

УДК 502/504 (477.53)

DOI <https://doi.org/10.33989/2024.10.1.306012>

**Дмитро ХМЕЛЕВСЬКИЙ**

Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка

*dchmelevsky13@gmail.com*

ORCID: 0009-0003-9860-9737

**Людмила ГОМЛЯ**

Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка

*gomlyalm@ukr.net*

ORCID: 0000-0002-0462-9338

**Владислав ПЕРЕРВА**

Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка

*wladpererwa28@gmail.com*

ORCID: 0009-0003-5221-4297

**Денис КОНОНЕНКО**

Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка

*denchic1234567d@gmail.com*

ORCID: 0009-0007-2331-2727

**Марина ДЯЧЕНКО-БОГУН**

Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка

*ecos.poltava2015@gmail.com*

ORCID: 0000-0002-1209-2120

## **ДИФЕРЕНЦІАЦІЯ ТА СТРУКТУРА ДЕРЕВОСТАНУ ЛІСОВИХ ФОРМАЦІЙ ДОЛИНИ РІЧКИ ВОРСКЛА У МЕЖАХ ПОЛТАВСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

*У статті досліджується лісова рослинність річки Ворскла, розглядається проблема просторової диференціації, структура та динаміка зміни деревних порід. Наукові дослідження доводять, що на тип лісу та структуру деревостану впливають такі екологічні фактори, як тип ґрунтів, клімат, водний режим, рослинний і тваринний світ. У межах долини річки Ворскла було ідентифіковано 27 лісових формацій загальною площею 72353,2 га (12,8 % лісистість).*

***Ключові слова:** лісові формації, структура деревостану, Ворскла, Полтавська область, екосистема, фітоценози.*

**Вступ.** Лісові формації річок відіграють важливу роль в обміні речовини, енергії, інформації. Найбільш стійкими є екосистеми лісу, так як їх фітоценози є складнішими, зв'язки компонентів стагнаційними на відміну від луків. Ліси річкових долин виконують безліч функцій, зокрема захисту річки від замулення і забруднення, закріплення берегів та запобігання процесам ерозії і абразії, зменшення випаровування з водної поверхні, поліпшення екологічних та створення сприятливих рекреаційних умов. Важливо розуміти, що едифікаторами лісових ландшафтів є деревні рослини, які морфологічно, типологічно та генетично залежать від клімату, рельєфу, гідратичного режиму ґрунтового покриву та внутрішньої і міжвидової конкуренції. Постановкою проблеми є просторова диференціація, структура та динаміка зміни деревних порід.

Вивченням лісової рослинності долини річки Ворскла (далі ДРВ), займалися: геоботанічний аспект (А. М. Краснов, С. О. Іллічевський; В. М. Кожевніков; Ф. О. Гринь, Ю. Р. Шеляг-Сосонко, В. М. М'якушко, О. Ю. Недоруб, Т. Л. Соломаха, О. М. Байрак, Д. А. Давидов (2019), Л. М. Гомля (2008), Н. О. Смоляр, В. М. Власенко, Т. С. Двірна) лісознавчий аспект (В. Л. Мешкова, Є. Т. Діденко, В. П. Ткач, В. С. Бондар, О. М. Румянцев, Д. С. Івашин).

**Матеріали та методи дослідження.** Дослідження проводились на основі картографічних матеріалів ВО «УКРДЕРЖЛІСПРОЕКТ», створена маска лісів на основі домінуючих видів дерев за допомогою програмного забезпечення QGIS 3, аналіз даних проводився у Google Sheets. Картографування на основі домінуючої ознаки рослинності (формація) здійснювалося у масштабі. Для дослідження структурних особливостей деревного ярусу (деревоста-

ну) рослинної формації було закладено пробні площі (далі ПП), в яких зазначалися основні таксаційні одиниці (рослинна формації, склад деревостану, висота, діаметр стовбура, бонітет, як оцінка продуктивності насадження та ділянки, тип ліс, які фактично не змінилися за останні роки, повнота), для фіксування розміщення та встановлення площі ПП застосовували ГНСС (глобальна навігаційна супутникова система). Опис проводився за таксаційною та геоботанічною методикою у лісознавстві розробленою ВО «УКРДЕРЖЛІСПРОЕКТ» (інструктивно-методичні вказівки з ведення лісовпорядкування), до уваги включалися лише деревні породи які формують деревний намет, а також підріст, для оцінки зміни порід на ПП. Інші яруси лісу не були предметом нашого дослідження.

### Результати та обговорення.

Долина річки Ворскла характеризується фрагментарністю рослинного покриву, де найбільший відсоток це аграрні монокультури на орних землях (ріллі), які були сформовані на місці лучних, квазі-лучних, та лісових екосистем (Смирнова, 2013). Дослідження проводилося у межах долини річки Ворскла Полтавської області. Застосовувався як басейновий так і адміністративно-регіональний підхід. Картографування лісових формацій (далі ЛФ) проводилося у масштабі 1:25000, для наочності застосовували 1:500000, який чітко відповідав межах ДРВ.

Лісові формації ДРВ представлені 27 доміантними видами деревостану (*Robinia pseudoacacia*, *Betula pendula* Roth, *Ulmus laevis* Pall, *Ulmus minor*, *Ulmus glabra* Huds, *Salix alba* L., *Salix fragilis* L., *Alnus glutinosa* (L.) Gaerth, *Gleditsia triacanthos* L., *Carpinus betulus* L., *Quercus robur* L, *Quercus rubra* L., *Acer platanoides* L., *Acer campestre* L., *Acer tataricum* L., *Acer negundo* L., *Acer pseudoplatanus*, *Tilia cordata* Mill, *Populus tremula* L, *Pinus banksiana* Lamb, *Pinus silvestris*, *Pinus nigra* ssp. *Pallasiana*, *Populus alba* L., *Populus canadensis* Moench, *Populus nigra* L., *Picea abies* (L.) H. Karst, *Fraxinus excelsior* L., *Fraxinus pennsylvanica* L., які утворюють окремі локалітети із різним складом (Гомля, Давидов, 2008).

За морфометричним критерієм загальної площі у межах ДРВ лісові формації умовно можна розділити на:

- великі – площею більше 5000 тис. га;
- середні – площею більше 500 га;
- малі – площею більше 100 га;
- дуже малі – площею від 10 до 100 га;

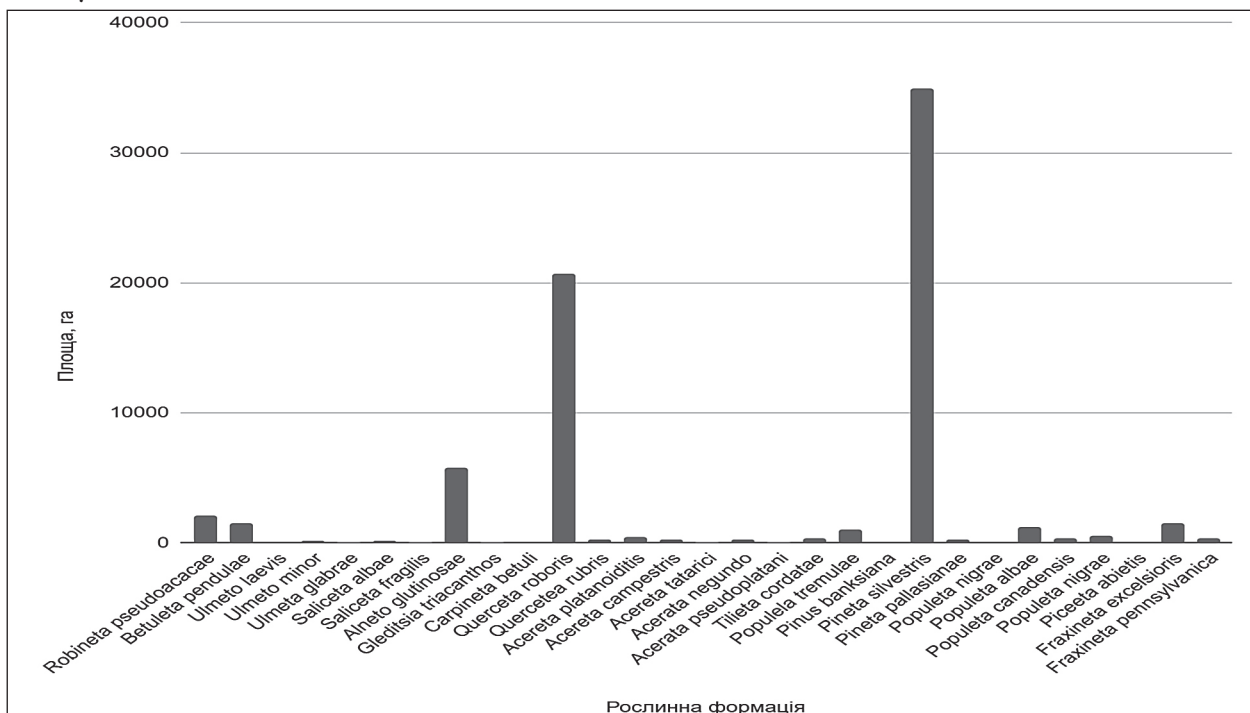


Рис 1. Площа лісових формацій

- локальні – площею від 1,0 до 10 га.

Отже, було ідентифіковано приналежність до великих – 3 лісових формації, середні – 6 ЛФ, малі – 10 ЛФ, дуже малі – 6 ЛФ, локальні – 1 ЛФ (Давидов, 2019. С. 76-78). Одним із важливих елементів характеристики формацій було закладення тимчасових пробних площ, щоб зрозуміти структуру та встановити майбутню динаміку зміни лісових порід.

Формація – *Robineta pseudoacaciae* (загальна площа 2066,4 га, частка 2,86%, середній морфометричний показник).

ПП-1. Деревостан є антропогенного походження (лісові культури), підріст *Robinia pseudoacacia* відсутній із деревних порід поодинокі зустрічається *Malus sylvestris* Mill. Адвентивний вид флори. Насадження є досить продуктивним.

Формація – *Betuleta pendulae* (загальна площа 1512 га, частка 2,09 %, середній морфометричний показник).

ПП-2. Деревостан природного (вегетативного) походження, у складі домінує *Betula pendula* Roth, поодинокі трапляється *Populus tremula* L., деревний ярус перебуває у перестійній (субсенільній) віковій стадії, більша частина дерев вражена стовбуровою гниллю яка викликана патогеном *Piptoporus betulinus*. Підріст 7СЗ (насінного походження), ЗБП (вегетативного, 16 років, висота 6 м, 2.0 тис. особ/га. Спостерігається природна сукцесія (зміна порід), у майбутньому можлива зміна формації на *Pineta silvestris*.

Формація – *Ulmeto laevis* (загальна площа 13,9 га, частка 0,02 %, дуже малий морфометричний показник).

ПП-3. Деревостан є антропогенного походження (лісові культури), у складі домінує *Ulmus laevis* Pall, ярус якого перебуває у перестійній (стара генеративна) віковій стадії. Підріст 10КЛГ (*Acer platanoides* L.), 16 років, висота 2 м, 1.0 тис. особ/га. Спостерігається природна сукцесія (зміна порід), у майбутньому можлива зміна формації на *Acereta platanoiditis*.

Формація – *Ulmeto minor* (загальна площа 17,7 га, частка 0,24 %, малий морфометричний показник).

ПП-4. Деревостан природного (вегетативного) походження, у складі домінує *Ulmus minor*, деревостан перебуває у пристигаючій (генеративній) віковій стадії. Субдомінантами виступають *Acer campestre* L, *Tilia cordata* Mill, і характерний один вид у складі адвентивної гібридизованої флори – *Populus × canadensis* Moench, який потрапив вегетативним шляхом із суміжних водоохоронних насаджень. Цілком ймовірно, що у майбутньому можлива зміна формації на *Acereta campestris* або *Tilieta cordatae*.

Формація – *Ulmeto glabrae* (загальна площа 57,09 га, частка 0,08 %, дуже малий морфометричний показник).

ПП-5. Деревостан природного (насінного) походження, у складі домінує *Ulmus glabra* Huds, який перебуває у перестійній (пізній генеративній) віковій стадії. Субдомінантами виступають *Alnus glutinosa* L. (вегетативного походження), *Fraxinus excelsior* L, *Salix alba* L, *Populus alba* L., та поодинокі *Populus nigra* L. Цілком можлива зміна формації на *Fraxineta excelsioris*, так як тип лісорослинних умов, є визначальним для формування даних деревостанів.

Формація – *Saliceta albae* (загальна площа 149,9 га, частка 0,21 %, малий морфометричний показник).

ПП-6. Деревостан природного (вегетативного) походження, у складі домінує *Salix alba* L., який перебуває у перестійній (пізній генеративній) віковій стадії. У ярусі присутні *Populus nigra* L та *Quercus robur* L. Наявний підріст представника адвентивної флори *Acer negundo* L., вік 26 років, висота 7 м, 2.0 тис. особ/га. З часом цілком можлива зміна формації на *Acerata negundo* із поодинокими екземплярами низькопродуктивного *Quercus robur* L.

Формація – *Saliceta fragilis* (загальна площа 48,09 га, частка 0,07 %, дуже малий морфометричний показник).

ПП-7. Деревостан природного (вегетативного) походження, у складі домінує *Salix fragilis* L. Адвентивний вид флори, який перебуває у перестійній (пізній генеративній) віковій ста-

дії. У ярусі присутні *Populus alba L.* та *Alnus glutinosa L.* Підріст відсутній, за умов старіння та випадання *Salix fragilis L.*, можлива зміна формації на *Populeta albae*.

Формація – *Alneto glutinosae* (загальна площа 5800 га, частка 8,02 %, великий морфометричний показник).

ПП-8. Деревостан природного (вегетативного) походження, у складі домінує *Alnus glutinosa L.*, який перебуває у перестійній (субсенільній постгенеративній) віковій стадії. Деревостан є доволі продуктивним. Підріст відсутній. Сукцесійних змін не спостерігається.

Формація – *Gleditsia triacanthos* (загальна площа 19,9 га, частка 0,03 %, дуже малий морфометричний показник).

ПП-9. Деревостан антропогенного (лісові культури) походження, у складі домінує *Gleditsia triacanthos L.*, який перебуває у перестійній (субсенільній постгенеративній) віковій стадії. Дана формація є унікальною в якій присутні 4 представники адвентивної деревної флори – *Gleditsia triacanthos L.*, *Acer negundo L.*, *Fraxinus pennsylvanica L.*, *Robinia pseudoacacia*, та 2 представники корінних формацій *Quercus robur L.*, *Ulmus laevis Pall.* Щодо сукцесійної зміни формації прогнозувати складно, дана ділянка потребує майбутніх спостережень.

Формація – *Carpineta betuli* (загальна площа 14,9 га, частка 0,02 %, дуже малий морфометричний показник).

ПП-10. Деревостан природного (вегетативного) походження, у складі домінує *Carpinus betulus L.*, який перебуває у перестійній (субсенільній постгенеративній) віковій стадії. У ярусі присутні *Quercus robur L.*, *Tilia cordata Mill.*, *Fraxinus excelsior L.* Дана формація є найбільшою за площею локалітетом *Carpinus betulus L.* та є частиною заповідного урочища місцевого значення «Вільшане».

Формація – *Querceta roboris* (загальна площа 20693,1 га, частка 28,6 %, великий морфометричний показник).

ПП-11. Деревостан природного (вегетативного) походження, у складі домінує *Quercus robur L.*, який перебуває у різновікових стадіях пристигаючій (постгенеративній) – 104 років та стиглій (постгенеративній) – 135 років. Останній у стадії відмирання, присутні кореневі гнилі, викликані патогеном *Fomitiporia robusta*, ураження 5 %. У ярусі присутня *Tilia cordata Mill.* та *Ulmus laevis Pall.* – 104 років. Густих підріст деревних порід відсутній. Угрупування є стійким.

Формація – *Quercetea rubris* (загальна площа 231,9 га, частка 0,32 %, малий морфометричний показник).

ПП-12. Деревостан антропогенного (лісові культури) походження, у складі домінує *Quercus rubra L.*, вид адвентивної флори. Вид перебуває у молодняковій (рання генеративна) стадії віку. У складі присутні *Fraxinus excelsior L.*, *Ulmus glabra Huds.*, *Acer platanoides L.*, *Quercus robur L.*, *Populus tremula L.*, насінневого та вегетативного природного генезису. Підріст деревних порід відсутній. Дана ділянка потребує досліджень у майбутньому, як показник конкурентних відносин між деревними видами.

Формація – *Acereta platanoiditis* (загальна площа 466,1 га, частка 0,64 %, малий морфометричний показник).

ПП-13. Деревостан природного (вегетативного) походження, у складі домінує *Acer platanoides L.*, ярус перебуває у пристигаючій (пізня генеративна) віковій стадії. У складі присутні *Acer campestre L.*, *Quercus robur L.*, *Fraxinus excelsior L.* Змін лісової формації не виявлено.

Формація – *Acereta campestris* (загальна площа 215,9 га, частка 0,30 %, малий морфометричний показник).

ПП-14. Деревостан природного (вегетативного) походження, у складі домінує *Acer campestre L.*, ярус перебуває у середньовіковій (зріла генеративна) віковій стадії. У складі присутні *Tilia cordata Mill.*, *Populus tremula L.*, *Acer platanoides L.*, *Quercus robur L.* Змін лісової формації не виявлено.

Формація – *Acereta tatarici* (загальна площа 41,2 га, частка 0,06 %, дуже малий морфометричний показник).

ПП-15. Деревостан природного (вегетативного) походження, у складі домінує *Acer tataricum* L., ярус перебуває у середньовіковій (рання генеративна) віковій стадії. Поодинокі трапляється *Ulmus glabra* Huds. Даний локалітет формації є унікальним і потребує подальших спостережень.

Формація – *Acerata negundo* (загальна площа 230 га, частка 0,32 %, малий морфометричний показник).

ПП-16. Деревостан природного (вегетативного) походження, у складі домінує *Acer negundo* L., вид адвентивної флори. Ярус перебуває в середньовіковій (рання генеративна) віковій стадії, у складі присутній *Acer tataricum* L. Дана формація має агресивний (інвазійний) вплив на суміжні локалітети інших деревостанів.

Формація – *Acerata pseudoplatani* (загальна площа 18,5 га, частка 0,03 %, дуже малий морфометричний показник).

ПП-17. Деревостан антропогенного (лісові культури) походження, у складі домінує *Acer pseudoplatanus*. Адвентивний вид флори. Ярус перебуває в середньовіковій (зріла генеративна) віковій стадії. Спостерігається всихання *Acer pseudoplatanus*. У складі присутні *Fraxinus excelsior* L., *Tilia cordata* Mill. Цілком ймовірно, що в майбутньому відбудеться сукцесія порід у утвориться нова формація *Fraxineta excelsioris* або *Tilieta cordatae*.

Формація – *Tilieta cordatae* (загальна площа 373,7 га, частка 0,52 %, малий морфометричний показник).

ПП-18. Деревостан природного (вегетативного) походження, у складі домінує *Tilia cordata* Mill, ярус перебуває в середньовіковій (зріла генеративна) віковій стадії. У складі присутні *Acer campestre* L., *Quercus robur* L. Підріст деревних видів відсутній.

Формація – *Populela tremulae* (загальна площа 1004,3 га, частка 1,39 %, середній морфометричний показник).

ПП-19. Деревостан природного (вегетативного) походження, у складі домінує *Populus tremula* L., ярус перебуває в пристигаючій (зріла генеративна) віковій стадії. У складі присутній *Quercus robur* L. Сукцесійних змін не спостерігається.

Формація – *Pineta silvestris* (загальна площа 34970,3 га, частка 48,33 %, великий морфометричний показник).

ПП-20. Деревостан антропогенного (лісові культури) походження, у складі домінує *Pinus silvestris*, ярус перебуває в пристигаючій (постгенеративній) віковій стадії. Деревостан є монодомінантний.

Формація – *Pineta pallasiana* (загальна площа 224,7 га, частка 0,31 %, малий морфометричний показник).

ПП-21. Деревостан антропогенного (лісові культури) походження, у складі домінує *Pinus nigra* ssp. *Pallasiana*. Адвентивний вид флори. Ярус перебуває в пристигаючій (постгенеративній) віковій стадії. У складі присутній *Pinus silvestris*.

Формація – *Populeta albae* (загальна площа 1259,6 га, частка 1,74 %, середній морфометричний показник).

ПП-22. Деревостан природного (вегетативного) походження, у складі домінує *Populus alba* L., ярус перебуває в пристигаючій (зріла генеративна) віковій стадії. У складі присутні *Fraxinus excelsior* L. та *Acer campestre* L. У майбутньому можливі сукцесійні зміни формації на *Fraxineta excelsioris*.

Формація – *Populeta canadensis* (загальна площа 374,9 га, частка 0,52 %, малий морфометричний показник).

ПП-23. Деревостан природного (вегетативного) походження, у складі домінує *Populus × canadensis* Moench, ярус перебуває в стиглій (зріла генеративна) віковій стадії. У складі присутні *Acer platanoides* L., *Tilia cordata* Mill, *Ulmus glabra* Huds, *Alnus glutinosa* L. Підріст відсутній.

Формація – *Populeta nigrae* (загальна площа 579,6 га, частка 0,80 %, середній морфометричний показник).

ПП-24. Деревостан антропогенного (лісові культури) походження, у складі домінує *Populus nigra* L., ярус перебуває в перестійній (пізня генеративна) віковій стадії. У складі присутні *Acer negundo* L. Сукцесійних змін не виявлено. Підріст відсутній.

Формація – *Piceeta abietis* (загальна площа 5,7 га, частка 0,01 %, локальний морфометричний показник).

ПП-25. Деревостан антропогенного (лісові культури) походження, у складі домінує *Picea abies* (L.) H. Karst. Адвентивний вид флори. Ярус перебуває в середньовіковій (зріла генеративна) віковій стадії. У складі присутні *Betula pendula* Roth. Дана ПП, є досить показовою, як без антропогенного впливу формується деревостан *Picea abies* (L.) H. Karst в умовах Лівобережного Лісостепу.

Формація – *Fraxineta excelsioris* (загальна площа 1502,4 га, частка 2,08 %, середній морфометричний показник).

ПП-26. Деревостан природного (вегетативного) походження, у складі домінує *Fraxinus excelsior* L. Ярус перебуває в перестійній (постгенеративний) віковій стадії. У складі присутні *Quercus robur* L., *Ulmus glabra* Huds, *Populus alba* L. Підріст відсутній. Сукцесійних змін не простежується.

Формація – *Fraxineta pennsylvanica* (загальна площа 307,5 га, частка 0,43 %, малий морфометричний показник).

ПП-27. Деревостан антропогенного (лісові культури) походження, у складі домінує *Fraxinus pennsylvanica* L. Адвентивний вид флори. Ярус перебуває в перестійній (стара генеративна) віковій стадії. У складі присутні *Quercus robur* L. та *Robinia pseudoacacia*. У майбутньому можлива сукцесійна зміна порід та утворення формації *Robineta pseudoacaciae*.

**Висновок.** У межах долини річки Ворскла було ідентифіковано 27 лісових формацій загальною площею 72353,2 га (12,8 % лісистість). За морфометричними показниками ЛФ віднесено: 3 – великі ЛФ, середні – 6 ЛФ, малі – 10 ЛФ, дуже малі – 6 ЛФ, локальні – 1 ЛФ. Домінуючими виступають *Pineta silvestris* 34970,3 га (48,33 %), *Querceta roboris* 20693,1 га (28,6 %), *Alneto glutinosae* 5800,2 га, Найменшу площу займають *Ulmato laevis* 13,8 га (0,02 %), *Ulmato glabrae* 57,09 га (0,08 %), *Saliceta fragilis* 48,09 га (0,07 %), *Gleditsia triacanthos* 19,9 га (0,03 %), *Carpineta betuli* 14,8 га (0,02 %), *Acereta tatarici* 41,2 га (0,06 %), *Acerata pseudoplatani* 18,5 га (0,03 %). І локальна формація – *Piceeta abietis* 5,7 га (0,01 %).

### Список використаних джерел

- Гомля Л. М., Давидов Д. А. Флора вищих судинних рослин Полтавського району. Довідник / Полтав. держ. пед. ун-т імені В. Г. Короленка. Полтава : Техсервіс, 2008. 263 с. URL: [https://botany.kiev.ua/doc/davyd\\_flora\\_p\\_r.pdf](https://botany.kiev.ua/doc/davyd_flora_p_r.pdf)
- Давидов Д. А., Гомля Л. М. Нові види судинних рослин, запропоновані для регіональної охорони на території Полтавської області. *Біологія та екологія*: наук. журн. / Полтав. нац. пед. ун-т імені В. Г. Короленка. Полтава, 2019. Т. 5, № 1. С. 76–82. URL: <http://dspace.pnpu.edu.ua/handle/123456789/13654>
- Смирнова В. Г. Трансформація річок та річкових русел (на прикладі річкових водних об'єктів Полтавської області). *Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія*. 2013. Т. 1 (28). С. 109–116.
- Global Forest Watc. URL: <https://www.globalforestwatch.org/>

### DIFFERENTIATION AND STRUCTURE OF FOREST STANDS IN THE VORSKLA RIVER VALLEY WITHIN THE BOUNDS POLTAVA REGION

**Khmelevskiy D., Homlia L., Pererva V., Kononenko D., Diachenko-Bohun M.**

Poltava V. G. Korolenko National Pedagogical University

*The article examines the forest vegetation of the Vorskla River, addressing the issue of spatial differentiation, structure, and dynamics of changes in tree species. Scientific investigation demonstrates that the forest type and the stand's structure are influenced by ecological factors such as soil type, climate, water regime, and flora and fauna. Within the Vorskla River valley, 27 forest formations with a total area of 72,353.2 hectares (12.8% forest cover) have been identified. Based on morphometric indicators, the forest formations are categorized as follows: 3 large formations, 6 medium-sized formations, 10 small formations, 6 tiny formations, and 1 local formation. The dominant formations are *Pineta silvestris* covering 34,970.3 hectares (48.33%), *Querceta roboris* covering 20,693.1 hectares (28.6%), and *Alneto glutinosae* covering 5,800.2 hectares. The formations with the smallest areas are *Ulmeto laevis* covering 13.8 hectares (0.02%), *Ulmeto glabrae* covering 57.09 hectares (0.08%), *Saliceta fragilis* covering 48.09 hectares (0.07%), *Gleditsia triacanthos* covering 19.9 hectares (0.03%), *Carpineta betuli* covering 14.8 hectares (0.02%), *Acereta tatarici* covering 41.2 hectares (0.06%), and *Acerata pseudoplatani* covering 18.5 hectares (0.03%). The *Piceeta abietis* local formation is covering 5.7 hectares (0.01%).*

**Key words:** forest formations, stand structure, Vorskla, Poltava region, ecosystem, phytocenoses.

### REFERENCES

- Davydov, D. A., & Homlia, L. M. (2019). Novi vydy sudynnykh roslyn, zaproponovani dlia rehionalnoi okhorony na terytorii Poltavskoi oblasti [New types of vascular plants proposed for regional protection in the territory of the Poltava region]. *Biolohiia ta ekolohiia* [Biology & ecology], 5, 1, 76-82. Retrieved from <http://dspace.pnpu.edu.ua/handle/123456789/13654> [in Ukrainian].
- Global Forest Watc. Retrieved from <https://www.globalforestwatch.org/>
- Homlia, L. M., & Davydov, D. A. (2008). *Flora vyshchyykh sudynnykh roslyn Poltavskoho raionu* [Flora of higher vascular plants in the Poltava region]. Poltava: Tekhservis. Retrieved from [https://botany.kiev.ua/doc/davyd\\_flora\\_p\\_r.pdf](https://botany.kiev.ua/doc/davyd_flora_p_r.pdf) [in Ukrainian].
- Smyrnova, V. H. (2013). Transformatsiia richok ta richkovykh rusel (na prykladi richkovykh vodnykh ob'ektiv Poltavskoi oblasti) [Transformation of rivers and river channels (on the example of river water bodies of Poltava region)]. *Hidrolohiia, hidrokhimiia i hidroekolohiia* [Hydrology, hydrochemistry and hydroecology], 1 (28), 109-116 [in Ukrainian].