

Іхтіофауна досліджуваних водойм басейну р. Устя піддається значному антропогенному впливу, про що свідчать результати проведених досліджень якості поверхневих вод. Погана якість середовища існування провокує ще одну небезпеку – захворювання риби, зокрема екзопаразитарними хворобами, зокрема аргульозом. Проведення кореляційного аналізу дало змогу встановити залежність захворюваності іхтіофауни аргульозом від якості поверхневих вод, показавши обернену (негативну, від'ємну) сильну кореляцію з показниками трофо-сапробіологічного блоку та слабку або відсутню з показниками блокових індексів I_1 та I_3 за всіма показниками захворюваності найпоширеніших видів риб водойм.

Список використаних джерел

1. Ветеринарно-санітарна експертиза з основами технології і стандартизації продуктів тваринництва / [Якубчак О. М., Хоменко В. І., Мельничук С. Д. та ін.]; під ред. О. М. Якубчак, В. І. Хоменка. К.: 2005. 800 с.
2. Гроховська Ю.Р. Антропогенез і прісноводні екосистеми: ретроспекція та сучасні проблеми. *Таврійський науковий вісник* : Науковий журнал. Херсон: Гринь Д.С., 2017. Вип. 97. С. 207–215.
3. Давыдов О. Н., Абрамов А. В., Темниханов Ю. Д. Ветеринарно-санитарный контроль пищевых гидробионтов. Черкасы, узд-во «АНТ», 2007. 458 с.
4. Дудник С.В., Свтушенко М.Ю. Водна токсикологія: основні теоретичні положення та їхнє практичне застосування [Монографія]. К.: Український фітосоціологічний центр, 2013. 297 с.
5. Доповідь про стан довкілля області [Електронний ресурс] / Департамент екології та природних ресурсів Рівненської облдержадміністрації. – Режим доступу : http://www.ecorivne.gov.ua/report_about_environment/ . Доповідь про стан довкілля області.
6. Маркевич О.П., Короткий Й.І. Визначник прісноводних риб УРСР. К: Рад. шк., 1954. 208 с.
7. Методика екологічної оцінки якості поверхневих вод за відповідними категоріями / В. Д. Романенко, В. М. Жукинський, О. П. Оксіук [та ін.]. К.: СИМВОЛ-Т, 1998. 28 с.
8. Парфенюк І.О., Гроховська Ю.Р. Аналіз якості води водосховища на малій річці в умовах антропогенного впливу / Міжнародна науково-практична конференція приурочена до Всесвітнього дня водних ресурсів. Житомир, 21–22 березня 2019. С. 120–123.

УДК 911.5: 556.51: 528.8

Петрик М.Ф.¹, здобувач ступеня в/о «Магістр» І курсу
Лико Д.В.², д. с.-г. наук, проф.,
завідувач кафедри екології, географії та туризму
Мартинюк В.О.³, к. г. н., доц.,
проф. кафедри екології, географії та туризму
¹⁻³Рівненський державний гуманітарний університет

ДИНАМІКА ПРОДУКТИВНОСТІ ФІЗИКО-ГЕОГРАФІЧНИХ ЗОН БАСЕЙНУ РІЧКИ СТИР (ЗА ДАНИМИ ДИСТАНЦІЙНОГО ЗОНДУВАННЯ ЗЕМЛІ)

Анотація. Робота присвячена оцінці впливу біотичних, абіотичних та антропогенних чинників на динаміку продукційних процесів ландшафтів басейну річки Стир (2010-2022). Обробка космічних знімків дозволила простежити ряди показників продуктивності ландшафтів та структури земельних угідь басейну Стиру. Показано, що у природній зоні широколистяних лісів підвищення температури і зменшення кількості опадів супроводжується зростанням фітопродуктивності, на тлі значних коливань усередині періоду. В зоні мішаних лісів на ключових ділянках з високим антропогенним навантаженням відзначаються виражені тренди до зниження валової первинної продукції. Попри вплив глобальних змін клімату та антропогенних чинників на ландшафти, отримані результати засвідчують про стабільність продукційних процесів в обох фізико-географічних зонах.

Ключові слова: дистанційне зондування Землі, космічні знімки, ландшафт, продукційність ландшафту, басейн р. Стир.

Постановка проблеми. Продуктивність ландшафтів є основним показником ефективності їхнього функціонування. Антропогенний вплив та глобальні зміни клімату мають безпосередній вплив на функціонування ландшафтів і можуть змінювати їхню продуктивність. Комплексна оцінка стану продуктивності ландшафтів, яку можна здійснювати шляхом обробки космічних знімків спільно з використанням комплексних характеристик функціонування екосистем дозволяє забезпечити високий рівень достовірності та оперативності моніторингової оцінки, що є актуальним і необхідним завданням геоекологічного прогнозування.

Дослідження присвячене оцінці впливу біотичних, абіотичних та антропогенних чинників на динаміку продукційних процесів ландшафтів басейну річки Стир (2010-2022). Обробка космічних знімків дозволила відстежити зміни ряду показників продуктивності ландшафтів, з урахуванням зміни структури земельних угідь басейну Стиру.

Клімат басейну р. Стир помірно-континентальний, вологий, із м'якою зимою, нестійкими морозами, частими відлигами, нежарким літом. Значна залісненість ландшафтів характерна для північних частин території дослідження. В басейні річки виділяються дві фізико-географічні зони, а саме: зона мішаних (хвойно-широколистяних) лісів та зона широколистяних лісів. Річка бере початок у фізико-географічній області Вороняки (Подільська височина) і протікає в межах Малого Полісся, Волинської височини та Волинського Полісся. Територія басейну річки густо заселена і добре освоєна.

Матеріали та методи дослідження. У роботі використані космічні знімки *TERRA/MODIS* на досліджувану територію (MYD17A2H, 8-денний композит, роздільна здатність 500 м, 19-20 липня (2010-2022), що містять інформацію про валову та чисту первинну продукцію (ВПП/ЧПП). Типи земельних угідь визначено на основі HDF растрів за 2008-2022 рр. з відкритих даних апаратури Modis. У процесі дослідження послуговувалися методами ГІС-аналізу із застосуванням програмного пакету *ARCGIS* та модуля *Spatial Analysis*.

За космічними знімками MODIS визначалися показники фітопродуктивності: валова первинна продукція (ВПП) та чиста первинна продукція (ЧПП), витрати на дихання автотрофів у вуглецевих одиницях (кг/м²). Структура землекористування розраховувалася з відкритих джерел даних. У роботі використано басейновий та ландшафтний підходи.

Усі характеристики розраховувалися для природних зон басейну в цілому та для запропонованих нами ключових ділянок (виділено 4 ділянки, рис. 1), які відрізняються за характером антропогенного впливу та різновидами землекористування.

Виклад основного матеріалу дослідження. Динаміка валової та чистої первинної продукції багато в чому залежить від зміни кліматичних параметрів та структури земельних угідь. Згідно зі статистичними даними гідрометеорологічних станцій у басейні Стиру спостерігається тенденція до підвищення середньорічних температур за 10 років, яка більш виражена в північній частині території дослідження. В зоні мішаних лісів показники продуктивності є високими і протягом 12 останніх років відзначаються трендом до ще більшого зростання (рис. 2).

Найнижча продуктивність спостерігалася у 2014 р. Водночас, до 2022 р. вона значно зросла і цьому відповідало зростання температур разом зі збільшенням середньорічної кількості опадів. Накопичення фітомаси в зоні мішаних лісів забезпечує в основному трав'яниста, чагарникова рослинність разом зі значними площами соснових, сосново-дубових та дубово-грабових лісів. Це сприяє збільшенню продуктивності зі зростаючим кліматичним трендом та збільшенням площ зайнятих трав'янисто-чагарниковою рослинністю.

У зоні широколистяних лісів ми помітили слабшу тенденцію до підвищення продуктивності біоценозів. Наприклад, протягом останніх років (2018-2022) середня температура квітня-червня стала дещо вищою, відповідно, у ці роки також підвищувалась продуктивність (табл. 1).

Середній індекс продуктивності в зоні широколистяних лісів менше одиниці, спостерігається слабка тенденція до зниження її показників. Дана фізико-географічна зона відрізняється стабільністю чистої первинної продукції (рис. 2).

Протягом хронологічного етапу дослідження відзначаються певні зміни у показниках первинної продуктивності в басейнових ландшафтах, але стійких трендів щодо підвищення або зниження за весь період спостережень нами не виявлено. Дослідження показали, що погодні умови прямого впливу на продуктивність не мають. Вони можуть впливати опосередковано, наприклад,

через пожежі. Проте, на ключових ділянках (наприклад, поряд з м. Луцьк, Вараш), розташованих у місцях активного антропогенного впливу відзначається зниження фітопродуктивності.

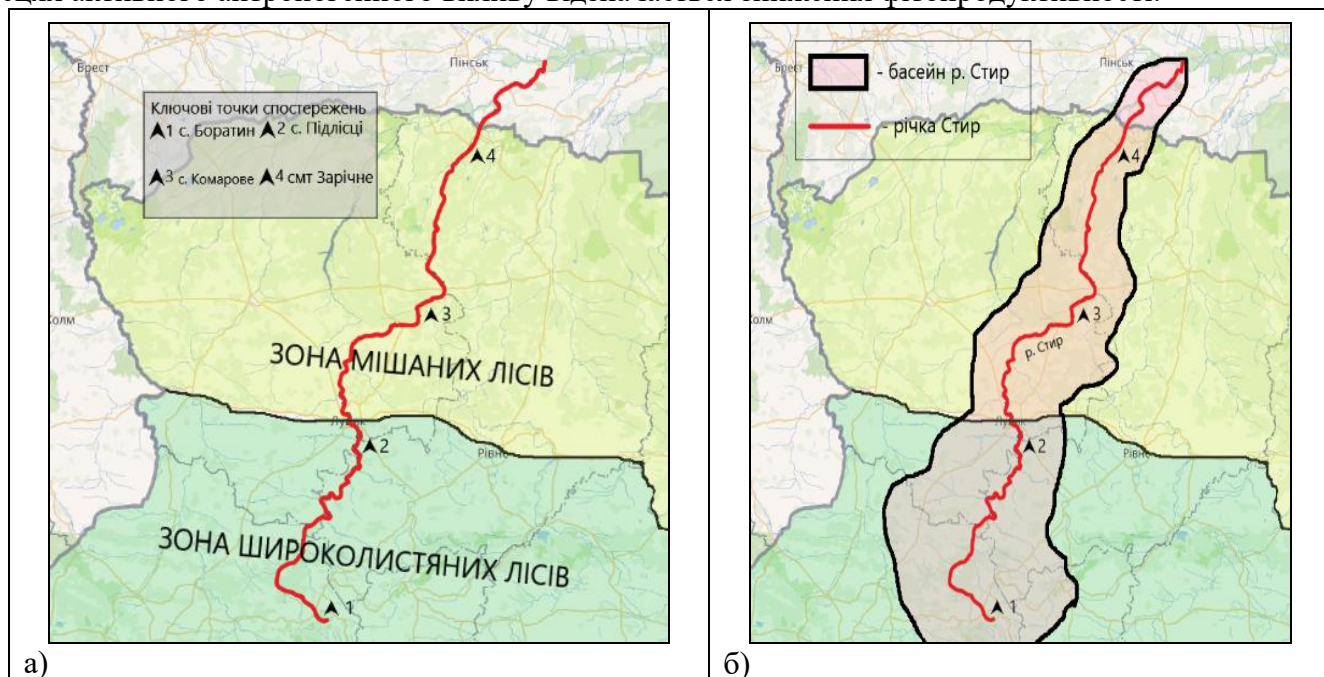


Рис. 1. Локалізація ключових ділянок дистанційних спостережень в басейні р. Стир (а); схема охопленої басейном площі (б)

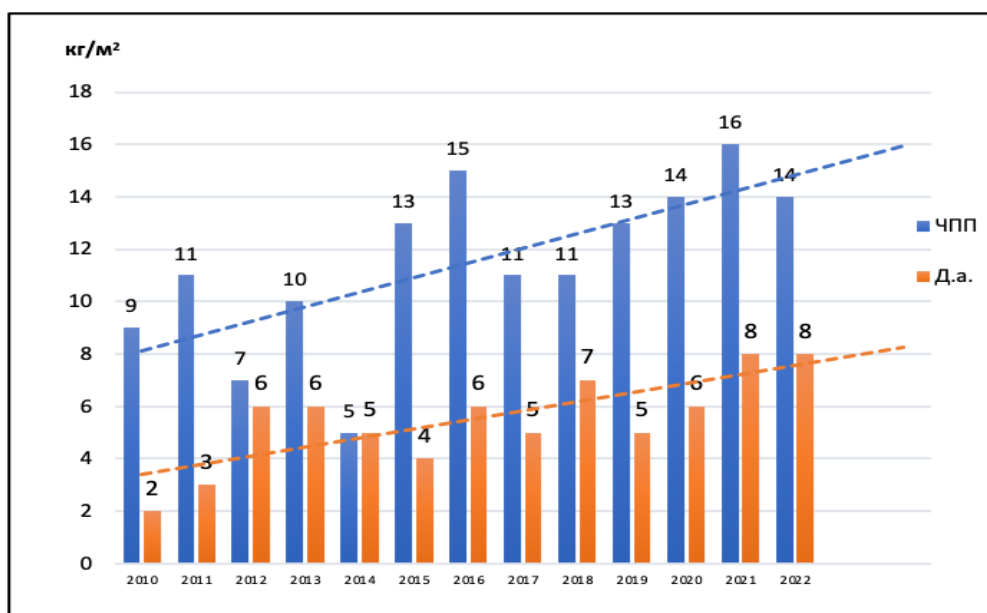


Рис. 2. Динаміка показників продуктивності ландшафтів басейну р. Стир в зоні мішаних лісів

Таблиця 1

Фітопродуктивність фізико-географічних зон басейну р. Стир

Фізико-географічні зони басейну р. Стир	Середні значення фітопродуктивності (2010-2022 рр., травень)			
	Валова первинна продукція (г/м²)	Чиста первинна продукція (г/м²)	Дихання авто-трофів (г/м²)	Ефективність утворення ЧПП
Зона мішаних лісів	37,24±3,25	19,65±2,44	15,32±1,01	0,84±0,06
Зона широколистяних лісів	36,02±2,98	18,81±2,93	12,26±0,98	0,79±0,03

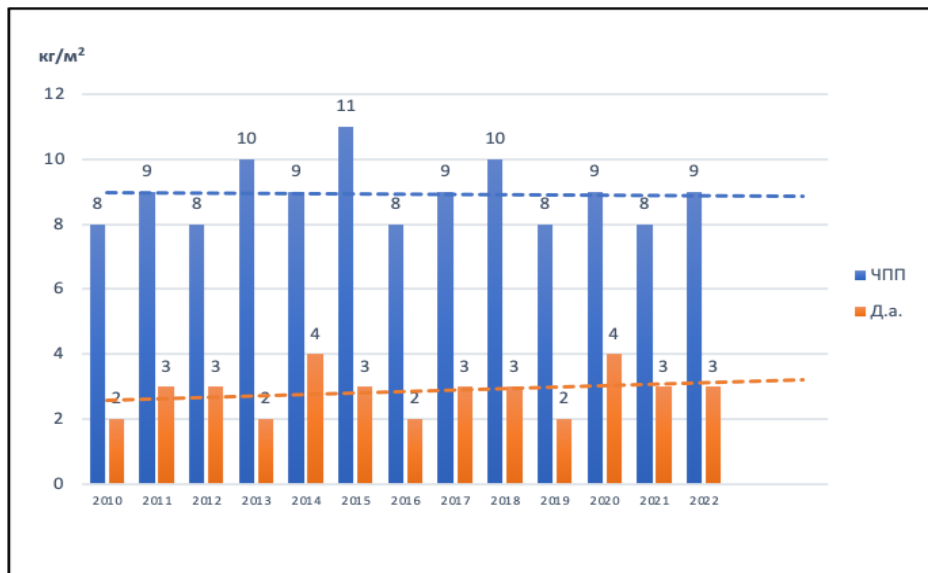


Рис. 2. Динаміка показників продуктивності басейну р. Стир в зоні широколистяних лісів

Отже, продукційні процеси в ландшафтах басейну р. Стир фізико-географічної зони широколистяних лісів нівелюють негативні тенденції, які мають місце на окремих ключових ділянках з високим антропогенним навантаженням.

Висновки. У фізико-географічних зонах басейну р. Стир протягом 2010-2022 рр. показники фітопродуктивності дещо змінювались. Результати динаміки валової та чистої первинної продукції показали, що в зоні широколистяних лісів тренд показників продуктивності зберігає стабільне положення рівноваги, де його зростання в умовах глобальних змін клімату негативно нівелюється зростаючим антропогенним навантаженням.

Басейнові ландшафти зони мішаних лісів піддаються антропогенному впливу в меншій мірі. Це дозволяє в повній мірі відстежувати зростання інтенсивності продукційних процесів на території басейну Стиру. Подальші дослідження будуть спрямовані на розширення кількості ключових ділянок в басейні р. Случ та пошуку кореляційних зв'язків з динамікою кліматичних показників та продуктивністю ландшафтів.

УДК 581.1:581.5

Приседський Ю.Г., д. б. н., доцент
кафедри ботаніки та екології
Донецький національний університет
імені Василя Стуса

ВПЛИВ ФТОРИДУ ВОДНЮ НА ВОДНИЙ РЕЖИМ ДЕЯКИХ ВИДІВ ДЕРЕВНИХ РОСЛИН

Анотація. Досліджений вплив експериментальної дії забруднення повітря фтористим воднем на деякі показники водообміну деревних рослин, які різняться за своєю стійкістю до поллютантів. Показано, що стійкі до забруднення види характеризувалися меншою інтенсивністю транспірації, більшою водотривкою силою та більш високою упорядкованістю і стабільністю внутрішньоклітинної води.

Ключові слова: забруднення повітря, фторид водню, водний режим рослин.

Фтор є одним з найпоширеніших елементів в природному середовищі, це тринадцятий за розповсюдженістю елемент земної кори, його загальний вміст у ній оцінюється на рівні 0,077 % [11]. Цей елемент є неметалом з групи галогенів та характеризується найвищою електронегативністю, яка робить його одним з найбільш реакційноздатних елементів, його практично не існує в природі у вільній формі [6]. Природними джерелами фтору є переважно вулканічні виверження і мінерали, такі як апатит, кріоліт, флюорит, і топаз, які призводять до скупчень фтору в ґрунті в