

1. Катанская В. М. Высшая водная растительность континентальных водоемов СССР / В. М. Катанская. – Л.: Наука, 1981. – 185 с.
2. Покровская Т. Н. Макрофитные озера и их эвтрофирование/ Т. Н. Покровская, Н. Я. Миронова, Г. С. Шилькрот. – М.: Наука, 1983. – 152 с.
3. Справочник по водным ресурсам / Под ред. Б. И. Стрельца. – К.: Урожай, 1987. – 304 с.
4. Яцик А. В. Екологічна оцінка якості поверхневих вод річки Рось / А. В. Яцик, І. В. Гопчак, Т. О. Басюк // Вісник НУВГП. – 2013. – Вип. 2 (62), сер. сільськогосп. науки. – С. 79–86.

Л.Н.Зуб<sup>1</sup>, Г.А. Карпова<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Институт эволюционной экологии НАН Украины, Киев

<sup>2</sup>Институт гидробиологии НАН Украины, Киев

#### ОСОБЕННОСТИ ЗАРАСТАНИЯ МАКРОФИТАМИ ВОДОХРАНИЛИЩ МАЛЫХ ГЭС (НА ПРИМЕРЕ СТЕБЛЕВСКОГО И КОРСУНЬ-ШЕВЧЕНКОВСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩ Р. РОСЬ).

Показано, что флора макрофитов водохранилищ в значительной степени обеднена и трансформирована. Основными ценозообразователями являются виды-индикаторы вод высокой трофности. Растительный покров носит поясный характер с чрезмерным развитием гелофитов. Характерным является значительное развитие нитчатых водорослей, что свидетельствует о критическом уровне антропогенного эвтрофирования этих водоемов.

*Ключевые слова:* макрофиты, р. Рось, Стеблевское водохранилище, Корсунь-Шевченковское водохранилище

L.N. Zub<sup>1</sup>, G.A. Karpova<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Institute of Evolutionary Ecology of NAS of Ukraine, Kyiv

<sup>2</sup>Institute of Hydrobiology of NAS of Ukraine, Kyiv

#### FEATURES OF OVERGROWING OF SMALL ELECTRIC POWER PLANT RESERVOIRS WITH MACROPHYTES (USING STEBLIVSKE AND KORSUN`-SHEVCHENKIVSKE RESERVOIRS ROS` RIVER AS EXAMPLE)

It is shown that the macrophyte flora of reservoirs is significantly depleted and transformed. Main species that form water plant communities are indicators of eutrophic waters. Vegetation cover is of belt with excessive development helophyte belt. Characteristic is the significant development of filamentous algae, which indicates the critical level of anthropogenic eutrophication of these water bodies.

*Keywords:* macrophytes, river Ros`, Steblivske and Korsun`-Shevchenkivske Reservoirs

УДК 574.5(28)+551.65

Л.М. ЗУБ<sup>1</sup>, О.В. ТОМЧЕНКО<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Інститут еволюційної екології НАН України

вул. акад. Лебедєва, 37, 03143, Київ

<sup>2</sup> Науковий Центр аерокосмічних досліджень Землі ІГН НАН України

вул. Олесь Гончара, 55-Б, 01601, Київ

### **АНТРОПОГЕННА ТРАНСФОРМАЦІЯ ВОДОЗБОРІВ ТА ЕКОЛОГІЧНА СТРУКТУРА УГРУПОВАНЬ МАКРОФІТІВ МАЛИХ РІЧОК**

---

Робота присвячена дослідженню сучасної трансформації водозбірних басейнів малих річок лісостепової зони України (в межах Середнього Придніпров'я) методами дистанційного

зондування землі (ДЗЗ) та оцінки її впливу на екологічну структуру угруповань вищих водних рослин.

*Ключові слова:* малі річки, макрофіти, лісостепова зона, дистанційне зондування землі

Сьогодні чи не найбільше потерпають від впливу людини малі річки лісостепової зони України. Щільне заселення цих територій обумовило високу ступінь освоєння ландшафтів та деградацію природних комплексів як самої річки, так і її водозбірних територій. Вже на початку ХХ століття територія центрального Лісостепу була розорана на 68%, а заліснення окремих річкових басейнів не перевищувало 3-5%) [1]. Проте, для підтримання природного гідрологічного режиму частка непорушених ландшафтів у загальній площі водозбору має становити не менше 60% [2]. Саме тому роботи щодо оцінки впливу трансформації природної ландшафтно-структури водозбору на особливості гідробіологічного режиму річки є надзвичайно актуальними. Дане дослідження присвячене пошукам залежності флористичної та екологічної структури річкових угруповань вищих водних рослин (макрофітів) від особливостей антропогенного навантаження та господарського освоєння водозбору.

### Матеріал і методи досліджень

Дослідженнями були охоплені малі річки Середнього Придніпров'я в межах двох основних басейнів: правобережного Лісостепу – р. Рось (Злодіївка, Роська, Сквирка, Тарган) та лівобережного – р. Трубіж (Альта, Ільта, Недра, Стара Красилівка). Комплексні флористичні та геоботанічні дослідження проводилося у липні-серпні (Роська – 2004 р., Тарган – 2000, 2012 рр., Сквирка, Злодіївка – 2012 р., Альта – 2004, 2013 рр., Ільта, Стара Красилівка та Недра – 2013 р.) загальноприйнятими методиками [3]. Флору макрофітів розглядали в об'ємі, прийнятому В. М. Катанською [4]. При класифікації екотипів були використані підходи В. Г. Папченкова [3].

Оцінка ландшафтно-структури водозбірних басейнів проводилася на основі набору даних *GlobeLand30*, створених китайським Національним управлінням геодезії, картографії та геоінформації (NASG) – першої глобальної бази даних моніторингу ґрунтово-рослинного покриву на основі космічних знімків роздільної здатності 30 м/пікс за 2000-2010 роки. Дані *GlobeLand30* збережені у форматі *GeoTIFF*, розміщені у вільному доступі [5]. Для актуалізації розрахунків дані з *GlobeLand30* були оновлені за космічною зйомкою *Landsat 8* за 2013 р.

### Результати досліджень та їх обговорення

Водозбори Правобережного Лісостепу вирізняються складним рельєфом, родючими ґрунтами, значними обсягами площинної та лінійної ерозії, глибоко врізаними, розчленованими ярами і балками, річковими долинами. Водозбірні ландшафти Лівобережжя характеризуються меншим ерозійним почленуванням територій та дещо гіршою родючістю ґрунтів, заплавам характерне засолення та заболочення. Гідрографічна мережа правобережних водотоків значно розвинутіша: в басейні р. Рось нараховується більш як 1000 малих річок. Характерна значна зарегульованість стоку - на 1 км території припадає понад 1 га водного дзеркала штучних водойм). Нині в басейні р. Трубіж існує лише 33 малі річки, хоча ще 100 років тому їх було 107. Ступінь зарегулювання малих річок басейну р. Трубіж незначна. Водорегулююча меліорація, яка на правобережжі йшла шляхом зарегулювання русел, на річках лівобережного Лісостепу відбувалася шляхом будівництва осушувально-зрошувальних систем [1].

Усі досліджені річкові басейни характеризуються надмірною трансформацією природних комплексів, площа антропогенно трансформованих ландшафтів складає 80-90% (рис. 1). Найменші показники трансформації характерні басейнам річок Роська (70% басейну займають селітебні та агроландшафти) та р. Стара Красилівка (81%). Середній показник агроландшафтів для досліджених водозборів складає 73%, що є свідченням зростання за останні 15 років площі земель сільгоспризначення.

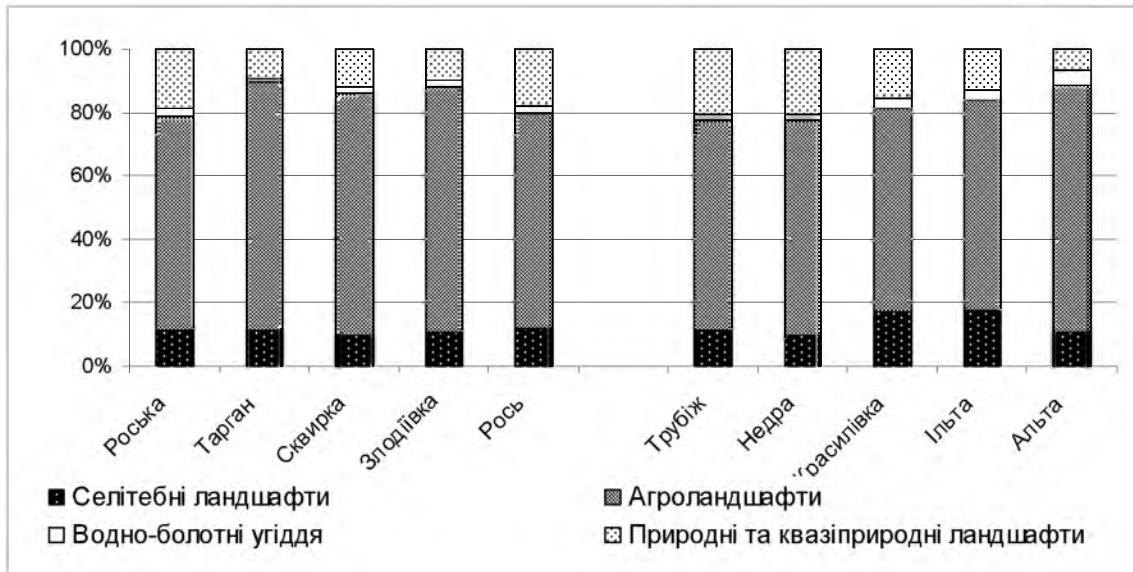


Рис. 1. Ландшафтна структура водозбірних басейнів

Розглядаючи вертикальну структуру водозборів (зверху до низу) варто відмітити, що найбільш трансформованими є нижні ділянки (площа антрополандшафтів сягає 86% для приток Росі та 88% - приток Трубіжу). Верхні та середні ділянки дещо менше потерпають від господарського впливу. Зворотну тенденцію можна спостерігати лише на річках Злодіївка та Альта (рис. 2).

Угруповання макрофітів характеризуються збідненим видовим складом: виявлено 47 видів, з них 31 - на притоках р. Рось і 44 – на притоках р. Трубіж. Річки басейну р. Трубіж вирізнялися і більшим фіторізноманіттям: у середньому на річці траплялося 23 види, тоді як на притоках р. Рось - 17. Лише на малих річках басейну р. Трубіж були відмічені ценози таких реофільних видів та видів-індикаторів мезотрофних умов як *Glyceria fluitans* (L.) R. Br., *Equisetum fluviatile* L. (р. Недра), *Butomus umbellatus* L., *Potamogeton trichoides* Cham. & Schlecht (Ільта, Ст. Красилівка, Недра), *Zannichellia palustris* L. (Ільта), *Lemna trisulca* L. та *Ceratophyllum submersum* L. (Альта, Ільта, Ст. Красилівка). Цікаво, що лише на Лівобережжі відмічений типовий раніше компонент малих річок Лісостепу *Elodea canadensis* Michx. (річки Ст. Красилівка, Недра) та новий інвазійний вид – *E. nuttallii* H.St.John (Недра).

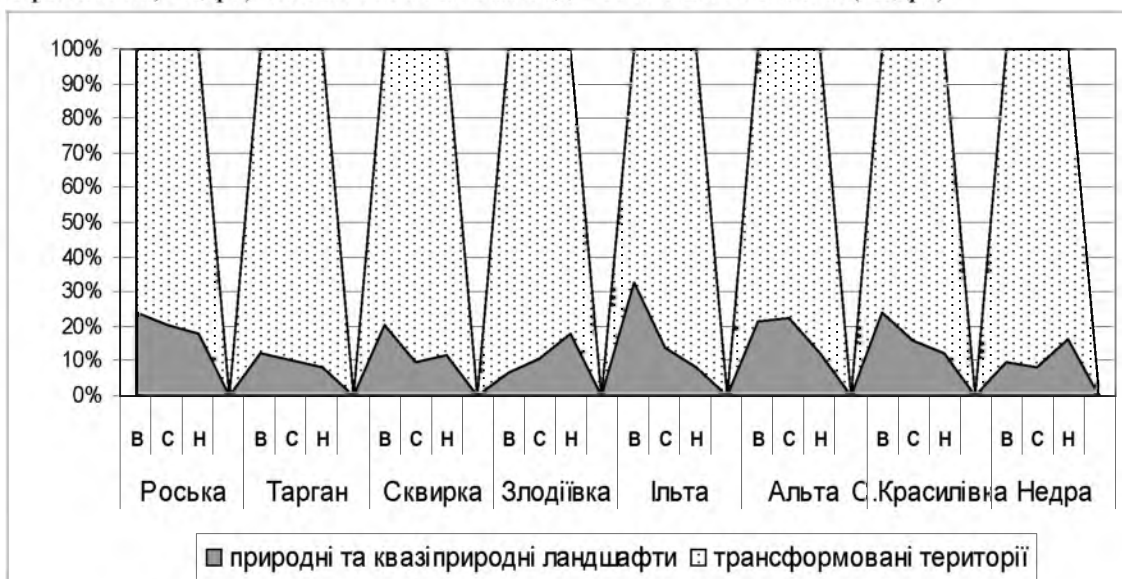


Рис. 2. Особливості вертикальної структури водозбірних басейнів (в – верхні ділянки басейну, с – середні, н – нижні)

Найбагатшими флористично були угруповання річок Альта (28 видів), Ст. Красилівка (22) та Недра (21). Найбіднішою була флора макрофітів р. Злодіївка (12 видів).

На всіх річках переважаючою була група гелофітів, їх частка у флорі складала приблизно половину. Найпоширенішими були ценози з домінуванням *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud., *Typha angustifolia* L., *Glyceria maxima* (Hartm.) Holmb. Види низькотравних гелофітів-представників реофільного комплексу (*Sparganium erectum* L., *S. emersum* Rehm., *Sagittaria sagittifolia* L., *Butomus umbellatus*) траплялися спорадично і значних заростей не утворювали.

Характерною рисою заростання є значна участь неукорінених гідрофітів (або плейстофітів), зокрема лемнеїд (*Lemna minor* L., *L. trisulca*, *Spirodela polyrrhiza* (L.) Schleid), та цератофілід (*Ceratophyllum demersum* L., *C. submersum*). Представники цієї екологічної групи склали від 16 % (р. Роська) до 31% (р. Сквирка) загальних флористичних списків. На переважній більшості річок звичними були ділянки, де представники екологічної групи затягували увесь перетин річища, формуючи ценози з проєктивним покриттям до 100%.

Участь прикріплених гідрофітів була незначною (у середньому - чверть флористичного списку). Лише на р. Роська вони склали 41% флори. Найменшим цей показник був на річках Злодіївка та Альта – 21%. Найпоширенішими були елодеїди (*Potamogeton crispus* L., *P. pectinatus* L.), німфеїди траплялися вкрай рідко (за виключенням *Nuphar lutea* (L.) Smith – типового елемента заростання усіх досліджених водотоків басейна р. Рось та р. Ільта і Недра – в басейні р. Трубіж). Ценози *Nymphaea alba* L. мали місце лише на крупних ставках, споруджених на р. Роська.

Розглядаючи особливості екологічної структури угруповань макрофітів зверху до низу водотоком, варто відзначити, що переважній більшості досліджених малих річок властиве зменшення ролі гелофітів та зростання частки власне гідрофітів до понизових ділянок (рис. 3).

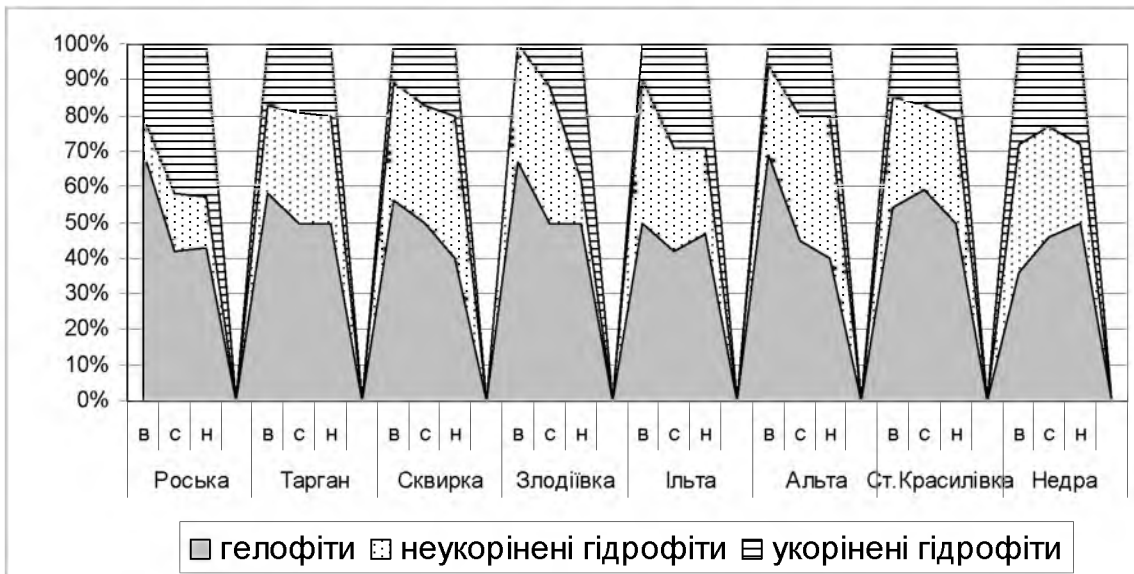


Рис. 3. Особливості екологічної структури угруповань макрофітів залежно від ділянки водотоку (в – верхні ділянки басейну, с – середні, н – нижні)

### Висновки

Водозбори малих річок Лісостепу сьогодні характеризуються надмірною руйнацією природних комплексів, площа антропогенно трансформованих ландшафтів складає 80-90%. Найбільш трансформованими є нижні ділянки річкових басейнів. Особливості господарського впливу в басейнах Лісостепу визначають характерні риси флористичного складу та екологічної структури угруповань макрофітів: відмічено збіднений видовий склад та переважання угруповань видів евтрофо-болотного комплексу.

Флора макрофітів Лівобережжя характеризується більшим видовим багатством та екологічним спектром, притаманним природним річковим екосистемам, що дозволяє зробити

висновок про більш кардинальний вплив на річкові екосистеми надмірного зарегулювання, ніж водорегулюючої меліорації.

1. *Водне господарство в Україні* / За ред. А. В. Яцика. – К.: Генеза, 2000. – 640 с.
2. *Гор Дж. А.* Восстановление и охрана малых рек: Теория и практика / Дж. А. Гор, Э. Е. Херрик, Л. Л. Осборн и др.; Пер. с англ. А. Э. Габриэляна, Ю. А. Смирнова; Под ред. К. К. Эдельштейна, М. И. Сахаровой. – М.: Агропромиздат, 1989. – 314 с.
3. *Гидробиотаника.* Методология, методы / Научные редакторы В. Г. Папченко, А. А. Бобров, А. В. Щербаков, Л. И. Лисицына. – Рыбинск, 2003. – 188 с.
4. *Катанская В. М.* Высшая водная растительность континентальных водоемов СССР / В. М. Катанская. – Л.: Наука, 1981. – 185 с.
5. **Globe Land 30.** Електронний ресурс: <http://globallandcover.com/GLC30Download>

*Л.Н. Зуб*<sup>1</sup>, *О.В. Томченко*<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Інститут еволюційної екології НАН України, Київ

<sup>2</sup> Научный центр аэрокосмических исследований Земли ИГиН НАН Украины, Киев

### АНТРОПОГЕННАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ВОДОСБОРОВ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА СООБЩЕСТВ МАКРОФИТОВ МАЛЫХ РЕК

Работа посвящена исследованиям современной трансформации водосборов малых рек Лесостепной зоны Украины (в пределах Среднего Приднепровья) методами дистанционного зондирования земли и оценки ее влияния на экологическую структуру сообществ водных растений.

*Ключевые слова:* малые реки, макрофиты, Лесостепная зона, дистанционное зондирование земли

*L.N. Zub*<sup>1</sup>, *O.V. Tomchenko*<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Institute of Evolutionary Ecology of NAS of Ukraine, Kyiv

<sup>2</sup> Scientific Centre of Aerospace Research of Earth Institute of Geological NAS of Ukraine, Kyiv

### ANTHROPOGENIC TRANSFORMATION OF WATERSHEDS AND ECOLOGICAL STRUCTURE OF MACROPHYTE COMMUNITIES IN SMALL RIVERS

The aim of the research is to study the modern transformation of small river catchment area of forest-steppe zone in Ukraine / within the Middle Dnieper / using methods of remote sensing (RS) and evaluation of its influence on the ecological structure of higher water plant groups.

*Keywords:* small rivers, macrophytes, forest steppe zone, remote sensing of the Earth

УДК 556.114:556.531(282.247.324)

**И.Б. ЗУБЕНКО**

Институт гидробиологии НАН Украины

пр. Героев Сталинграда, 12, Киев, 04210, Украина

### **ФОРМЫ МИГРАЦИИ Cr(III) И Mn(II) В ВОДЕ ПРУДОВ НАЦИОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКА "ГОЛОСЕЕВСКИЙ" (г. КИЕВ)**

---

Представлены результаты исследования содержания и сезонной динамики растворённой и взвешенной форм Cr(III) и Mn(II) в Ореховатском и Китаевских прудах г. Киева. Показано, что общее содержание металлов находится в следующих пределах: Cr(III) – 5,2-30,0 мкг/дм<sup>3</sup>; Mn(II) – 40–1200 мкг/дм<sup>3</sup>. В исследованных водных объектах хром и марганец мигрируют в основном в растворённом состоянии. Соотношение взвешенных и растворённых форм зависит от многих факторов – сезона года, pH воды, глубины водоёма, скорости течения, содержания