,10	0,7	0,28	0,0134
р.Хайчанка	20,0	0,25	0,7	0,19	0,0330

р.Лезниця	19,0	0,30	1,0	0,36	0,1080
р.Мощаниця	33,0	0,35	1,6	0,17	0,0952
р.Ольшанка	39,0	0,30	1,7	0,12	0,0612

1. Радіоекологічна характеристика приток і басейнів р. Норин
(середнє за меженний період 1996-2004 рр.)

Басейн малих річок	Середня щільність забруднення, кБк·м ⁻²	Каламутність потоку, г·м ⁻³	Питома активність ¹³⁷ Cs, Бк·л ⁻¹
Верхів'я р. Норин	1,2	38	0,8
р. Белка з притоками	1,9	151	2,5
р.Н.Веледники	1,6	144	1,5
р.Хайчанка	2,3	43	2,4
р.Лезниця, Прибитки	2,9	22	4,1
р. Мощаниця	2,6	11	1,9
Лівий берег низини Норин	3,9		7,6
р. Ольшанка	6,1	185	12,6
Правий берег низини річки Норин	10,4		38,4

Встановлено досить тісний зв'язок між насиченням території басейну лісовими насадженнями (лісистість) і каламутністю потоків малих річок у межах цих басейнів (рис.).

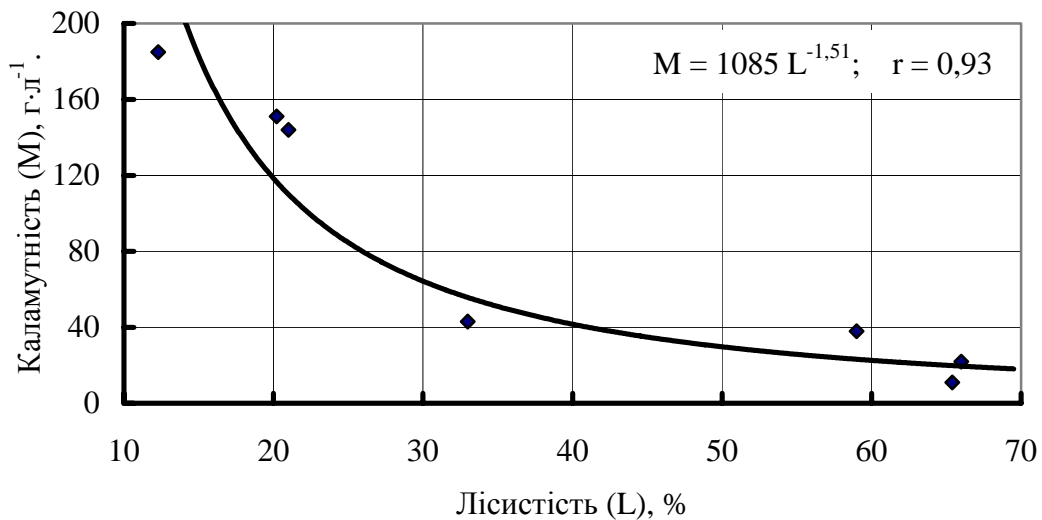


Рис. Залежність каламутності потоку приток р. Норин (M) від лісистості басейну (L)

Лісові насадження в агроландшафті чинять суттєвий стабілізуючий вплив на потоки радіонуклідів. На елементарному водозборі з орними землями без лісових насаджень, активність радіоцезію в продуктах стоку була 93 Бк/л, а водозборі зі стокорегулюючими смугами майже у 2 рази нижча – 49 Бк/л.

Управління потоками радіонуклідів у ландшафті за допомогою захисних лісових насаджень (ЗЛН) ґрунтоване на їх меліоративних функціях.

Захисним лісовим насадженням (ЗЛН) для агроландшафтів із радіоактивним забрудненням необхідно надавати агроекологічний пріоритет із врахуванням максимального протиерозійного ефекту та стокорегулюючої дії.

Розміщення на рельєфі (відносно горизонталей) таке:

- на схилах з одностороннім падінням і рівномірною відстанню між горизонталями – паралельно-прямолінійне;
- на схилах збираючого або розсіюючого типу з рівномірною відстанню між горизонталями – контурно-паралельне;
- з нерівномірною відстанню між горизонталями – контурно-паралельне зі спрямленням на улоговинах.

Розроблені моделі ЗЛН для агроландшафтів Полісся, що відображають роль таких факторів, як ґрунт, гідрологічний режим, рослинний покрив, дозволили на

прикладі типового для регіону басейна малої річки прогностично розрахувати оптимізуючу дію лісових насаджень на міграцію радіонуклідів, що наведена в табл.4.

Значний вплив лісових насаджень на перетворення потоків радіоцезію виражається в кінцевому результаті у зменшенні його виносу з басейну річки.

4. Оцінка потоків цезію-137 в басейні річки Норин

Показник	АГРОЛАНДШАФТ	Лісоаграрний ландшафт (прогноз)
Площа, км ²	811,89	811,89
Ліс, км ²	245,08	266
в т.ч. ЗЛН, км ²	1,1	2,1
Лісистість ріллі, %	0,3	6,0
Поверхневий стік, м ³	$7,6 \cdot 10^7$	$4,5 \cdot 10^7$
Модуль водної ерозії, т·га ⁻¹ ·рік ⁻¹	3,7	0,4
Міграція радіоцезію, Бк·рік ⁻¹	$46 \cdot 10^{11}$	$32 \cdot 10^8$

ВИСНОВКИ

Отримані прогностичні моделі дали змогу розробити ефективні шляхи управління міграційними процесами радіонуклідів, що базуються на правильній трансформації стоку наносів, який необхідно фіксувати в гідрографічній мережі не допускаючи його міграції за межі елементарних водозборів. Прогностичні моделі функціонування елементів лісоаграрних ландшафтів дозволяють визначити основні параметри їх опорних елементів, основними з яких є захисні лісові насадження, що справляють оптимізуючу дію на горизонтальну міграцію радіонуклідів.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Алексахин Р.М. Сельскохозяйственная радиоэкология. – М.: Экология, 1991. – 384 с.
2. Васенков Г.І, Поліщук О.Є. Методика досліджень кількісної горизонтальної міграції радіонуклідів при ерозійних процесах. Вісник ДААУ. – Житомир.: – 1998. - №1.

3. Гаршинев Е.А., Васенков Г.И., Зыков И.Г. Методика полевого моделирования эрозии, расчет смыва и расстояний между лесополосами. – М.: РАСХН, 1991. – 42 с.
4. Ковда В.А., Керженцев А.С. Экологический мониторинг: концепция организации // Региональный экологический мониторинг. – М.: Наука. – 1983. – С. 7-15.
5. М.И.Долгилевич, Г.И.Васенков. Вопросы методологии исследования миграции радионуклидов в ландшафтах Полесья. – В сб.: Проблемы сельскохозяйственной радиологии – пять лет спустя после аварии на Чернобыльской АЭС.- Житомир. – 1991. – С. 30-35.
6. Малі річки України. // Довідник. – За ред.Яцика А.В. – К.: Урожай, 1991. – 286 с.
7. Одум Ю. Основы экологии. – М.: Мир. – 1975. – 740с.
8. Основы сельскохозяйственной радиоэкологии / Пристер Б.С., Лоцилов Н.А. и др. – К.: Урожай. – 1991. – 471 с.

Радиоэкологическое состояние малых рек Полесья

Г.И.Васенков, О.Е.Полищук, И.П.Будник

На примере бассейна р. Норин, типичной по ландшафтной структуре для Полесья, рассмотрены гидроморфометрические характеристики ее малых притоков. Выявлены связи между показателями составных ландшафтных структур бассейнов малых рек и роль лесных насаждений в стабилизации потоков радиоактивного вещества.

Агроландшафт, мутность, радиоцезий, ЗЛН, водосбор, поток.

The radioecological state of Polissya small rivers

G.I.Vasenkov, O.Ye.Polischuk, I.P.Budnik

The paper focuses on the hydromorphometric characteristics of small tributaries of the Noryn river basin which is typical for Polissya as to its landscape structure. It indices of the landscape structure components of small river basins as well as the rove of forest plantations in stabilizing the radioactive substance flows.

Agrolandscape, turbidity, radiocaesium, green forest plantation, catchment, flow.