

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ

Біотехнологічний факультет
Спеціальність 207 «Водні біоресурси та аквакультура»

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ

Завідувач кафедру водних
біоресурсів та аквакультури

д. б. н., проф. _____ Новіцький Р. О.
“ _____ ” _____ 20__ р.

ДИПЛОМНА РОБОТА

на здобуття освітнього ступеня «Магістр»

ОБҐРУНТУВАННЯ СУЧАСНИХ ІННОВАЦІЙНИХ
МЕТОДІВ ДЛЯ МОНІТОРИНГУ РЕКРЕАЦІЙНОГО
РИБАЛЬСТВА НА ВОДОЙМАХ ПРИДНІПРОВ'Я

Здобувач вищої освіти _____ Кобяков Д. О.

Керівник дипломної роботи
д. б. н., професор _____ Новіцький Р. О.

Консультант дипломної роботи,
к. т. н., доцент _____ Петренко В. О.

Дніпро-2021

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ

Біотехнологічний факультет
Кафедра водних біоресурсів та аквакультури
Спеціальність 207 «Водні біоресурси та аквакультура»

Затверджую:
Завідувач кафедри,
д. б. н, проф. _____ Р. О. Новіцький
« ____ » вересня 2021 р.

ЗАВДАННЯ

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ МАГІСТРА

Кобякову Дмитру Олександровичу

(прізвище, ім'я, по батькові магістра)

1. НА ТЕМУ: «Обґрунтування сучасних інноваційних методів для моніторингу рекреаційного рибальства на водоймах Придніпров'я»

керівник роботи Новіцький Роман Олександрович, д.б.н., професор
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

Затверджена наказом ректора університету від « ____ » _____ 20__ р. № _____

2. Термін здачі здобувачем вищої освіти закінченої роботи до «15» грудня 2021 р.

3. Вихідні дані до кваліфікаційної роботи: Дипломна робота викладена на 70 сторінках, містить 2 таблиці, проілюстрована 20 рисунками, складається з наступних розділів: анотації, вступу, огляду літератури, матеріалів, умов та методик виконання роботи, власних досліджень (застосування сучасних інноваційних методів моніторингу любительського рибальства на рибогосподарських водоймах, обґрунтуванням інноваційних методів моніторингу), охорони праці та безпеки у надзвичайних ситуаціях, висновків та рекомендацій, списку літератури, який включає 57 джерела (у тому числі 12 іноземних).

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, що належать розробці): Дослідити сферу застосування безпілотних літальних апаратів (БПЛА) у цивільному житті; провести аналіз літературних джерел стосовно сучасних тенденцій розвитку любительського рибальства у Придніпров'ї; здійснити польові дослідження любительського рибальства з використанням БПЛА на рибогосподарських водоймах Придніпров'я; виконати наземний маршрутний

облік рибалок-любителів; на основі отриманих даних розрахувати показники антропічного навантаження на водойми; підготувати рекомендації щодо застосування безпілотних літальних апаратів для ефективного моніторингу рекреаційного рибальства.

5. Консультанти по роботі, з зазначенням розділів проекту, що стосуються

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
5. Охорона праці та безпека у надзвичайних ситуаціях	В. О. Петренко к. т. н., доцент		

6. Дата видачі завдання: « ____ » _____ 20 ____ р.

Керівник _____ (підпис)

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Етапи дипломної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	Визначення теми дипломної роботи. Отримання завдання.	Жовтень 2021 р.	
2	Виконання теоретичної частини роботи: робота з зарубіжними і вітчизняними джерелами, опрацювання посилань.	Жовтень-листопад 2021 р.	
3	Опрацювання результатів попередніх досліджень	Жовтень-листопад 2021 р.	
4	Узагальнення результатів, підготовка розрахунків і текстової частини	Листопад 2021 р.	
5	Підготовка чернетки дипломної роботи	Листопад 2021 р.	
6	Консультування щодо охорони праці та техніки безпеки	Листопад 2021 р.	
7	Робота з науковим керівником, опрацювання хибних тверджень, виправлення помилок	Листопад-грудень 2021 р.	
8	Підготовка чистового варіанта дипломної роботи. Перевірка тексту на антиплагіат та оригінальність	Грудень 2021 р.	
9	Підготовка презентації. Передзахист дипломної роботи	Грудень 2021 р.	
10	Захист дипломної роботи	Грудень 2021 р.	

Студент-дипломник _____

_____ Кобяков Д. О.

Керівник _____

_____ Новіцький Р. О.

ЗМІСТ

№№ п.п.	АНОТАЦІЯ.....	...	..6
	ВСТУП.....	...	..7
1.	ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....	...	..9
	1.1. Сфери застосування безпілотних літальних апаратів.....	...	..9
	1.2 Аспекти вивчення любительського рибальства в Придніпров'ї.....	...	..16
2.	МАТЕРІАЛИ, УМОВИ ТА МЕТОДИКИ ВИКОНАННЯ РОБОТИ.....	...	..20
3.	ЗАСТОСУВАННЯ СУЧАСНИХ ІННОВАЦІЙНИХ МЕТОДІВ МОНІТОРИНГУ ЛЮБИТЕЛЬСЬКОГО РИБАЛЬСТВА НА РИБОГОСПОДАРСЬКИХ ВОДОЙМАХ.....	...	..24
	3.1. Значення застосування сучасних методів моніторингу любительського рибальства на рибогосподарських водоймах.....	...	..24
	3.2. Дослідження верхньої ділянки Дніпровського водосховища.....	...	..26
	3.3. Дослідження середньої ділянки Дніпровського водосховища (за межами м. Дніпро).....	...	..30
	3.4. Характеристика любительського рибальства в зимовий період.....	...	..31
	3.5. Характеристика любительського рибальства в літній період.....	...	..36
	3.6. Відвідуваність акваторії рибалками-любителями...	...	..41
	3.7. Улови рибалок-любителів на середній ділянці Дніпровського водосховища.....	...	..45
4.	ОБГРУНТУВАННЯ ІННОВАЦІЙНИХ МЕТОДІВ МОНІТОРИНГУ.....	...	..49
5.	ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА У НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ.....	...	..53
	5.1. Поняття про охорону праці.....	...	..53
	5.2 Аналіз шкідливих та небезпечних факторів виробництва.....	...	..55

	5.3. Організаційно-технічні заходи з забезпечення охорони праці при ДАРГУ.....	...	..58
	5.4. Правила безпечного виконання польових досліджень та природоохоронних рейдів.....	...	..60
	5.5. Дії працівників у разі виникнення надзвичайної ситуацій (НС).....	...	..62
	ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ.....	...	..64
	СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	...	..67
	ДОДАТКИ		

АНОТАЦІЯ

дипломної роботи на здобуття освітнього ступеня «Магістр» студента II курсу групи МгВБА-20 кафедри водних біоресурсів та аквакультури денної форми навчання біотехнологічного факультету ДДАЕУ

Кобякова Дмитра Олександровича

на тему: «Обґрунтування сучасних інноваційних методів для моніторингу рекреаційного рибальства на водоймах Придніпров'я»

Метою дипломної роботи є аналіз та обґрунтування застосування сучасних інноваційних методів моніторингу любительського рибальства як різновиду природокористування і активного відпочинку на рибогосподарських водоймах Придніпров'я.

Для виконання мети були поставлені наступні завдання:

- вивчити аспекти застосування безпілотних літальних апаратів у цивільному житті;
- проаналізувати сучасні тенденції розвитку любительського рибальства у Придніпров'ї за літературними джерелами;
- здійснити польові дослідження рекреаційного рибальства з використанням сучасних БПЛА на рибогосподарських водоймах Придніпров'я;
- провести наземний маршрутний облік рибалок-любителів на рибогосподарських водоймах Придніпров'я;
- проаналізувати і узагальнити отримані кількісні та якісні дані, розрахувати показники антропічного навантаження на водойми Придніпров'я;
- розробити рекомендації щодо застосування безпілотних літальних апаратів для ефективного моніторингу рекреаційного рибальства.

Дипломна робота викладена на 70 сторінках, містить 2 таблиці, проілюстрована 20 рисунками, складається з наступних розділів: анотації, вступу, огляду літератури, матеріалів, умов та методик виконання роботи, власних досліджень (застосування сучасних інноваційних методів моніторингу любительського рибальства на рибогосподарських водоймах, обґрунтуванням інноваційних методів моніторингу), охорони праці та безпеки у надзвичайних ситуаціях, висновків та рекомендацій, списку літератури, який включає 57 джерела (у тому числі 12 іноземних).

ВСТУП

Риболовля вважається найдавнішим господарським заняттям людини. Про це свідчать чисельні археологічні знахідки. До минулого століття найчастіше люди рибалили з допомогою пасткових знарядь рибальства.

Дослідники відзначають, що справжнім різновидом активного відпочинку риболовля стала відразу ж після закінчення Другої світової війни [40, 56].

Рибальство настільки популярне в світі, що у 1984 р. в Римі на міжнародній конференції з розвитку рибальства було затверджено Всесвітній день рибальства, який відзначається кожного року 27 червня любителями так і промисловими рибалками, рибалки – аматори та спортсмени.

У більшості розвинених країн любительське рекреаційне рибальство та риболовний туризм є надзвичайно популярними та мають високий рівень рентабельності у сферах туристичних та розважальних послуг. В європейських країнах любительське рибальство є популярним способом активного відпочинку, яким займається від 1,6 % (Польща) до 32,2 % (Норвегія) населення [56].

Відповідно до законодавства України, любительське (аматорське) рибальство – безоплатне добування водних живих ресурсів у порядку загального використання, в дозволених обсягах, для особистих потреб знаряддями вилову, встановленими для цього правилами рибальства. В інших випадках любительське рибальство здійснюється на праві спеціального використання [10].

На сьогодні спостерігається потужний розвиток любительського рибальства і на території України, проте його організований розвиток гальмується багатьма факторами найбільший з яких – це економічний. Рибалки-любители не бачать необхідності та економічних переваг в об'єднаннях громадських організацій, любительське рибальство продовжує залишатися стихійним та не підконтрольним. Значною проблемою для любительського рибальства є незаконне використання водних біоресурсів (браконьєрство), яке набуло на території країни вражаючих масштабів, майже не відбувається йому протидія зі сторони органів рибоохорони, водної поліції, екопрокуратури [31].

Метою нашої роботи є аналіз та обґрунтування застосування сучасних інноваційних методів моніторингу любительського рибальства як різновиду природокористування і активного відпочинку на рибогосподарських водоймах Придніпров'я.

Для виконання мети було поставлено наступні **завдання**:

- охарактеризувати застосування безпілотних літальних апаратів у цивільному житті;
- проаналізувати сучасні тенденції та розвиток любительського рибальства у Придніпров'ї за літературними даними;
- провести польові дослідження на рибогосподарських водоймах Придніпров'я з використанням сучасних БПЛА (безпілотних літальних апаратів);
- провести наземний маршрутний облік рибалок-любителів на рибогосподарських водоймах Придніпров'я;
- проаналізувати і узагальнити отримані кількісні та якісні дані, розрахувати показники антропоїчного навантаження на водойми;
- зробити висновки щодо проведених досліджень.

1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

Любительське рибальство є одним з факторів антропоїчної діяльності людини, що безпосередньо впливає на чисельність популяцій видів. Існує безліч варіантів поділу рибалок-любителів на групи – фідеристи, спінінгісти, «зимові рибалки». Кожна група рибалок по різному впливає на чисельність популяцій у водоймі наприклад спінінгістами виловлюються хижі види (щука, судак, білізна...), а для рибалок, що використовують фідерне вудлище, пріоритетними є лящ та плітка.

Аспекти любительського рибальства досліджувалися ще в минулому столітті. Для цього дослідники прокладали маршрут та слідували по йому. По маршруту проводилося опитування та анкетування рибалок, дані заносилися до журналу та анкет. Маршрутний метод вимагає значних часових витрат та енергії дослідника проте він є більш інформативним ніж інші [33].

В останні роки науковцями ДДАЕУ впроваджується застосування інноваційних методів обліку любительського рибальства паралельно з маршрутними дослідженнями відбувається застосування безпілотних літальних апаратів (БПЛА). Застосування БПЛА показало свою ефективність на практиці, використовуючи безпілотник вдавалося проводити кількісний та якісний облік рибалок-любителів на значній площі Дніпровського водосховища [24].

1.1. Сфери застосування безпілотних літальних апаратів

17 грудня 1903 року вважається відправною точкою в історії авіації, в цей день вперше братами Райт було виконано пілотований політ на моторному аероплані Wright Flyer, відстань першого польоту була незначною 37 метрів та 12 секунд польоту [54]. З того часу ми можемо спостерігати розвиток авіації, в період Першої світової війни виокремлюється військова авіація. В наступних військових конфліктах її роль зростає. В період Другої світової війни всі сторони конфлікту намагаються створити безпілотні літальні апарати. В 1948 році в США було розроблено безпілотний розвідувальний апарат – AQM-34, а його перший політ відбувся 1951 року, в цей рік дана модель була запущена в серійне виробництво [51]. Наприкінці XX на початку XXI століття спостерігається технологічний

прорив у цифрових технологіях та композитних матеріалах, що дозволило зменшити собівартість виробництва безпілотних літальних апаратів (БПЛА), завдяки цьому вони набули широкого використання у військовій сфері було створено велику кількість моделей тактичних та стратегічних БПЛА [51].

В нинішній час можемо спостерігати, що БПЛА окрім військового застосування активно застосовуються і в мирних цілях. Як виявилось окрім нанесення точкових ударів у місцях конфліктів вони можуть виконувати безліч цивільних функцій. Цьому сприяло здешевлення виробництва, поява електродвигунів з більш високим ККД та розвитком нейромереж і програмного забезпечення. В ХХІ столітті з'явилися значні перспективи застосування безпілотних літальних апаратів у цивільному житті. Багато країн світу активно займаються розробкою та покращенням безпілотного транспорту.

Безумовно найбільшим трендом на сьогоднішній день є використання безпілотних літальних апаратів (БПЛА) в логістичних цілях, створюючи фактор конкуренції для автомобільних транспортних компаній. Тут переважають декілька головних напрямків: кур'єрські доставки «останньої милі», розробляються концепти аеротаксі, внутрішньовиробничі (складські дрони), які здатні зчитувати штрих-коди з упаковок та виконувати технологічну інвентаризацію [50].

Першим великим розробником «кур'єрських» дронів є сервіс доставки «Prime Air», від популярного ритейлера Amazon, з метою пришвидшення та здешевлення доставки. Тестову роботу було анонсовано в грудні 2013 року. За розрахунками дослідників сервіс дозволяє здійснювати доставку товару вагою не більше 2,27 кг протягом 30 хвилин, що в 4 рази швидше діючого найшвидшого способу доставки «Prime Now». Досягнення такої швидкості доставки, безпілотником, відбувається за рахунок усунення всіх недоліків присутніх наземному транспорту таких як: світлофори, затори...

Наступним напрямком в логістиці є внутрішньовиробниче застосування дронів. Під використанням на підприємствах в першу чергу необхідно розглядати інвентаризацію складських приміщень, даний процес є трудоємким та вимагає

значної кількості людино-годин. Завдяки масовому застосуванню QR-кодів, штрих-кодів та RFID, дрони обладнані сканерами мають змогу зчитувати їх та заносити інформацію до баз даних. Впровадження даної технології отримало назву «FlytWare» [22].

Технологія FlytWare включає в себе інтелектуальне програмне забезпечення, готове обладнання (камери, сканери, датчики) для автоматичного зчитування QR-кодів, штрих-кодів через сервіси «Хмарного зв'язку» є можливість віддаленого управління парками дронів та їх програмної підтримки. Завдяки автоматизації обліку підвищується економічна ефективність та безпека в розподільчих центрах. Розробникам даної технології вдалося вирішити головні проблеми автономної навігації, в середовищі позбавленому GPS, для орієнтування двох та більше дронів з допомогою «комп'ютерного зору» та машинного навчання з допомогою неймереж [57].

Значних успіхів в даному напрямку досягла німецька компанія Linde Material Handling (Linde MH) вона є світовим лідером з виробництва гідравліки для будівельної, складської, сільськогосподарської та лісопильної техніки. В 2017 на щорічній виставці присвяченій внутрішній логістиці в Штутгарті компанією був представлений прототип дрона «Flybox» для проведення інвентаризаційних робіт в складських приміщеннях. Існує дві актуальні проблеми це безперервне енергоживлення (більшість дронів наразі мають низьку енергоефективність) та встановлення актуального місцезнаходження без використання GPS. Принцип роботи простий дрон підіймаючись знизу вгору вздовж стелажу виконує фото-сканування кожного палет-місця та зчитує маркування товарів. Після досягнення верхньої частини він зміщується ліворуч чи праворуч та процедура повторюється. БПЛА розроблено для автономної роботи, здатний проводити інвентаризацію в не робочий час (ніч, вихідні дні) [50].

В будівельній сфері активно застосовуються нові технології та інструменти. Безпілотники не стали виключенням, в навпаки стали високоефективним інструментом, що при моніторингу не порушує технологічні процеси на будівельному майданчику, керування здійснюється дистанційно, завдяки

здатності швидко змінювати точки огляду забезпечується легкий та швидкий доступ до складних структурних елементів та місць, до яких складно потрапити. Як свідчать результати застосування, результати традиційних наземних спостережень за багатьма показниками поступаються даним отриманим шляхом аерофотозйомки отриманих з безпілотної [48].

Дані аерофотозйомки з БПЛА надають картографічну інформацію та знімки, що можуть бути використаними для:

- межування (встановлення меж) земельних ділянок;
- інспекції будівництв;
- надання візуальних матеріалів для клієнтів та співробітників (фото та відеоролики);
- моніторинг якості робіт, що виконуються на будмайданчику, контроль безпеки;
- картографування.

Планування та моніторинг будівельних робіт являється однією з ключових сфер де дрони здатні покращити якість та швидкість виробництва. При новому підході дані, що відносяться до аерозйомки з БПЛА з різних завантажуються до спільного віртуального сховища, де їх аналізують та з допомогою нейромереж і відповідного програмного забезпечення створюються тривимірні моделі, отримана модель може використовуватися для надання детальної інформації про процес будівництва, допомагає стежити за кількістю матеріалів, що потрапляє та залишає будмайданчик, виконувати об'ємні вимірювання [46].

Процес керування фермерським господарством яке займає значні площі є складним заняттям. Маючи в розпорядженні поля, які займають сотні або тисячі гектар загальною площею фермери фізично не в змозі відслідковувати зміни, які відбуваються з посівами на полях. Потреба контролю за сільськогосподарськими посівами в нинішній час не викликає сумнівів, адже виникають такі дефекти, які потребують оперативного контролю:

- проплешени;
- загибель врожаю внаслідок посухи або підтоплення;

- запилення;
- відсутність своєчасного зрошування, удобрення чи обробки хімічними препаратами для боротьби з шкідниками, хворобами, бур'янами.

Великі площі посівів не завжди дозволяють здійснювати оперативно заходи з моніторингу. Більшість проведених оцінок в даних випадках робляться наземним шляхом виїзду контрольної групи на певну ділянку, що є низькоефективним [49].

В першу чергу дані апарати використовуються компаніями, що спеціалізуються на точному землеробстві вони дозволяють набагато ефективніше використовувати доступні ресурси – добрива, воду та отримувати актуальну та достовірну інформацію про площу, рельєф, специфіку ґрунтів, стан рослин що в свою чергу підвищує ефективність ведення господарства та сприяє підвищенню врожайності. Дані що отримуються в результаті обльотів полів з допомогою БПЛА дозволяють:

- створювати електронну карту полів;
- виконувати інвентаризацію сільськогосподарських угідь;
- оцінювати об'єм робіт та контролювати їх виконання;
- виконувати оперативний контроль стану посівів (дрони дозволяють оперативно будувати карти проростань);
- встановлювати індекс NDVI (Normalized Difference Vegetation Index – нормалізований вегетаційний індекс);
- прогнозувати врожайність культур.

Іншим напрямком застосування БПЛА в сільському господарстві пов'язано з точковим розпиленням добрив та засобів захисту рослин. В 1990-х роках японська компанія «Yamaha Motor Company» було розроблено безпілотний літальний апарат «Yamaha RMAX» (Рис. 1)



Рис. 1 «Yamaha RMAX»
(за<https://en.wikipedia.org/wiki/File:YamahaRMax.jpg>)

Його конструкція виконана в конфігурації коптера, дрон представляє собою зменшену модель гвинтокрила довжиною 3,63 м з діаметром гвинта головного ротора 3,12 м.

RMAX – спеціально розроблений для обробки великих площ посівів. Його вага разом з корисним вантажем 90-100 кілограмів, його спеціалізація розпилення добрив та хімікатів над спеціальними високотоварними культурами. Є економічною альтернативою обприскування з допомогою механізованої наземної техніки.

В кінці 2015 року Китайською компанією DJI було представлено сільськогосподарський безпілотною . Октокоптер «Agras MG-1» (Рис. 2) його призначення обробка пестицидами та добривами. На променях апарату встановлено систему труб та форсунок, а під корпусом встановлено ємність об'ємом 10 літрів. За 10 хвилин роботи октокоптером може бути оброблено 4000–6000 м², що в 40-60 разів швидше ніж ручне або опилання з допомогою наземного транспорту.



Рис. 2 Октокоптер «Agras MG-1» в процесі роботи
(за <https://www.google.com/imgres?imgurl=http>)

Завдяки встановленню потужних оптичних сенсорів та розробці відповідного програмного забезпечення БПЛА використовуються в кінематографі. Повітряна зйомка є популярною, але до появи дронів вимагала значної кількості фінансових ресурсів. Кадри відзняті з висоти «пташиного польоту» знімалися з допомогою гвинтокрилів, в нинішній же час з допомогою БПЛА.

Діяльність людини відчутно впливає на навколишнє середовище. Для забезпечення екологічної безпеки необхідний своєчасний контроль. В умовах багатьох складно-доступних територій та складних кліматичних умов, потрібно мати джерело об'єктивної інформації стану навколишнього середовища.

На відміну від літаків чи супутників вагомою перевагою БПЛА є близьке надходження до об'єкту та можливість взаємодіяти з навколишнім середовищем. Безпілотники, що використовуються в екологічних цілях отримують назву «екодрони» [3].

Відбуваються спроби використання БПЛА для боротьби з браконьєрством. В багатьох країнах світу активно ведуться розробки безпілотників здатних максимально оперативно та інформативно фіксувати незаконну діяльність. Один

яскравих прикладів є захист видів, що знаходяться під загрозою зникнення. На новий рівень вийшла боротьба з браконьєрством на Африканському континенті. Безпілотники з прогресивним штучним інтелектом здатні ідентифікувати слонів, носорогів та інших видів. Розроблене компанією «Neurala» програмне забезпечення здатне аналізувати потокове відео з дронів, ідентифікує тварин, транспортні засоби, браконьєрів в реальному часі без втручання людини. Програмне забезпечення здатне проводити аналіз зображень у видимому та інфрачервоному спектрі. Це є яскравим прикладом як технології штучного інтелекту перетворилося на серйозний інструмент збереження зникаючих тварин.

Безпілотниками виконано понад 5000 тисяч успішних місій в Південній Африці, Малавії, Зімбабве. В деяких регіонах використання БПЛА дозволило скоротити число актів браконьєрства на 96 %.

Завдяки зручності використання та високій продуктивності на БПЛА звернули увагу науковці. Дослідниками з Дніпровського державного аграрно-економічного університету відбувається активне використання БПЛА при проведенні польових досліджень. В зимовий період 2018–2019 рр., 2020–2021 р. для визначення кількісних та якісних показників антропоїчного навантаження від любительського рибальства з криги на акваторії Дніпровського водосховища [11]

1.2. Аспекти вивчення любительського рибальства в Придніпров'ї

У зв'язку з політичною, економічною, соціальною перебудовою України як незалежної держави спричинили стрімкий розвиток любительського рибальства котре на сьогоднішній день характеризується інтенсифікацією безконтрольного використання рибних та інших водних біоресурсів.

У той же час рекреаційне рибальство (любительське рибальство з метою відпочинку і психологічної релаксації [19, 31, 29 та ін.] є одним із перспективних напрямів ефективного і економічно обґрунтованого розвитку рибного господарства України.

У 1990-х роках в Україні спостерігалось чітке розділення любительського рибальства на суто **рекреаційне** (риболовля з метою відпочинку) та **споживче**

(улов рибалки є основним або додатковим заробітком) [26, 24].

В останньому випадку потрібно зауважити, що риба є джерелом високоякісної білкової їжі, необхідної для нормального функціонування людського організму. Визначені факти є свідченням про те, що разом з рекреаційним значенням рибальства ми можемо спостерігати взаємозв'язок з економікою країни.

Потрібно констатувати, що на сьогодні в Україні не відбувається вивчення соціальних та економічних аспектів любительського рибальства, не досліджено масштаби впливу даного виду антропогенної діяльності на водне середовище та його мешканців [31]. Все це тягне за собою ряд негативних наслідків з економічної та екологічної точок зору. Зрозумілим лишається факт, що без еколого-економічного обґрунтування значення любительського рибальства жоден приватний чи державний інвестор не буде проводити фінансування його розвитку та дослідження проте дати таке обґрунтування та провести оцінку значення любительського рибальства можливо тільки в результаті виконання комплексу різноманітних досліджень та вишукувань.

До початку 1990-х років не проводилося серйозних наукових досліджень любительського рибальства як різновиду природокористування в Україні, а були майже припинені. З метою вивчення певних аспектів рекреаційного рибальства державні інспекції рибоохорони використовували застарілі методики Укррибгоспу [50], дані методики не враховували стрімкі зміни спрямованості розвитку рибальства. Облік кількості рибалок-любителів на водоймах та їхніх окремих ділянках, часу знаходження рибалок на певних водоймищах, їх спорядженості (наявність снастей, плавзасобів, автотранспорту тощо), проведення визначення обсягів їх уловів, котрі здійснювались органами рибоохорони, були не систематизованими, поверхневими та неточними [26].

На сьогоднішній день в Україні дослідження любительського рибальства проводяться лише на Дніпровському (Запорізькому) та Каховському водосховищах в адміністративних межах Дніпропетровської та Запорізької областей. Практично відсутні результати досліджень впливу аматорського

рибальства на каскаді Дніпровських водосховищ, великих річках України (Дунаї, Дністрі, Південному Бузі), не досліджуються соціальні і економічні аспекти любительського рибальства, як сучасного соціального явища, яке має потужний і різносторонній вплив на водні екосистеми. На даний момент навіть не визначено масштаби впливу даного виду антропоїчної (людської) діяльності на фауну водойм України [24].

На водоймах Придніпров'я наукове дослідження любительського рибальства організоване на початку 1990-х років. Згідно з дослідженнями Р. О. Новіцького, Д. Л. Бондарева, О. О. Христова, В. М. Кочета, М. Ю. Максименка, Ю. Г. Кузьменко [15, 27, 39] в Україні налічується близько 10 мільйонів рибалок-любителів та спортсменів (це понад 22% від загального населення). За результатами досліджень в Дніпропетровській області нараховується понад 290 тисяч рибалок-любителів, з них близько 12 тисяч осіб є організованими (членами громадських об'єднань та клубів) [31].

На території Дніпропетровської області найчастіше з рибальською метою відвідуються акваторії Дніпродзержинського, Дніпровського та Каховського водосховищ. Об'єктами любительського та спортивного рибальства на акваторії Дніпровського водосховища в різні пори року є 26 видів риби [2, 31].

На сьогоднішній день пріоритетними об'єктами любительського рибальства є плітка *R. rutilus*, карась сріблястий *C. auratus gibelio*, лящ *A. brama*, щука *E. lucius*, окунь *P. fluviatilis*, плоскирка *B. bjoerkna*, краснопірка *S. erythrophthalmus*. Останні три види майже не освоюються промисловим ловом.

Впродовж 2000-х років на акваторіях Дніпровського та Каховського водосховищ проводилися дослідження різних аспектів любительського рибальства, отримані матеріали щодо формалізованих обсягів водних біоресурсів, виловлених рибалками-аматорами на окремих водоймах України в різні роки.

Щорічно з метою рекреації лише Дніпровське (Запорізьке) водосховище в літній період відвідує понад 1000000 осіб. Рибалками-любителями на акваторії Дніпровського водосховища та його приток кожного року вилучається 1900-2800 тон риби [2, 44], причому в період льодоставу виловлюється більше ніж 300 тон

різних видів риби, влітку – понад 800 тон.

В 2012 р. на акваторії Діївської заплави (правобережжя м. Дніпро, площею 320 га) було зафіксовано 53 тисячі рибалок, а їх загальний вилов становив 56,8 т.

Головним негативним фактором любительського лову є вилучення в значній кількості в період ловлі молоді риби ресурсної групи. Наприклад, частка промисловоцінних видів риби в уловах рибалок-любителів становить 57,7 % слід відзначити, що частка екземплярів котрі не досягли статевої зрілості становить 95 %. Любителями з берегової лінії виловлюється 58,5 % молоді ляща, та до 96,2 % молоді судака. Дані показники напряду залежать від пори року [43].

Показовим є факт недотримання більшістю рибалок-любителів зазначених у діючих «Правилах любительського і спортивного рибальства (1999 року)» [39] обмежень довжини тіла риби та загального обсягу вилову (не більше 3 кілограмів). Більше 40 % рибалок Придніпров'я не знають основних положень Правил рибальства. В даному напрямку необхідно продовжувати дослідження та впроваджувати нові заходи боротьби з метою зменшення числа правопорушень.

2. МАТЕРІАЛИ, УМОВИ ТА МЕТОДИКИ ВИКОНАННЯ РОБОТИ

Дослідження проводили влітку та восени 2018 р., взимку 2018—2019 рр. та 2020—2021 на акваторії Дніпровського водосховища, в межах м. Дніпро (верхня ділянка водосховища), поблизу сіл Волоське, Звонецьке, Микільське-на-Дніпрі, Військове (середня ділянка водосховища).

Взимку 2018—2019 рр. БПЛА з оператором, для виконання досліджень, був люб'язно наданий підрозділом аеророзвідки Національної поліції України у Дніпропетровській області. Було виконано 12 підйомів БПЛА, а час нальоту склав 2 години 24 хвилини, площа обстеженої акваторії 2130 га.

Виконання досліджень відбувалося за етапами держбюджетної теми БП 18/20 «Оцінка сучасного стану рекреаційного природокористування та розробка ефективної стратегії сталого використання водних біоресурсів України» керівник д.б.н. проф. Новіцький Р.О. На період виконання етапів працював техніком II категорії та приймав безпосередню участь у дослідженні аспектів любительського рибальства.

Під час польових досліджень на водоймі в зимовий період 2020—2021 для визначення кількісних та якісних показників любительського рибальства з криги на акваторії Дніпровського водосховища використовували професійний літальний апарат, квадрокоптер DJI Phantom 4 Pro Obsidian Edition, оснащений відеокамерою з 1-дюймовим 20Мр сенсором і механічним затвором (знімає 4K/60fps відео і фото 14fps). Апарат обладнаний системою сканування простору в 5 напрямках, має тривалість польоту у 30 хв. і дальність польоту – 7 км.

Було здійснено 14 підйомів безпілотного літального в межах м. Дніпро (верхня ділянка водосховища – Мандриківська затока з водно-лижним стадіоном та веслувальним каналом) на висоті 105 м. здійснював професійний оператор Г. В. Дем'янов (компанія «GeoProfi»). апарату, загальний час нальоту склав 2 години 51 хвилину, здійснено обстеження акваторії Дніпровського водосховища площею 2530 га [33].



**Рис. 3. Підготовка DJI MINI 2 до маршрутного обліку
(фото Кобякова Д. О.)**

З метою отримання достовірних відомостей про кількісні та якісні показники любительського рибальства на Дніпровському водосховищі було здійснено наземні маршрутні обліки в місцях роботи БПЛА.

Проводилися дослідження соціальних та екологічних аспектів любительського рибальства та антропоного навантаження на певні ділянки водосховища (кількість рибалок, обсяг уловів тощо), проводили визначення якісних показників рибальства таких як: вік, стать, соціальний статус, спрямованість риболовлі (спосіб).

Збір та обробка даних проводилася на основі загальноприйнятих базових методик іхтіологічних досліджень, у відповідності до нормативної документації («Інструкція про порядок спеціального використання водних живих ресурсів» № 34/13 від 10.02.2000 р.), з урахуванням «Методики збору й обробки іхтіологічних

і гідробіологічних матеріалів...», а також відповідно до «Правил любительського та спортивного рибальства у внутрішній водоймах України» [39].

З метою оцінки любительського рибальства на Дніпровському водосховищі була використана методика Укррибвода УРСР (1974), яка була дещо розширена і доповнена (рис. 1), а також праці Р. О. Новіцького [23, 26, 31, 44].

Проводили аналіз певних соціологічних особливостей рибалок-любителів: їх вік, стаж любительського лову, соціальне положення, кількість днів проведених на водоймі за сезон/рік, кількість снастей, використана наживка та прикормка.

В період проведення досліджень на маршрутах середньої ділянки Дніпровського водосховища в межах населених пунктів Волоське, Звонецьке, Микільське- на-Дніпрі, Військове було проанкетовано 134 рибалки-любителя, а у межах м. Дніпро 232 рибалки. Здійснено аналіз 86 уловів рибалок та 426 екземплярів риб з цих уловів.

Всі отримані дані заносилися до польового журналу, де вказували: дату та місце лову, погодні умови, знаряддя лову, способи лову (з човна або з берега), час на водоймі (години), види риб, розміри (см), вагу риби (кг), загальну кількість осіб одного виду (шт/кг), вказували температуру води та повітря, характеристику водної рослинності, умови заростання водойми, прибережну рослинність.

Кількість виходів на риболовлю на водосховищі (його ділянці) за місяць розраховували за формулою (1):

$$N = nb(xb - ub) + nv(xv - uv) \quad (1)$$

де nb – середня кількість виходів на рибалку в буденний день на водоймищі (його ділянці); nv – те ж саме для вихідного дня; xb – кількість робочих днів в місяці; xv – кількість вихідних днів в місяці; ub – кількість робочих днів з погодними умовами, несприятливими для риболовлі; uv – те ж саме для вихідного дня.

АНКЕТА РИБАЛКИ

Дата _____ Час _____ Район ловлі _____ Місце ловлі _____

Температура води _____ повітря _____ хвилювання води _____

Погода _____

Хмарність _____ Грунт _____

Водяна рослинність і тип заростання _____

Рослинність прибережна _____ Берег _____

Стать рибалки _____ Вік _____ Соціальний стан _____ Занятість (робота) _____

Рибальський стаж (років) _____ Членство у громад. організаціях _____ Мета риболовлі _____

Переваги: риболовля взимку _____ весною _____ влітку _____ восени _____ цілий рік _____

Виходи на водойму: за тиждень _____, за місяць _____, за сезон _____, за рік _____

Середній улов за вихід (у кг/шт) _____ Спосіб (метод) ловіння _____

Снасть, що використовується _____ Кількість снастей _____ гачків _____

Тривалість ловлі _____ Наживка _____ прикормка _____ її кількість _____

№ п/п	Види риб	Розмір, см	Маса, г	Стать і вік	Кількість особин
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					
7.					
8.					
9.					
10.					

Схема ділянки ловлі

Рис. 4. Анкета рибалки для соціального опитування та з'ясування уловів рибалок-любителів

Опрацювання отриманих відомостей здійснювали з використанням пакету прикладних програм Excel for Windows. Оскільки в ході проведення досліджень була отримана велика кількість цифрових даних, які вимагали обробки. З допомогою Excel проводилася статистична обробка даних на основі яких будувалися графіки, таблиці, діаграми[16].

3. ЗАСТОСУВАННЯ СУЧАСНИХ ІННОВАЦІЙНИХ МЕТОДІВ МОНІТОРИНГУ ЛЮБИТЕЛЬСЬКОГО РИБАЛЬСТВА НА РИБОГОСПОДАРСЬКИХ ВОДОЙМАХ

На сучасному етапі в органах природоохорони ми можемо спостерігати нестачу кадрів, для подолання даної проблеми рекомендується окрім створення нових вакантних посад вводити інноваційні методики спостереження з кількома активними командами, які проводять спостереження та групою швидкого реагування, що здатна дістатися будь-якої ділянки водойми за короткий проміжок часу.

3.1. Значущість застосування сучасних методів моніторингу любительського рибальства на рибогосподарських водоймах

Зростають можливості застосування БПЛА у рибному господарстві Дніпропетровської області. Починаючи з 2016 року року на водоймах регіону в період нерестової кампанії (з 1 квітня по 9 червня щорічно) силами Патрульної поліції України спільно з добровольчим підрозділом поліції особливого призначення «Дніпро-1» (ППСПОП «Дніпро-1») здійснюються охоронні заходи водних біоресурсів.

Окремий підрозділ авіарозвідки ППСПОП «Дніпро-1» разом з Державним агентством рибного господарства у Дніпропетровській області (колишня облрибінспекція) проводять моніторинг акваторій що охороняються, проводяться періодичні рейди з метою боротьби з незаконним рибальством (браконьєрством).

На відміну від традиційних методик боротьби з браконьєрством, коли для рейдів Держагенством використовувалися лише плавзасоби та наземний транспорт та мало обмеження у пошуку та переслідуванні порушників, використання потужних безпілотників зі стійким відео- та мобільним зв'язком з оператором дає змогу вести спостереження за значними площами акваторій (рис.5).



Рис. 5. Спостереження за акваторією верхньої ділянки Дніпровського водосховища квадрокоптером DJI Mavic Pro (листопад 2018 р., висота спостереження 117 м, площа 70 га)

Виявляти порушників не лише на відкритих акваторіях, а і в чагарниках, очереті, виявляти занурені сітки, вести спостереження за окремими рибалками-любителями чи судноводіями. Службові БПЛА є сертифікованими для використання в радіочастотному просторі України, заносяться до реєстру радіоелектронних засобів та випромінюючих механізмів НКРСІ, є повністю легальними (Кодекс України про адміністративні правопорушення, ст. 148-4 «Про відповідальність за правопорушення в галузі зв'язку») [9].

У разі виявлення порушника (бракон'єра) з БПЛА оператор негайно інформує Патрульну поліцію (Водну поліцію), а також регіональні органи Держагенства рибного господарства про факт правопорушення. Дрон здатний вести супровід порушника до берегу, та точно наводити на порушника працівників Патрульної поліції. Варто зауважити, що дрон фіксує будь-які дії порушника – від позбування знарядь лову до намагання спротиву працівникам поліції. Дані відео-докази можуть бути використані у суді.

В 2017 році в період проходження нерестової кампанії 28,5% правопорушень на акваторії Дніпровського водосховища було розкрито з допомогою безпілотних літальних апаратів.

Зі слів оператора Національної Поліції України, найоперативніше затримання правопорушника з використанням БПЛА відбулося за 15 хвилин з моменту реєстрації дроном факту правопорушення на р. Самара Дніпровська поблизу м. Новомосковськ.

З 2018 року добровольчий підрозділ поліції особливого призначення «Дніпро-1» за зверненням громадських екологічних організацій приймає участь в періодичному моніторингу любительського рибальства в межах м. Дніпро.

3.2. Дослідження верхньої ділянки Дніпровського водосховища

Фактично, вся 40-кілометрова ділянка р. Дніпро, що протікає повз м. Дніпро, є акваторією з підвищеним рибальським інтересом, як результат показники відвідуваності водойми в межах міста надзвичайно високі.

В 1990-х роках на акваторії Дніпровського водосховища, в тому числі і на верхній ділянці, було розпочато серйозні наукові дослідження різних аспектів любительського рибальства. За отриманими результатами [23, 24, 26, 27, 28, та інші] проведено визначення показників навантаженості акваторій, їх відвідуваності рибалками-любителями. Як приклад було встановлено, що найбільші скупчення любителів в зимовий період щоденно відмічали в межах житлових масивів Дніпра – «Червоний камінь», «Парус», «Комунар», на акваторії міського веслувального каналу (Мандриківські плавні) – ж/м «Перемога». В середньому протягом 1 зимового дня на міському гребному каналі рибалили 317 ± 5 любителя. Згідно даних за зиму 1998-1999 рр. на каналі з рибальською метою побувало не менше 21 000 рибалок (площа акваторії 100 га). Встановлено, що навантаження на 1 га водойми в період льодоставу становить 210 ± 3 особи, а в літній навантаження на дану ділянку набагато менше – 175 ± 4 осіб) [27, 28].

За отриманими результатами обліку відвідуваності рибалками заток Дніпра в межах ж/м «Червоний Камінь», «Парус», «Комунар» засвідчили відповідну ситуацію. Єдиною відмінністю є більша ніж в першому випадку, площа акваторії тож в зв'язку з цим, менші щільності скупчень рибалок в перерахунку на 1 га водної площі (184 ± 7 осіб).

За даними дослідників любительського рибальства [27, 28], в межах м.

Дніпро на акваторії Дніпровського водосховища за зиму 1998-1999 рр. було відзначено до 42 000 рибалок це 525 осіб/доба без залежності від дня тижня.

Використовуючи квадрокоптер *DJI Mavic Pro* в зимовий період 2018–2019 рр. було отримано точні кількісні показники рибалок-любителів на кризі акваторії веслувального каналу Дніпровського водосховища (верхня ділянка) (рис 6), провести оцінку скупчень рибалок на зимувальних ямах (рис. 7, 8).



Рис. 6. 183 рибалки-аматори на кризі гребного каналу м. Дніпро (2.02.2019 р., 12³⁰, висота спостереження 70 м, площа 12 га)



Рис. 7. 126 рибалок-аматорів на зимувальній ямі на Дніпровському водосховищі (2.02.2019 р., 10⁵⁰, висота спостереження 50 м, площа 31 га)



**Рис. 8. Рибалки-любителі на затоці Дніпра (80 га)
на ж/м «Червоний Камінь» (м. Дніпро, січень 2019 р.)**

Базуючись на отриманих результатах, лише за 1 вихідний день (2 лютого 2019 р., у період з 10⁰⁰ до 14⁰⁰) на акваторії Дніпровського водосховища площею близько 2000 га (в межах правобережної ділянки м. Дніпро – від ж/м Червоний Камінь до ж/м Перемога-6, 18 км) було нараховано понад 620 рибалок-любителів. Необхідно враховувати той факт, що така кількість спостерігалася в так званий період «глухозим'я» саме в цей період спостерігається різке зниження активності риби, як результат зменшується кількість рибалок на кризі.

Опираючись на літературні дані [27, 28], середні зимові улови пересічного рибалки м. Дніпро становили 3,42 кг/32 шт то у 2019 р. їх обсяг значно зменшився – 0,87±0,11 кг/6 особин риб.

27.02.2021 р. о 13.00–14.20 на акваторії Мандриківської затоки з водно-лижним стадіоном і веслувальним каналом загальна площа яких 197,1 було зафіксовано 242 зимових рибалки-любителя, ловля риби проводилася з допомогою зимових поплавочних вудлиць (мормишка) та покатоchnою снастю. На момент проведення досліджень акваторія

Мандриківської затоки повністю покрита кригою, товщина якої коливається в межах 15-20 см. Проведено анкетування 24 рибалок-любителів. Основою уловів рибалок-любителів за кількістю склали наступні види: плітка (54,3 %), карась сріблястий (16,7 %) і короп (4,2 %). Без улову відзначено 6 осіб (25,0 % загальної кількості рибалок).

На акваторії веслувального каналу 85 % опитаних любителів (з 45 осіб) основою уловів виступив карась сріблястий. На відкритій частині акваторії Мандриківської затоки в уловах переважала крупна плітка (вагою до 300-500 г).

Серед рибалок-любителів неодноразово були відзначені рибалки з забороненими Правилами любительського і спортивного рибальства (1999) знаряддями лову – «драчами», з допомогою яких здійснювалися спроби добування коропа, судака, товстолобиків та сома європейського (вертикальне багріння). На кризі було відзначено здобуті особини риб та значні плями крові.

Усереднений обсяг улову на 1 рибалку в зимовий період 2019 склав $0,87 \pm 0,11$ кг/6 особин риб.

На середній ділянці Дніпровського водосховища (акваторія Дніпра в межах населених пунктів Волоське, Звонецьке, Микільське-на-Дніпрі, Військове) в середньому протягом 1 зимового дня рибалили 25 ± 4 любителя. За період льодоставу 2018–2019 рр., який можна охарактеризувати, як нестійкий та тривав 44 дні, з рибальською метою відвідало дану ділянку 3080 рибалок (площею акваторії 340 га). Навантаження на 1 га водойми в період льодоставу становить 13 ± 2 осіб.

Базуючись на результатах проведених досліджень, проведеному анкетуванні та опитування рибалок-любителів, а також місцевих мешканців, було встановлено, що необхідно проводити організацію природоохоронних рейдів на акваторії верхньої ділянки Дніпровського водосховища.

Саме в літній період (червень-серпень) можна спостерігати

рівномірне розповсюдження рибалок-любителів по всій береговій зоні верхньої ділянки водосховища, проте пріоритетними для більшості рибалок є затоки, що захищені мілководдям. Рибалки ж з човнів скупчуються на акваторіях, де гуртується більш цінна риба – лящ, судак, сом (рис 9)



Рис. 9. Місця концентрації рибалок-любителів (★) на човнах на верхній ділянці Дніпровського водосховища влітку і восени (у межах м. Дніпро)

В даний сезон відбувається застосування найрізноманітніших знарядь лову: поплавочні вудочки, спінінг, донка, нахлист, ловля впроводку, на «потяжку», на «кільце», ловля на живця тощо. Як наслідок саме в літній період спостерігається найбільше видове різноманіття в уловах рибалок (до 26 видів риб).

3.3. Дослідження середньої ділянки

Дніпровського водосховища (за межами м. Дніпро)

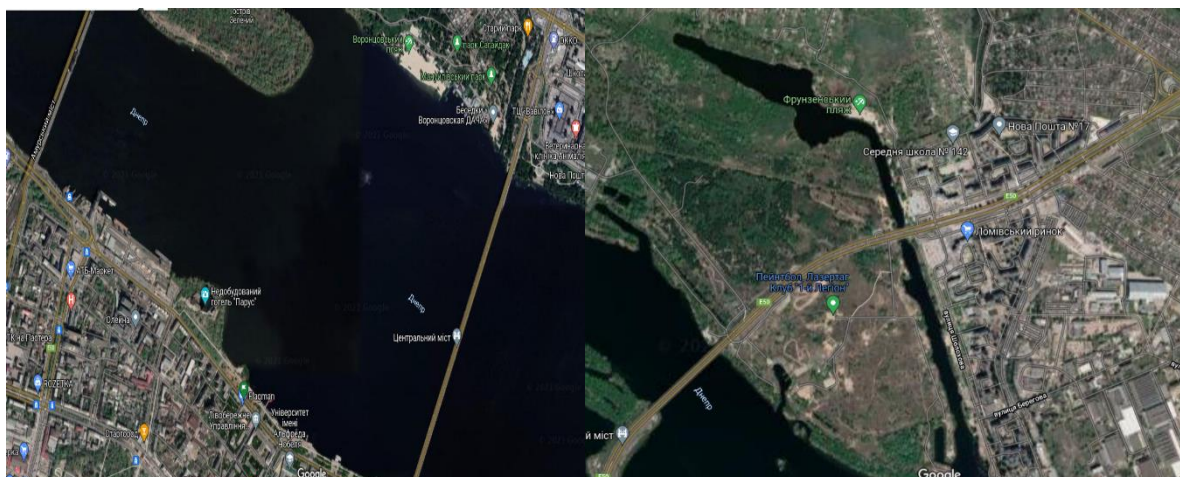
В порівнянні з 40-кілометровою ділянкою р. Дніпро, що проходить через м. Дніпро та являється акваторією з підвищеним рибальським інтересом, слід зазначити, що акваторії середньої ділянки користуються меншою популярністю серед рибалок-любителів відповідно показники відвідуваності водойми є набагато меншими.

Показники навантаження акваторії, їх відвідуваності рибалками-любителями по сезонах року залежать від конфігурації р. Дніпро в межах с. Волоське до с. Федорівка (правий берег) і від с. Перше Травня до балки Велика (Плоска) Осокорівка та с. Петрове-Свистунове.

3.4. Характеристика любительського рибальства в зимовий період

В період метеорологічної зими 2020-2021 року були здійснені польові дослідження в межах м. Дніпро. Дослідження проводилися з 1 лютого 2021 року по 3 березня 2021, в даний період спостерігається стійкий льодостав та товщина льодового покриву коливалася в межах 10-20 сантиметрів.

Дослідження проводилися на акваторії поблизу готелю «Парус» та на акваторії між Амурським мостом та Річковим вокзалом (рис. 10). Досліджувався видовий склад уловів, стать рибалок, встановлювали знаряддя рибальства (тип).



А **В**
Рис. 10 Карта району проведення досліджень (А – ділянка «Готель «Парус» – акваторія між річковим вокзалом і Амурським мостом; В –

Фрунзенський канал та Московське озеро)

Як показали дослідження в зимовий період найбільш популярним районом любительського рибальства виявився район готелю «Парус» (табл. 1). Майже не поступається йому за популярністю Московське озеро. Менш популярним є район річкового порту і мало популярним є фрунзенський канал. Такий розподіл популярності серед рибалок-любителів свідчить про те, що розподіл рибних запасів на водоймі нерівномірний і рибалки чітко знають, де ловити рибу взимку.

Таблиця 1

Характеристика чисельного складу рибалок-любителів та способу рибальства на досліджених ділянках водойми в зимовий період (кількість рибалок)

Ділянки водойми	Типи знарядь лову						Всього
	мормишка	поплавок	балансир	гірлянда	жерлиця	драч	
Фрунзенський канал	10		3	1			14
Річпорт	6	13	1	2		1	23
Московське озеро	12	2	5	3	7		29
Готель "Парус"	18	6	3	3			30
Всього	46	21	12	9	7	1	96

Серед способів лову слід відзначити, що поза конкуренцією є ловля риби на мормишку. Ловля на поплавочні знаряддя поступається їй більше, ніж у 2 рази (табл. 1). Ці два способи лову є найбільш популярними. Другу за популярністю групу способів лову складають такі снасті, як балансир, гірлянда та жерлиця. Це може бути пов'язано крім результатів лову ще й з вартістю та витратами праці на підготовку цих знарядь до риболовлі. Лов риби на драч є практично не популярним серед рибалок.

Найбільш популярними знаряддями лову є поплавок та мормишка. Всього в зимовий період рибалки використали 46 поплавочних знарядь та 45 знарядь з мормишкою. Ненабагато за кількістю знарядь їм поступається жерлиця (43 снасті, рис. 11). Значно менше рибалки ловлять балансиrom та гірляндою і зовсім непопулярною є ловля драчом.

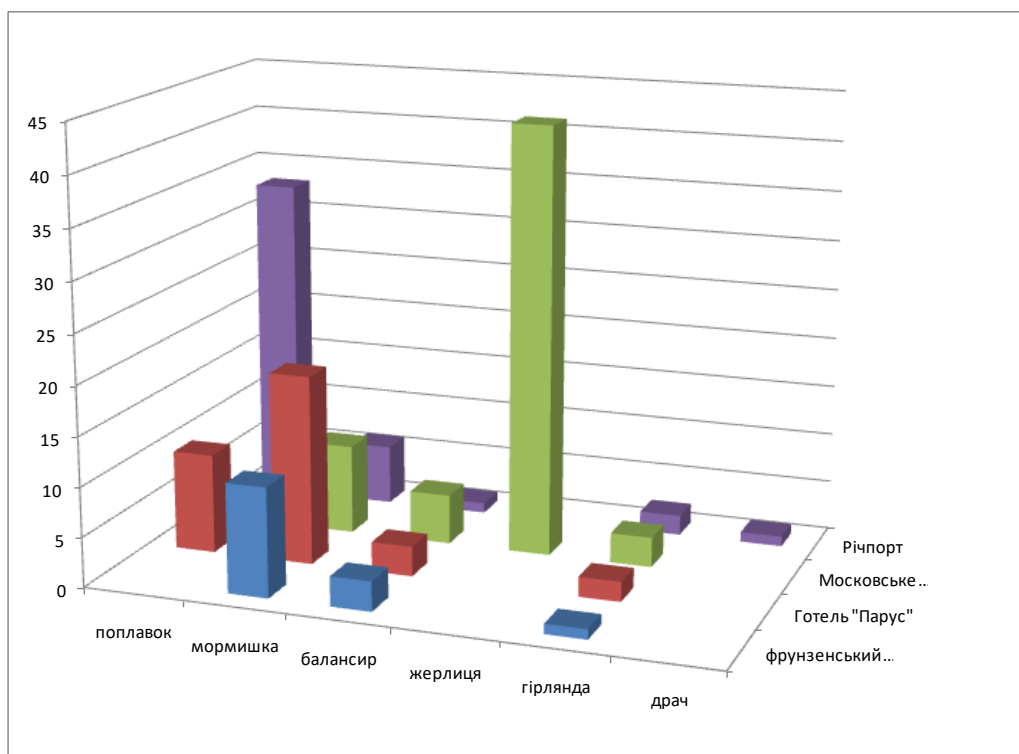


Рис. 11 – Характеристика розподілу видів знарядь лову по найбільш популярних районах зимового **аматорського рибальства (по кількості знарядь)**

Найбільш популярним є використання поплавкових знарядь в районі річпорту та готелю «Парус» (рис. 11). Мормишка є найбільш популярною в районі готелю «Парус» та Фрунзенського каналу. Балансир, жерлиця та гірлянда в районі московського озера. Варто також зауважити, що мормишка – єдине знаряддя з більш-менш високими стабільними показниками на усіх ділянках водойми.

Видовий склад риб, які виловлюються і період зимового аматорського рибальства порівняно невеликий. Загалом взимку рибалки ловлять 13 видів риб (рис. 12). Причому на бокс-віскас-плоті (графіку середніх величин) не показаний йорж, результати вилову якого абсолютно епізодичні. Цей вид був зафіксований у виловах всього лише 2 рази (7 та 3 екземпляри), довірчі інтервали його вилову виходять далеко за межі позитивних значень і тому він не занесений до графіка.

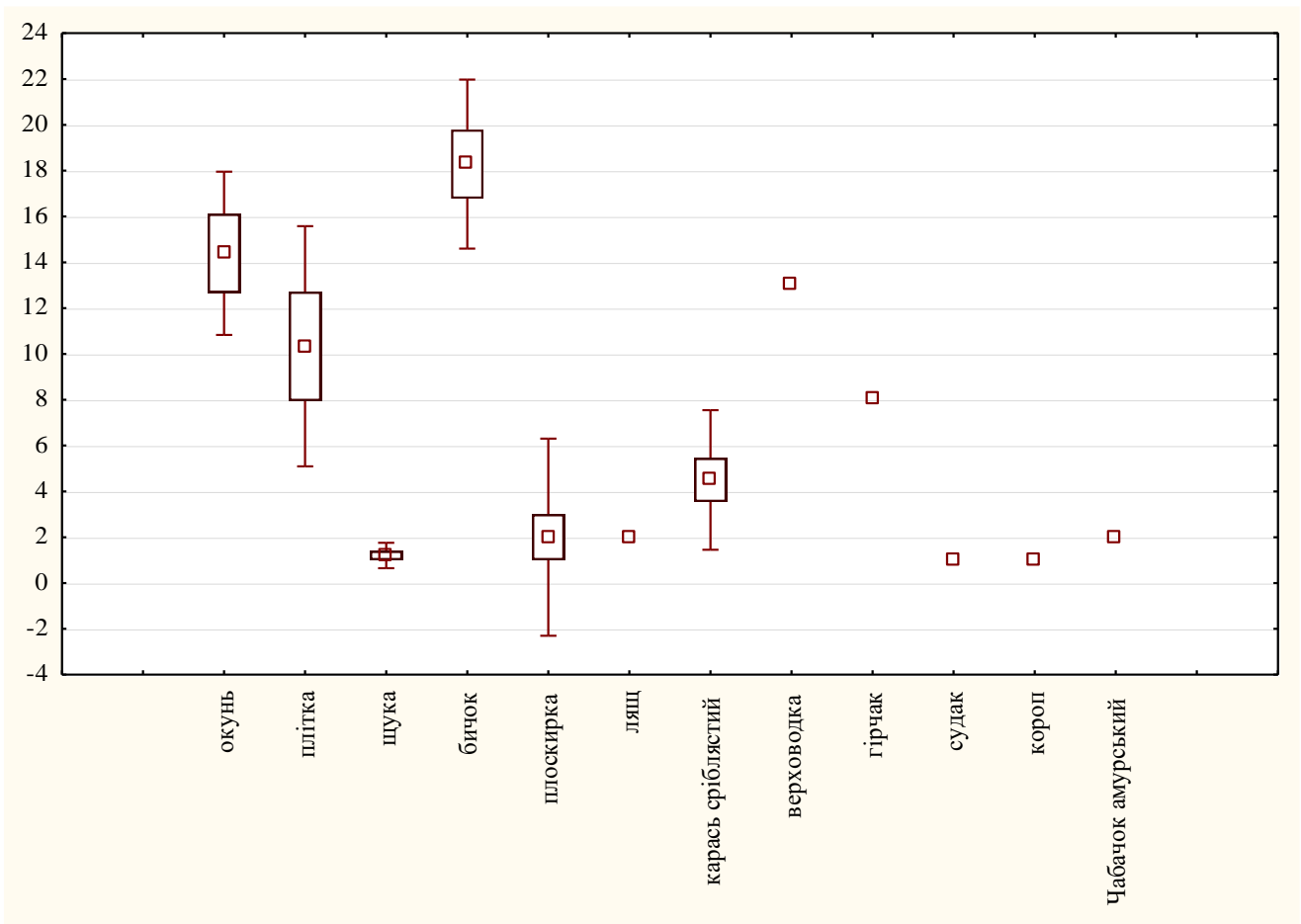


Рис. 12 – Показники середнього вилову кожного рибалки за один день риболовлі у зимовий період (кількість риб на одного рибалку за 1 день риболовлі)

Серед домінантних у вилові видів риб чільне місце посідають окунь, плітка та бички. Слід звернути увагу, що вилов окуня та бичків має більш стабільні та високі показники, ніж вилов плітки, вилов якої має значно більші межі похибки середнього та довірчого інтервалу і, відповідно, набагато меншу стабільність. Також слід відзначити нечисленний, але досить стабільний вилов сріблястого карася. Вилов плоскирки дуже нечисленний і межі його довірчого інтервалу виходять у від’ємні значення. Це свідчить про те, що вид виловлюється значною мірою випадково.

Це може бути наслідком декількох причин:

- 1) рибалки не намагаються цілеспрямовано виловлювати цей вид;
- 2) плоскирка більш чутлива до коливань умов середовища в зимовий період;

3) популяція плоскирки у водосховищі знаходиться в достатньо депресивному стані, що відбивається на її вилові.

Інші види риб мають одиничні випадки вилову, не достатні для формування статистично достовірної картини вилову. Для визначення інтенсивності вилову цієї великої групи видів (лящ, верховодка, гірчак, судак, короп, чабачок амурський) потрібні багаторічні дослідження, які виявлять багаторічну динаміку вилову популяцій цих видів риб. Тим більше, що деякі з них є промислово цінними видами риб.

З рисунку 13 можна зробити висновки про те, що найбільш «рибними місцями» є перш за все готель «Парус», фрунзенський канал та річковий порт. На Московському озері ефективність лову риби є невисокою, що може бути пов'язаним з малою кількістю риби в цьому районі, або складними умовами лову, які не дають рибалкам реалізувати свій потенціал.

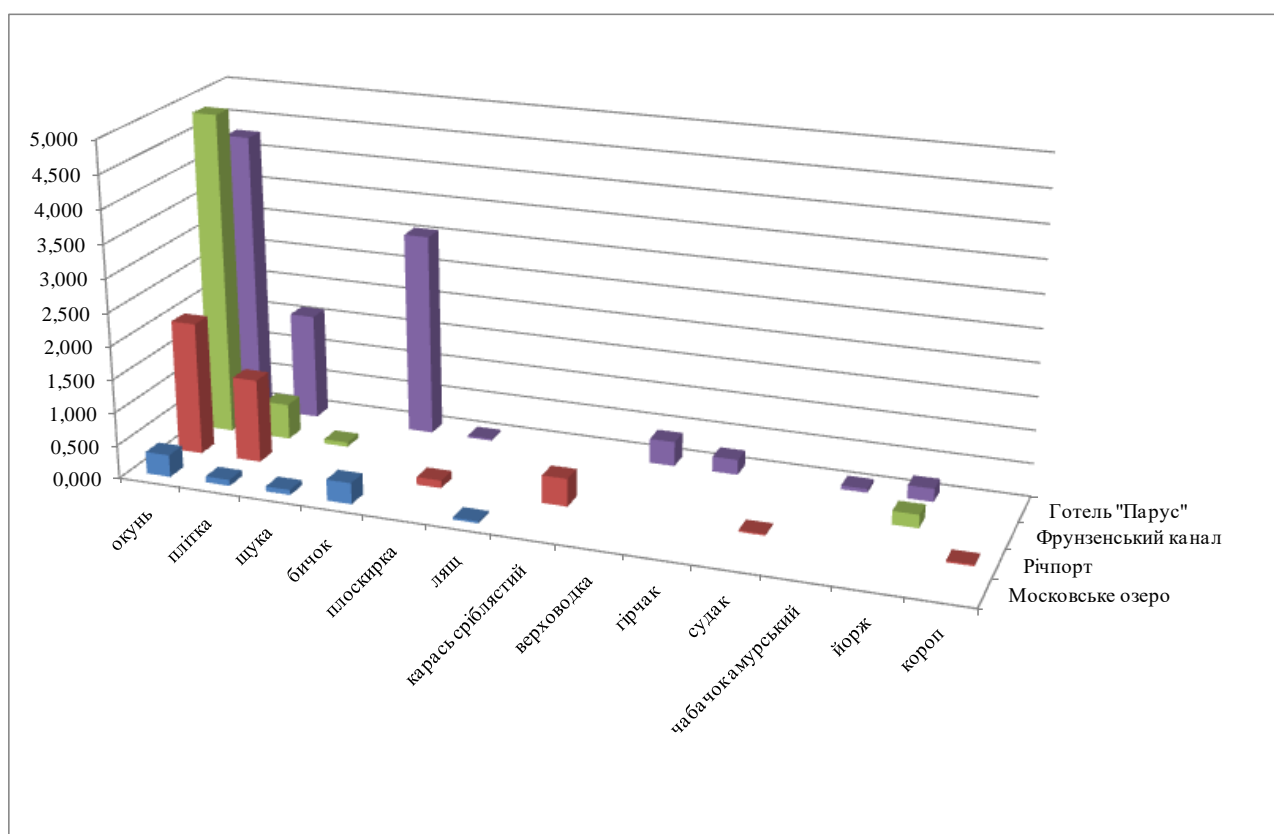


Рис. 13 – Показники ефективності вилову об'єктів аматорського рибальства в різних районах дослідження в зимовий період (кількість риб на одне знаряддя лову за 1 день риболовлі)

Серед різних видів риб найбільш популярним об'єктом любительського рибальства є окунь та плітка. На окремих ділянках рибалки досить ефективно ловлять бичків. Практично в усіх районах домінуючим видом вилову є окунь. Навпаки плітка добре ловиться в основному на ділянці річпорту та готелю «Парус». Бички є популярним об'єктом аматорського рибальства в районі готелю «Парус» (рис. 13).

Слід зауважити, що в районі цього готелю виловлюється найбільш багатий видовий склад риб – 8 видів. Видовий склад вилову в інших районах коливається в межах 4–6 видів риб. Це свідчить про те, що ділянка біля готелю «Парус» має найбільш різноманітні екологічні умови, зручні для більшої кількості видів риб і, відповідно є осередком підтримання біологічного різноманіття іхтіофауни в зимовий період в межах міста.

3.5. Характеристика любительського рибальства в літній період

В літній період навантаження любительського рибальства на іхтіофауну дослідженої водойми суттєво зростає. Яскравим свідченням цього є порівняння кількості рибалок, які були анкетовані взимку та влітку. Однією з основних причин цього є більш зручні умови для рибальства.

З усіх досліджених ділянок водойми найбільш популярними в літній період є такі локації, як Стан 550 та локація Річпорту (табл. 2). Практично вдвічі їм за популярністю поступаються локації «Куля бажань» та Архієрейська. Це свідчить про те, що рибне населення розподілене по дослідженій водоймі нерівномірно і рибалки-аматори добре орієнтуються в особливостях іхтіофауни досліджених ділянок..

Таблиця 2

Характеристика чисельного складу рибалок-аматорів та способу рибальства на досліджених ділянках водойми в літній період (кількість рибалок)

Ділянки водойми	Типи знарядь лову							Всього
	джиг	донка	драч	матч	мах	нахлист	фідер	
Архієрейська	5	34				1	15	55
Куля бажань	8	27		2	5		27	69
Річпорт	3	54		3	34		16	110
Стан 550_	17	51	1	4	5		36	114

Всього	33	166	1	9	44	1	94	348
--------	----	-----	---	---	----	---	----	-----

Найбільш популярними згідно даних таблиці 2 влітку знаряддями лову є донка та фідер, які умовно можна об'єднати в єдиний спосіб ловлі риби з придонного шару водойми. Такий спосіб риболовлі використовували майже 75 % опитаних рибалок. Причини такого вибору можуть бути, як іхтіологічними, так соціальними. З одного боку, популяції хижих риб мають у водосховищі більш депресивний стан, ніж бентофаги та фітофаги, які ловляться донкою та фідером. З іншого, риболовля донкою та фідером є більш статичною, спокійною, що дає можливість релаксації рибалкам. Все це може призвести до популяризації ловлі саме на ці знаряддя.

Значно поступаються першим двом способам способи лову риби на махові вудлища та спінінг (лов на джиг) (табл. 2). Ці способи лову охоплюють близько 22 % від всієї кількості анкет. Лов на матчеві вудлища та нахлист представлені дуже слабо, тому що ці способи лову історично не дуже популярні в Україні, вимагають значних фінансових витрат на спорядження. Випадки використання браконьєрських снастей типу драча є поодинокими. Це свідчить про те, що основна маса рибалок є досить відповідальними і не розглядають риболовлю, як основний спосіб заробітку.

Також певну інформацію про структуру аматорського рибальства дає і розподіл знарядь лову по ділянках водойми. Найбільш інтенсивно донки використовуються на ділянках річпорту та стану 550 (рис. 14). Фідер найбільш інтенсивно використовується на стані 550 та ділянці кулі бажань. Така ж картина складається з використанням лову на джигові приманки. Махові вудлища навпаки більше всього використовуються на ділянці річпорту.

Основною причиною, на нашу думку, в даному випадку є комплекс умов для використання різних знарядь лову. Також певним чином впливає і багаторічний досвід місцевих рибалок, які знають рельєф дна та особливості течії на досліджених ділянках.

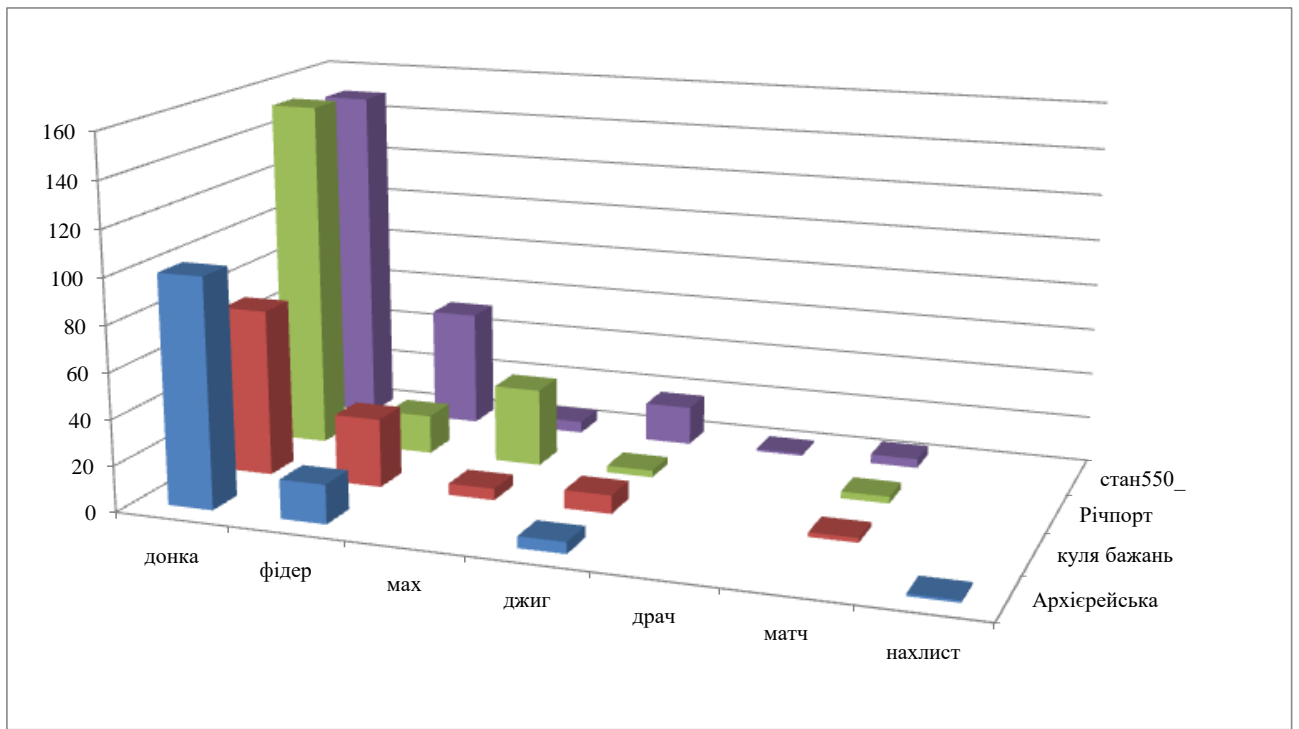


Рис. 14 – Характеристика розподілу видів знарядь лову по найбільш популярних районах літнього любительського рибальства (по кількості знарядь)

Видовий склад іхтіофауни, який виловлюється влітку на досліджених ділянках досить невеликий – 11 видів. Це виглядає досить дивно, враховуючи, що взимку рибалки-аматори виловлюють 13 видів риб. З іншого боку під час риболовлі на льоду рибалки можуть охопити більші акваторії з більш різноманітними умовами, ніж влітку, коли основна маса анкетованих рибалок ловить рибу з берега. Таким чином, основна маса анкетованих рибалок ловить рибу практично виключно в прибережній зоні водойми і це може впливати на спектр вилову риби.

Слід зауважити, що на рисунку 15 показані лише 10 видів риб, які мають статистично більш-менш достовірні дані з вилову. Такий специфічний вид, як гірчак був зафіксований у вилові всього лише двічі (1 та 5 риб) і такі показники автоматично демонструють довірчі інтервали, які заходять далеко у від'ємні значення, не мають жодної прогностичної цінності і були виключені з бокс-віскас-плоту (графіку середніх величин) (рис. 15).

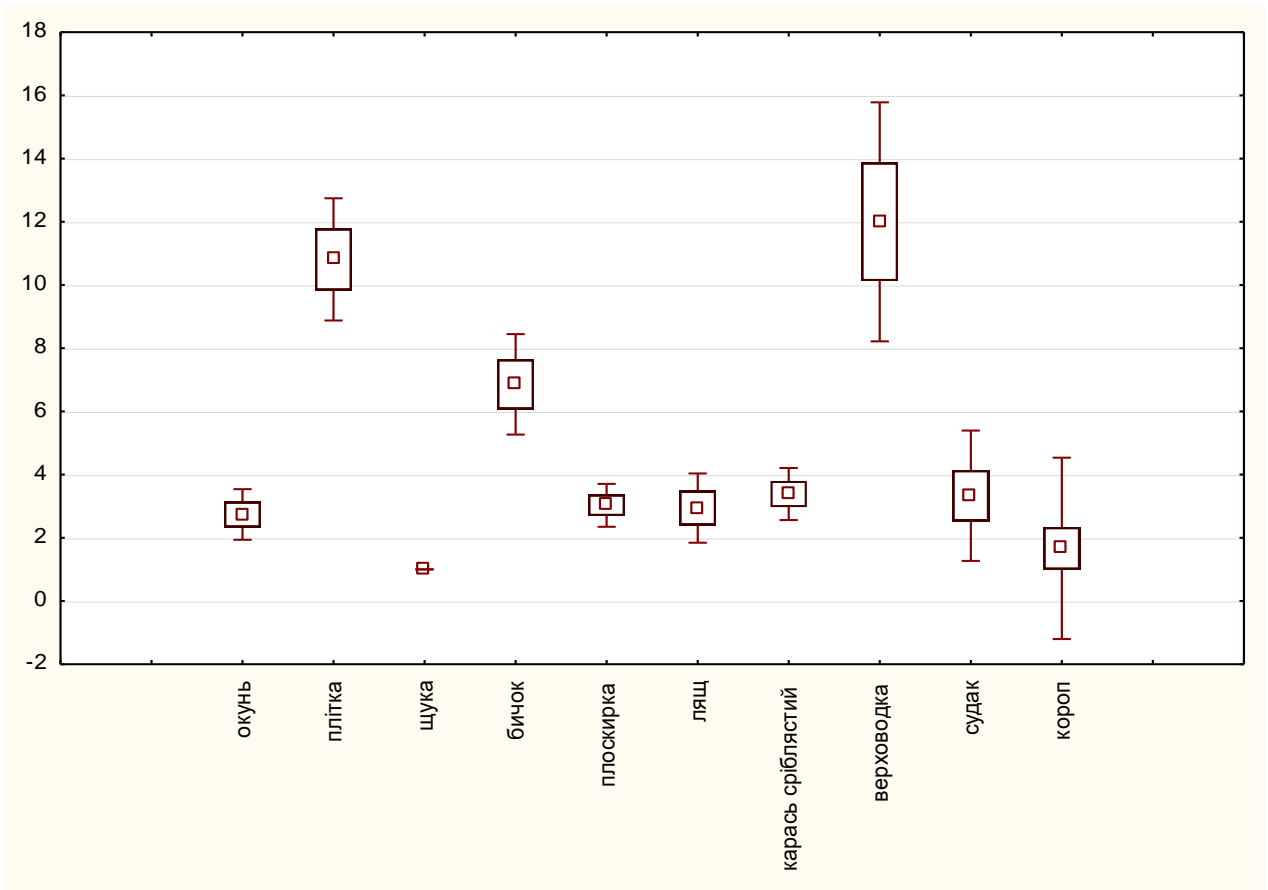


Рис. 15 – Показники середнього вилову кожного рибалки за один день риболовлі у літній період (кількість риб на одного рибалку за 1 день риболовлі)

Найбільше влітку рибалки-любители ловлять верховодки (в середньому 12 екземплярів риби), але слід зауважити, що цей вид має великі довірчі інтервали (рис. 15), що свідчить про значні коливання кількості рибин, яка виловлюється кожного разу. Вилов плітки є дещо меншим (в середньому 11 екземплярів), але значно стабільнішим, що робить плітку привабливим об'єктом риболовлі влітку.

На відміну від зимового періоду вилов окуня влітку значно менший, але досить стабільний. Схожими з окунем параметрами вилову характеризуються такі види риб, як лящ, плоскирка та сріблястий карась (рис. 15). Набагато більш нестабільними є параметри вилову судака і ще більш випадковими параметрами вилову характеризується вилов коропа. Вихід довірчого інтервалу коропа в зону від'ємних значень свідчить про те, що рибалки, які

його ловлять часто отримують ситуацію з характеристикою «то густо, то пусто».

Таким чином, найбільш масовими, стабільними та популярними об'єктами вилову влітку є такі види, як плітка, бички та верховодка. Нечисленні, але стабільні за виловом види: окунь, щука, плоскирка, лящ, карась сріблястий, нечисленні та нестабільні у вилові види: судак та короп.

Слід також звернути увагу на вилов різних видів риб по окремих ділянках дослідженої водойми (рис. 16). Найбільш багатим на видовий склад районом є ділянка стану 550. Там зареєстровані у виловах всі 11 видів риб. Біля кулі бажань виловлюється 9 видів. На ділянках архієрейській та в річпорту виловлюється по 8 видів риб (рис. 16).

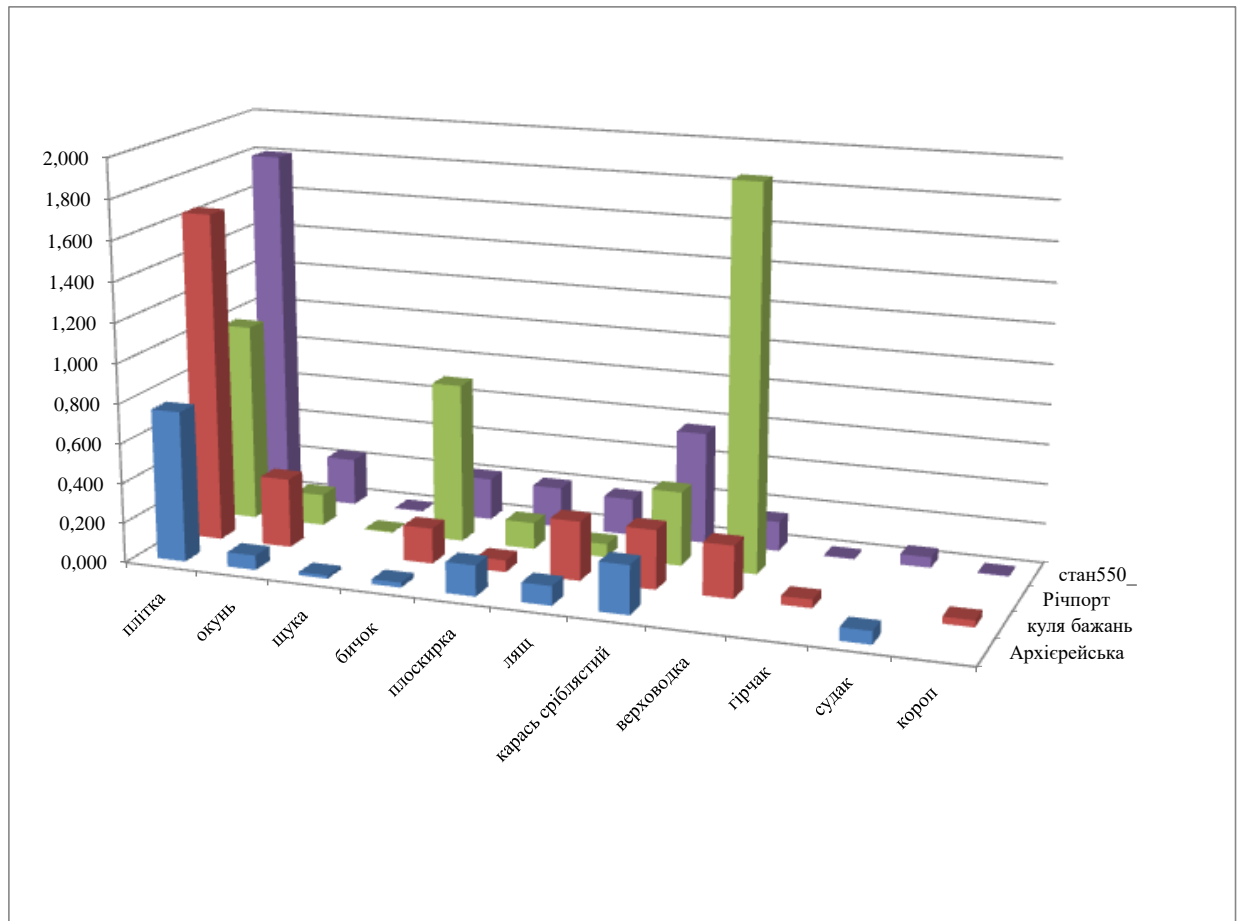


Рис. 16 – Показники ефективності вилову об'єктів аматорського рибальства в різних районах дослідження в літній період (кількість риб на одне знаряддя лову за 1 день риболовлі)

Плітка, як важливий об'єкт любительського рибальства та цінний промисловий вид краще всього ловиться біля Стану 550 та Кулі бажань, бичок

та верховодка – на ділянці річпорту, карась сріблястий – на стані 550, окунь – на Кулі бажань і так далі (рис. 16).

Також слід звернути увагу на успішність вилову на окремих ділянках. Найбільш успішною ділянкою для рибалки-аматора є ділянка річпорту. Там в середньому виловлюється близько 4,5 екземпляра риби на одне знаряддя лову за день. Трохи менш успішними є ділянки стану 550 (3,42 екз./1 знаряддя лову в день) та кулі бажань (3,18 екз./1 знаряддя лову в день). Найменш успішною ділянкою для аматорів є ділянка архіерейська (1,43 екз./1 знаряддя лову в день).

3.6. Відвідуваність акваторії рибалками-любителями

Відомо, вплив любительського рибальства на іхтіофауну прямо пропорційно пов'язаний з відвідуваністю рибалками водойми, кількістю виїздів на риболовлю як в літку так і в зимовий період [48, 56, 8 та інші]. Необхідно розрізняти сезонні коливання чисельності рибалок-любителів, зважати на якісний склад їх уловів.

Найчисельніші скупчення рибалок-любителів в зимовий період відмічали на акваторії Дніпра в межах населених пунктів Волоське, Звонецьке, Микільське-на-Дніпрі, Військове, на затоках і у балках Дніпра.

Кількість рибалок на водоймі пропорційно залежить від дня тижня ($R_{adj2} = 0.22$, $F = 5.4$, $p < 0.01$). Кількість рибалок з понеділка по п'ятницю статистично вірогідно не розрізняється ($F = 1.61$, $p = 0.18$). У суботу кількість рибалок статистично вірогідно вища, ніж протягом усього тижня у 1.8 разів ($F = 2.45$, $p = 0.05$). Статистично вірогідне збільшення кількості рибалок в неділю порівняно з періодом понеділок–п'ятниця становить 2.5 разів. Таким чином, кількість рибалок протягом понеділка–п'ятниці практично дорівнює кількості рибалок за суботу та неділю.

Загальний вилов корелює з кількістю рибалок ($r = 0.91$, $p < 0.001$), тому їх тренди є подібними. Вилов в суботу більший у 1.8 разів, ніж у період понеділок–п'ятниця, а вилов у неділю більший в 2.6 разів ніж за вказаний період. Вилов у суботу та неділю практично дорівнює сумарному вилову

протягом понеділка–п'ятниці.

Питомий вилов у перерахунку на одного рибалку протягом тижня не змінюється ($F = 1.22, p = 0.29$) (рис. 17).

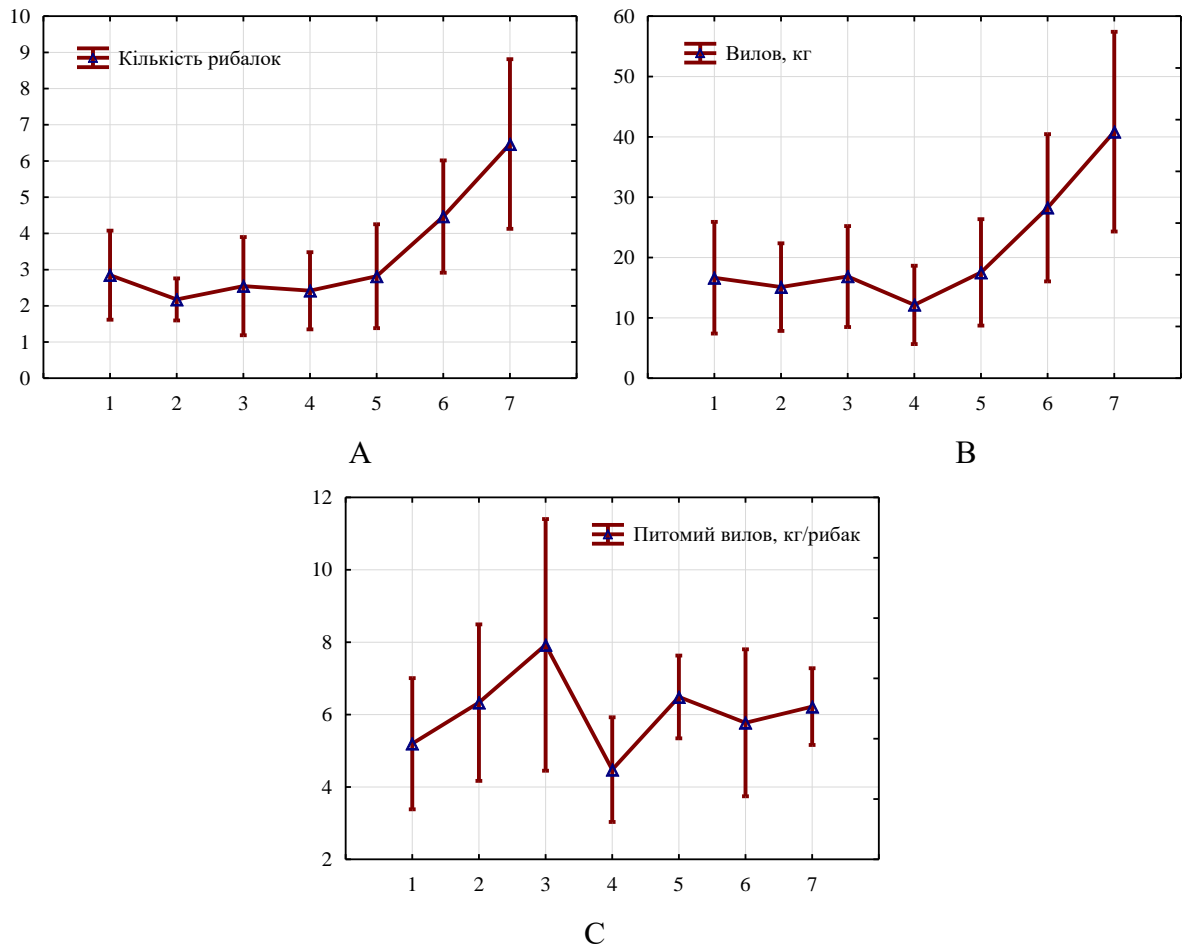


Рис. 17. Залежність від дня тижня кількості рибалок (А), вилову риби (В) та питомого вилову на одного рибака (С). Ось абсцис – порядок тижня: 1 – понеділок, 2 – вівторок, ..., 7 – неділя

В середньому протягом одного зимового дня на акваторії Дніпра поблизу с. Волоське рибалили 17 ± 3 любителів. За зиму 2018–2019 рр., що мала не стійкий льодовий покрив тривалістю 44 дні на даній акваторії з рибальською метою побувало не більше 1360 рибалок (на акваторії площею 110 га). Навантаження на 1 га водойми в період льодоставу становила 13 ± 2 осіб.

За результатами обліку відвідуваності заток Дніпра поблизу сіл Микільське-на-Дніпрі та Військове було встановлено, що відвідуваність даних акваторій взимку сягає 1720 рибалок на акваторії площею 230 га. Середній

показник в період льодоставу становить 8 ± 1 осіб.

Було доведено, що на відкритих прибережжях Дніпра поза популярних місць риболовлі кількість рибалок набагато менше та в середньому на таких акваторіях кількість рибалок сягає 1–2 осіб/км маршрутного обліку. А в літній період кількість рибалок не перевищує 3–4 особи на 1 км маршруту влітку.

В зимовий період можемо спостерігати зосередження рибалок на певних акваторіях середньої ділянки Дніпровського водосховища (рис. 18), саме в даний сезон спостерігається найбільше та наймасовіше скупчення рибалок, даний феномен пов'язується з формуванням стад багатьма видами риб, які являються об'єктами рибальства. Через не рівномірне покриття кригою акваторії зосередження рибалок відбувається на затоках та прибережжі, де крига більш міцна. Зимова риболовля базується на видах, що зберігають трофічну активність плоскирка, плітка, окунь, лящ, менше – судак дані види належать до категорії ресурсних та є важливими об'єктами промислу.

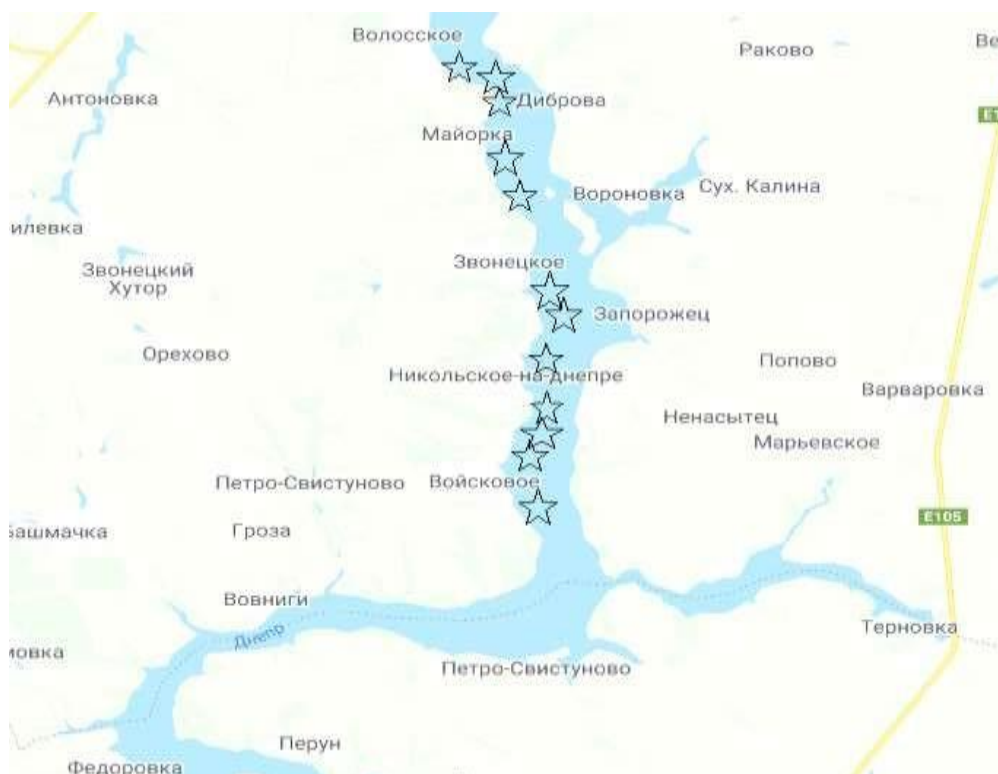


Рис. 18. Місця концентрації рибалок-любителів (★) на акваторії середньої ділянки Дніпровського водосховища взимку

У літній період (червень – серпень) рибалки досить рівномірно

розповсюджуються по береговій зоні, більшість рибалок концентрується в затоках, захищених мілководдям та населеними пунктами (рибальство в межах власних населених пунктів оскільки не вимагає додаткових матеріальних витрат та часу для досягнення місця риболовлі (рис. 19).

Підвищена трофічна активність риб в літній період дозволяє отримувати бажаний результат більшості рибалок, фактично на всій акваторії, що досліджувалася.

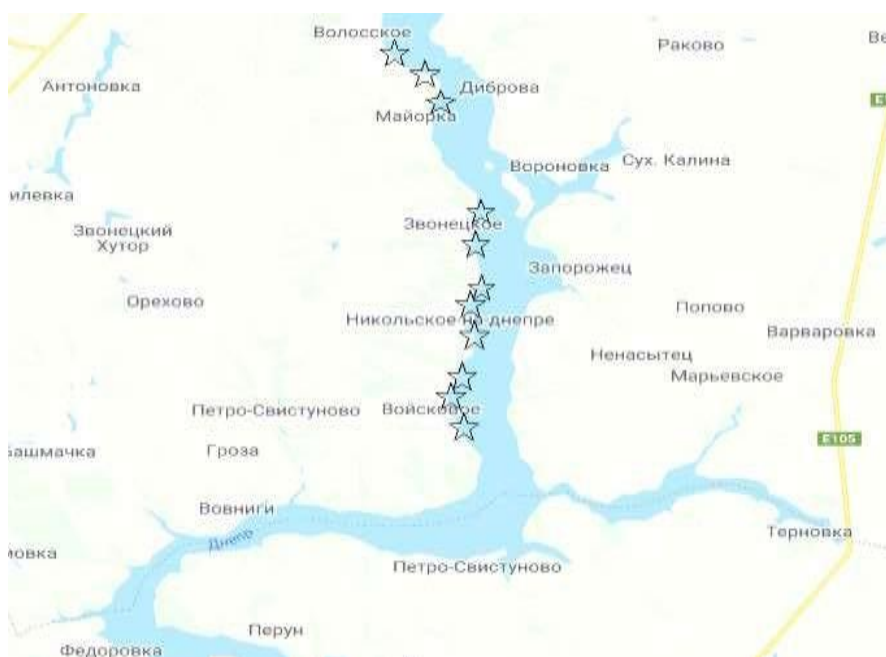


Рис. 19. Місця концентрації рибалок-любителів (★) на акваторії середньої ділянки Дніпровського водосховища (влітку, лов з берегу)

Саме в літній сезон можемо спостерігати найбільше видове різноманіття в уловах рибалок (24–26 видів риб).

Проводячи маршрутний облік відзначалася кількість та тип снастей, які використовував рибалка. Слід констатувати, що у 77 % випадків є порушення з боку рибалки – перевищення максимально дозвільної Правилами рибальства кількості снастей.

Восени (вересень – листопад) значною популярністю користується риболовля з човна. В даний період можемо спостерігати два піки збільшення чисельності рибалок на акваторіях – ловля карася на початку осені та прохідної тарані (плітки) в жовтні.

Наприкінці року (листопад – грудень) водойми практично не відвідуються рибалками, низька активність рибалок пов'язується з уповільненням процесів життєдіяльності риб. Враховуючи, що молодь раніше уповільнює трофічну активність, спостерігається перехід любительського лову на більш великорозмірні особини риб.

3.7. Улови рибалок-любителів на середній ділянці Дніпровського водосховища

На період проведення досліджень в уловах-рибалок любителів, що рибалили на середній ділянці Дніпровського водосховища було зареєстровано 23 види риб, які належать до 6 родин (оселедець азово-чорноморський, щука, плітка, краснопірка, білизна, верховодка, плоскирка, лящ, карась сріблястий, сазан (короп), товстолобик строкатий, амур білий, чехоня, сом звичайний, судак звичайний, окунь річковий, йорж звичайний, сонячний окунь, бички: кругляк, мартовик, головач, пісочник, гонець). Це 40 % від загального числа представників іхтіофауни зареєстрованої у Дніпровському водосховищі (58 видів). Домінуючою є родина коропові від загального числа відзначених видів. Наступними в уловах є бичкові (22 %) та окуневі (13 %). Щукові, сомові, оселедцеві та центрахові представлені по одному виду. Протягом всього року в уловах риб голок можна зустріти: карася сріблястого, плітку, краснопірку, плоскирку, ляща, окуня, щуку, судака, бичка-кругляка. На вилові даних видів базується любительське рибальство на середній ділянці Дніпровського водосховища.

З 23 відзначених видів іхтіофауни в уловах рибалок, три відносяться до категорії промислово-цінних, 10 – промислових звичайних, 1 малоцінний (верховодка) та 5 відносяться донно-промислової групи (бичок-мартовик, бичок-кругляк, головач, пісочник, гонець). Вони становлять значну частку уловів любителів.

Проведено аналіз обсягів уловів рибалок та встановили, що щоденний вилов риби лінійно залежить від кількості рибалок (рис. 20):

$$Y = -0.78 \pm 1.41 + 6.46 \pm 0.30 \cdot X \quad (R_{adj}^2 = 0.82, F = 452.7, p < 0.001),$$

де Y – щоденний вилов риби, X – кількість рибалок.

Регресійне рівняння вказує на те, що у середньому улов одного рибалки становить 6.46 кг риби.

Залежність питомого вилову від кількості рибалок має вигляд:

$$Z = 5.71 \pm 0.53 + 0.08 \pm 0.12 \cdot X \quad (R_{adj}^2 = 0.82, F = 452.7, p < 0.001),$$

де Z – щоденний питомий вилов риби, X – кількість рибалок.

Рівняння вказує на відсутність лінійної залежності між кількістю рибалок та питомих виловом. Графічний аналіз залежності вказує на те, що за умов малої кількості рибалок на водоймі варіювання питомого вилову може бути дуже значним. Але зі збільшенням кількості рибалок питомий вилов наближається до стаціонарного рівня, який наближений до 6.5 кг на одного рибалку.

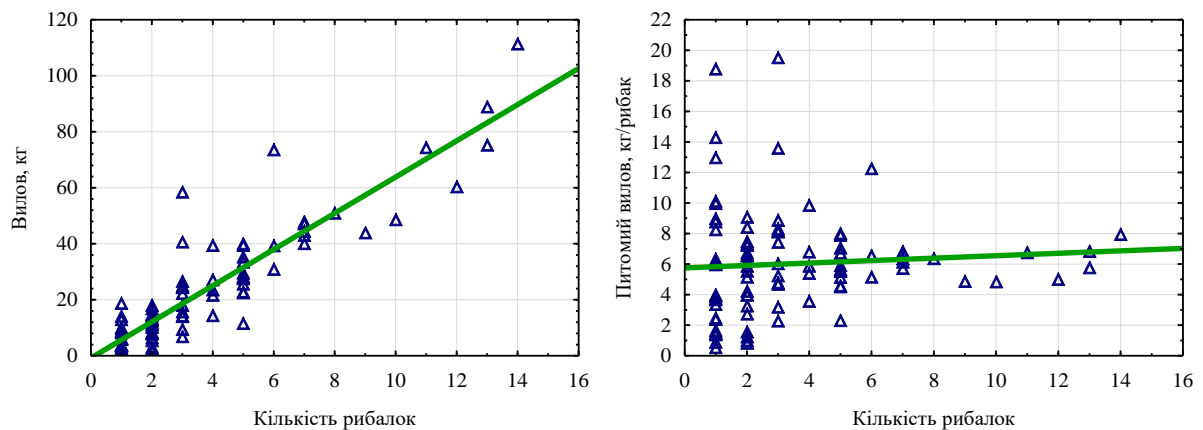


Рис. 20. Залежність щоденного вилову риби від кількості рибалок (А) та питомого вилову від кількості рибалок (В)

Необхідно відзначити, що особливістю зимового лову, рибалок-любителів, у період з грудня 2017 р. по березень 2018 р. є значна кількість рибалок при мінімальній кількості сприятливих днів (не більше 42-х) та низькій трофічній активності риб. Основою зимових уловів рибалок є плітка, плоскирка, лящ, судак.

Проведено розрахунок загального зимового вилову рибалок-любителів, який сягає 11,78 тон. В літній період біомаса виловленої риби на одного любителя становить $1,67 \pm 0,22$ кг за вихід (день). До 66 % літніх уловів

становлять промислово-цінні види: плітка, щука, краснопірка, плоскирка, карась сріблястий, сом, окунь, судак. Максимальному пресингу з боку любительського рибальства піддані такі види – плітка, сазан, карась сріблястий, судак. За вагою біомаса цієї групи значуща (62 % маси всіх уловів).

Таким чином любительським рибальством, в літній період, освоює види, що належать до промислового іхтіокомплексу. Спостерігається відчутне зростання частки непромислових видів. В літній період налічується 5 видів бичків (мартовик, кругляк, головач, пісочник, гонець).

Осінні улови рибалок порівнюючи з літнім можна охарактеризувати, загальним зниженням кількісних показників. Число особин риб, які виловлювалися 1 рибалкою зменшується, проте біомаса уловів залишається приблизно на рівні літнього періоду. Вага вилову становить $1,52 \pm 0,38$ кг на одного рибалку. Необхідно відзначити, що при значному кількісному зниженні уловів середня вага однієї особини зростає. Пояснення просте: в уловах переважають особини старших вікових груп. В осінній період любительський лов базується на вилученні видів промислової групи. Спостерігається тенденція сезонного зниження вилову малоцінної верховодки, її частка в уловах не перевищує 10 % проте вид являється одним з домінуючих в уловах любителів.

В осінніх уловах рибалок спостерігається зростання значущості промислово-цінних видів (судак, лящ, сазан) – 12 % біомаса даних видів становить 42 % уловів. Дана група восени отримує максимальний тиск від любительського рибальства. Основу любительського лову, як і в літній період, складають промислові види (щука, плітка, краснопірка, плоскирка, сріблястий карась, сом звичайний, окунь річковий), незважаючи на зменшення їх частки в уловах показники біомаси даної групи в уловах є значними (36,5 % уловів рибалок-любителів). Лідируючі позиції в уловах рибалок-любителів займає судак – $0,35 \pm 0,06$ кг/1 рибалка за вихід, щука – $0,22 \pm 0,04$ кг/1 рибалка і плітка – $0,27 \pm 0,08$ кг/1 рибалка. Біомаса ж інших видів набагато менша. Основу уловів промислової групи складає молодь риб. Виходячи з розрахованих даних

сезонних уловів виконано розрахунок річного вилову рибалками-любителями, на акваторії середньої ділянки Дніпровського водосховища за 2018 рік та становив 24,12 тон. Таким чином базуючись на результатах проведених досліджень можна стверджувати, що любительське рибальство має потужний вплив на іхтіокомплекси верхньої та середньої ділянок Дніпровського водосховища. Дане явище вимагає проведення більш детальних досліджень.

4. ОБГРУНТУВАННЯ ІННОВАЦІЙНИХ МЕТОДІВ МОНІТОРИНГУ

Частина методів дослідження особливостей рибальства може вважатися тими, що потребують доопрацювання та впровадження інноваційних технологій. Як приклад до маршрутних методів проведення дослідження особливостей любительського рибальства рекомендується додати використання БПЛА, починаючи з 2018 року дрони довели свою ефективність у дослідженні аспектів любительського рибальства.

Завдяки комбінації маршрутного методу та проведення обльотів досліджуваної ділянки нами було отримано наступні результати. За результатами досліджень 2018 року місця концентрації рибалок в межах житлових масивів м. Дніпро були наступними: «Червоний камінь», «Парус», «Комунар», на акваторії міського веслувального каналу (Мандриківські плавні) – ж/м «Перемога».

Підраховано, що середній показник рибалок на 1 зимовий день на міському веслувальному каналі становив 317 ± 5 любителя. Навантаження на 1 га водойми становить 210 ± 3 рибалки-любителя. Отримані результати обліку відвідувань заток Дніпра в межах ж/м «Червоний Камінь», «Парус», «Комунар» засвідчили відповідну ситуацію. Відмінністю є більша площа акваторії відповідно спостерігається менша щільність скупчення рибалок в перерахунку на 1 га водної площі та становить – 184 ± 7 осіб.

За період льодоставу 2018–2019 рр., який можна охарактеризувати, як нестійкий та тривав 44 дні, з рибальською метою відвідало дану ділянку 3080 рибалок (площею акваторії 340 га). Навантаження на 1 га водойми в період льодоставу становить 13 ± 2 осіб.

2 лютого 2019 року було проведено дослідження на акваторії Дніпровського водосховища загальною площею близько 2000 га (в межах правобережної ділянки м. Дніпро – від ж/м Червоний Камінь до ж/м Перемога-6, 18 км), нарахували 620 рибалок-любителів необхідно зважати на факт, що дослідження проводилися в період «глухозим'я» в даний проміжок часу у риб

відбувається значне зниження трофічної активності, що безпосередньо впливає на кількість рибалок.

Базуючись на результатах польових досліджень було обраховано середній вилов риби на одного рибалку любителя, в зимовий період 2019 року він становив $0,87 \pm 0,11$ кг/6 особин риб.

На акваторії Мандриківської затоки з водно-лижним стадіоном і веслувальним каналом загальна площа яких 197,1 га, 27.02.2021 р. о 13.00–14.20 в процесі досліджень на кризі перебувало 242 рибалки-любителя, знаряддям ловлі виступали зимові поплавочні вудлища (мормишка) і покатоchna снасть. Товщина криги коливалася в межах 15–20 сантиметрів та вкривала повністю акваторію Мандриківської затоки.

Було проанкетовано 24 рибалки. Основу уловів становили види, які зберігають трофічну активність плітка (54,3 %), карась сріблястий (16,7 %) і короп (4,2 %). Без улову відзначено 6 осіб (25,0 % загальної кількості рибалок). 85 % з 45 любителів, які рибалили основою улову виступає карась сріблястий. Плітка значних розмірів переважає в уловах на відкритій частині акваторії Мандриківської затоки. Частина рибалок-любителів використовує заборонені Правилами любительського та спортивного рибальства (1999) знаряддя рибальства – драч яким здійснюється вертикальне багріння, на поверхні криги помітні плями крові та здобуті особини.

Метеорологічною зимою 2020–2021 року проводилися польові дослідження в межах м. Дніпро з 1 лютого 2021 року по 3 березня 2021 в період стійкого льодоставу товщина криги коливалася в межах 10-20 сантиметрів в залежності від ділянки проведення досліджень.

В даний період значною популярністю користувалася акваторія готелю «Парус» майже не поступається за популярністю Московське озеро. Менше відвідують ділянку поблизу Річкового порту, Фрунзенський канал для рибалок є малопривабливим.

Поza конкуренцією в зимовий період є ловля на мормишку, поплавочні знаряддя поступається більше ніж в 2 рази за кількістю уловів. Дані способи

користуються найбільшою популярністю. Наступними за популярністю йдуть балансир, гірлянда та жерлиця.

В літній період популярністю користуються локації поблизу Стан 550 та Річпорту. Вдвічі поступаються популярністю локації «Кулі бажань» та Архієрейської протоки

Донка та фідер користуються найбільшою популярністю, їх можна об'єднати до однієї групи оскільки обидва напрямки спеціалізуються на ловлі риби з придонного шару води, ними користувалися 75 % рибалок. Меншою популярністю користуються махові вудлища та спінінгова ловля вони охоплюють 22 % від кількості анкет. Нахлистова та матчева ловля історично є малопопулярними оскільки вимагають значних витрат на спорядження. Донки значною популярністю користуються поблизу Річпорту, а фідерні вудлища найінтенсивніше використовуються на Стан 550 та Кулі бажань. Схожу картину можемо спостерігати з використанням джигу та махових вудлиць.

Було розраховано **кількість рибалок на водоймі пропорційно залежить від дня тижня ($R_{adj}^2 = 0.22$, $F = 5.4$, $p < 0.01$)**. Кількість рибалок з понеділка по п'ятницю статистично вірогідно не розрізняється ($F = 1.61$, $p = 0.18$). У суботу кількість рибалок статистично вірогідно вища, ніж протягом усього тижня у 1.8 разів ($F = 2.45$, $p = 0.05$). Статистично вірогідне збільшення кількості рибалок в неділю порівняно з періодом понеділок–п'ятниця становить 2.5 разів. Таким чином, кількість рибалок протягом понеділка–п'ятниці практично дорівнює кількості рибалок за суботу та неділю.

Загальний вилов корелює з кількістю рибалок ($r = 0.91$, $p < 0.001$), тому їх тренди є подібними. Вилов в суботу більший у 1.8 разів, ніж у період понеділок–п'ятниця, а вилов у неділю більший в 2.6 разів ніж за вказаний період. Вилов у суботу та неділю практично дорівнює сумарному вилову протягом понеділка–п'ятниці. Питомий вилов у перерахунку на одного рибалку протягом тижня не змінюється ($F = 1.22$, $p = 0.29$).

Проведено розрахунок загального зимового вилову рибалок-любителів, який сягає 11,78 тон. В літній період біомаса виловленої риби на одного любителя становить $1,67 \pm 0,22$ кг за вихід (день). До 66 % літніх уловів становлять промислово-цінні види: плітка, щука, краснопірка, плоскирка, карась сріблястий, сом, окунь, судак. Максимальному пресингу з боку любительського рибальства піддані такі види – плітка, сазан, карась сріблястий, судак. За вагою біомаса цієї групи значуща (62 % маси всіх уловів).

Вище отримані результати були отримані шляхом проведення пішого маршрутного обліку та використання безпілотних літальних апаратів. БПЛА добре зарекомендували себе оскільки з їх допомогою було отримано кількісні та якісні дані, завдяки використанню БПЛА за короткий проміжок часу можна обстежити акваторію яка займає значну площу водосховища.

5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА У НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

Виконання експериментальної частини роботи проходило на кафедрі водних біоресурсів та аквакультури ДДАЕУ у навчально-практичних лабораторіях (404 та 405), збір даних проводився на акваторії Дніпровського водосховища разом з інспекторами Управління Державного агентства рибного господарства в Дніпропетровській області (ДАРГ) (пр. Добровольців, 81).

5.1. Поняття про охорону праці

Охорона праці являє собою систему правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних та лікувально-профілактичних засобів та заходів, що спрямовуються на збереження життя, здоров'я, працездатності людини в процесі трудової діяльності [12]. Керівник підприємства повинен організовувати та забезпечувати контроль трудової діяльності працівників у відповідності до вимог Закону України «Про охорону праці» та проводять забезпечення безпечних умов праці на робочому місці.

Працівники при прийомі на роботу та в процесі виконання робіт повинні проходити інструктаж, а також вивчення за кошти роботодавця інструкцій з охорони праці, надання першої медичної допомоги, знати та вміти застосовувати на практиці навички невідкладної допомоги потерпілим у разі виникнення нещасних випадків, знати правила поведінки у надзвичайних ситуаціях.

Працівники, що виконують роботи з підвищеною небезпекою чи на посадах з необхідним професійним добором, як інспектори рибоохорони, повинні кожного року проходити за рахунок роботодавця спеціальне навчання та перевірку знань до нормативно-правових актів з охорони праці.

Посадові особи, що відповідальні за організацію безпечного ведення робіт при прийнятті на роботу та періодично раз на три роки повинні проходити навчання та перевірку знань з питань охорони праці. Порядок проведення навчання, а також перевірки знань посадових осіб з охорони праці визначені типовим положенням, яке затверджується уповноваженим центральним органом виконавчої влади з нагляду за охороною праці.

До виконання робіт не допускаються працівники та посадові особи, що не пройшли навчання, інструктажі та перевірку знань з охорони праці. Якщо у працівника чи посадової особи виявляються незадовільні знання з охорони праці то вони зобов'язані протягом місяця пройти повторне навчання та перевірку знань. Відповідальний за організацію, навчання та перевірку знань працівників та проведення інструктажів з питань охорони праці, є керівник підприємства [8, 34].

Написання дипломного проекту проводилося при Управлінні ДАРГу у Дніпропетровській області. Штат формується переважно з інспекторів природоохорони які в свою чергу формують рейдові групи. Оскільки більшу частину робочого часу працівники проводять в природоохоронних рейдах, рейди відбуваються за раніше узгодженими маршрутами з керівництвом, рейди можуть проводитися суходолом та безпосередньо на акваторії водосховища. Для патрулювання акваторії використовуються патрульні катери, берегова лінія патрулюється з допомогою автомобільного транспорту або пішим методом.

В Управлінні ДАРГ одним з головних завдань з охорони праці є уникнення травматизму при проведенні природоохоронних рейдів. Головними факторами травматизму виступають водне середовище, водний та наземний транспорт. Існують ризики для життя пов'язані з охороною порядку при затриманні порушника закону (поранення). Частина працівників постійно працює за комп'ютером та протягом робочого дня має низьку рухову активність. Як результат існує ймовірність набуття захворювань опорно-рухового апарату: кіфозу, лордозу та інших викривлень хребта, тромбозу глибоких вен.

5.2 Аналіз шкідливих та небезпечних факторів виробництва

Оскільки співробітників, які приймають участь у природоохоронних рейдах комплектуються табельною зброєю та засобами подразнюючої дії (перцевий спрей).

Оскільки значну частину часу патруль проводить на водоймі то значну небезпеку для працівників становить водне середовище в зимовий період часто патрулювання проводиться по кризі, для уникнення травматизму та нещасних випадків необхідно дотримуватися правил поведінки на водоймах в зимовий період:

1. забороняється виходити на кригу в темний час доби та за умов поганої видимості (туман, снігопад, дощ);
2. за необхідності перейти річку використовувати льодові переправи;
3. забороняється перевірка міцності льоду ударом ноги, для цього доцільно використовувати лижну палицю, пешню. Якщо після сильного удару на поверхні криги з'явилася то це є ознакою тонкої та по ній не дозволяється пересуватися, необхідно по власному сліду повернутися на берегову лінію, ковзаючими кроками та не відриваючи ніг від льоду, для розподілення навантаження на більшу площу необхідно розставити ноги на ширину плеч, дані дії необхідно виконувати при потріскуванні льоду або виникненні тріщин.
4. за умов вимушеного переходу водойми рекомендовано дотримуватися протоптаних стежок чи йти прокладеною лижнею. За умов їх відсутності перед спуском на лід необхідно уважно оглядати місцевість та прокласти маршрут;
5. за необхідності групового переходу слід дотримуватися дистанції між учасниками 5–6 метрів;
6. перехід замерзлої водойми краще здійснювати на лижах, кріплення лиж повинне бути розстебнутим, щоб за необхідності їх можна було швидко скинути палиці слід тримати в руках не накидаючи петлі на кисті рук, щоб за необхідності відразу ж відкинути;
7. за наявності рюкзака його варто вішати на одне плече, щоб у разі

- провалювання під кригу легко від його позбутися;
8. на замерзлій водоймі при собі необхідно мати при собі мотузку довжиною 20 – 25 метрів, з глухою петлею та вантажем на кінці. Вантаж дозволить закинути мотузку до людини, що провалилася під кригу;
 9. однією з головних причин нещасних випадків на льоду є алкогольне сп'яніння в даному стані людина має неадекватну реакцію на небезпеку, при потраплянні у надзвичайну ситуацію стають безпорадними [12].

Частина працівників безпосередньо контактує та працює з рибою іхтіологи та інспектори повинні дотримуватися інструкції обробки риби в лабораторних умовах. Інструкція з охорони праці, яка нижче наведена була розроблена відповідно до Закону України «Про охорону праці» (Постанова ВР України від 14.10.1992 № 2694-ХІІ) в редакції від 20.01.2018р, на основі «Положення про розробку інструкцій з охорони праці», затвердженого Наказом Комітету по нагляду за охороною праці Міністерства праці та соціальної політики України від 29 січня 1998 року № 9 в редакції від 1 вересня 2017 року.

Дану інструкцію було розроблено для запобігання травматизму і забезпечення безпечної роботи працівників, що виконують ручну обробку риби.

До виконання робіт з рибою допускаються особи, що ознайомилися з даною інструкцією та пройшли відповідну підготовку, медичний огляд, прослухали вступний інструктаж з охорони праці, первинний інструктаж з охорони праці на робочому місці та не мають медичних протипоказань до виконання робіт. Працівник зобов'язаний мати особисту медичну книжку до якої заносяться результати медичних обстежень, відомості про перенесені інфекційні захворювання та здачу санітарного мінімуму.

Працівник, що виконує ручну обробку риби може знаходитися під впливом наступних виробничих та шкідливих факторів:

- низька температура повітря та підвищений рівень вологості повітря робочої зони;

- високий рівень шуму на робочому місці;
- низький ступінь освітлення робочої зони;
- гострі краї, задирки та нерівності робочої поверхні, інвентарю, інструменту та тари;
- значні фізичні перевантаження;
- порізи та уколи від риб'ячої луски, плавників, шипів та інструменту.

За встановленими нормами працівник повинен отримувати засоби індивідуального захисту та санітарний одяг.

Робітники зобов'язані дотримуватися та виконувати правила пожежної безпеки, знати місця розташування первинних засобів пожежогасіння та бути ознайомленими з планом евакуації.

Робоче приміщення повинне укомплектовуватися медичною аптечкою з необхідними лікарськими засобами та перев'язувальним матеріалом, призначена для екстреного надання першої медичної допомоги у випадку травматизму.

Працівники повинні володіти навичками надання першої допомоги потерпілим у випадках травматизму та знати місце знаходження аптечки.

Робітники зобов'язані інформувати свого безпосереднього керівника про будь-які ситуації, що становить загрозу здоров'ю та життю працівників, про нещасні випадки, що трапляються на харчоблоці (кухні), у разі раптового погіршення самопочуття та при перших ознаках інфекційних захворювань.

Робітники зобов'язані дотримуватися встановленого в організації режиму праці, відпочинку а також трудової дисципліни. Неприпустимим є виконання робіт у стані алкогольного сп'яніння чи у стані зміненої свідомості під впливом наркотичних, психотропних або інших речовин, що так чи інакше впливають на свідомість працівника.

З метою попередження та запобігання розповсюдження захворювань шлунково-кишкового тракту та боротьби з гельмінтозами працівники зобов'язані: коротко стригти нігті, ретельно мити руки з милом перед

початком виконання робіт, після кожної перерви та зіткнення з забрудненими предметами.

Працівник, що допустив не виконання або порушив дану інструкцію з охорони праці по ручній обробці та роботі з рибою, притягується до відповідальності у відповідності до Правил внутрішнього трудового розпорядку, трудовим договором та за необхідності підлягає позачерговій перевірці на знання норм та правил з охорони праці.

5.3. Організаційно-технічні заходи з забезпечення охорони праці при ДАРГ

За виконання обов'язків з охорони праці відповідальний начальник Управління Волков Василь Іванович. Саме він займається загальною організацією та перевіркою охорони праці та проведенням відповідних інструктажів. Відповідальний за охорону праці веде журнал з техніки безпеки, де після інструктажів розписуються всі робітники.

Відповідно до Типового положення «Про порядок проведення навчання та перевірки знань з питань охорони праці, яке було затверджено Держнаглядом охороною праці України від 26.01.05 р. № 15 до виконання робіт допускаються працівники після проходження інструктажів з техніки безпеки та виробничої санітарії. Інструктажі з охорони праці розділяються на вступний, первинний, повторний, позаплановий і цільовий.

Проведення вступного інструктажу є обов'язковим для всіх працівників, що приймаються на тимчасову чи постійну роботу в незалежності від освіти яку вони мають та наявний стаж роботи, а також працівники інших підприємств, що приймають безпосередню участь у виробничому процесі.

Під час проведення вступного інструктажу інженер з охорони праці зобов'язаний вказати на характер виробництва, вказати основні шкідливі фактори на даному робочому місці, якщо є потреба то на обов'язковому використанні захисних засобів. Проходження вступного інструктажу повинне обов'язково фіксуватися в журналі реєстрації проведення вступного інструктажу з техніки безпеки (ф. № 1), до особової справи працівника

вноситься інформація про проходження первинного інструктажу.

Перед початком роботи проводиться первинний інструктаж про виконання робіт на робочому місці, про факт проходження інструктажу робиться запис у журналі реєстрації з техніки безпеки (ф. №2). Якщо працівник виконує роботи з підвищеною небезпекою то повторний інструктаж проводиться раз на три місяці. Якщо виникає потреба то проводиться позаплановий, цільовий або повторний інструктаж.

Самостійно виконувати роботи на господарстві дозволено особам, що не мають медичних протипоказань до виконання робіт та віком від 18 років, пройшли вступний та первинний інструктаж з охорони праці. Щоб виконувати роботи, що потребують спеціальної практичної та теоретичної підготовки, працівник повинен володіти потрібними знаннями та навичками і мати документи, які їх підтверджують.

Начальником Управління організовується розробка колективного договору (за участю сторін) та проводить впровадження комплексних заходів з метою досягнення на господарстві встановлених працезахоронних нормативів, а також підвищення наявного рівня охорони праці проводить забезпечення використання необхідних профілактичних заходів щодо недопущення та зниження рівня виробничого травматизму і професійних захворювань.

Роботодавець зобов'язаний забезпечувати утримання у справному стані виробничого обладнання, устаткування, будівель та гідротехнічних споруд, проводити контроль їх технічного стану та усувати причини, які можуть спричинити травмування робітників та спричинити професійні захворювання, своєчасно виконувати профілактичні заходи. Роботодавець зобов'язаний вживати всі необхідні заходи для допомоги потерпілим, а за необхідності залучити аварійно-рятувальні служби.

Для забезпечення комфортних умов праці роботодавець забезпечує працівників шафами для зберігання одягу та особистих речей, у кімнаті для відпочинку встановлено телевізор та радіомагнітолу, в приміщенні де зазвичай

відбувається прийом їжі наявний електрочайник та холодильна шафа. У робочому приміщенні присутні два туалети з умивальниками, а місце для паління відведено на задньому дворі. Для створення комфортних умов працівникам, що працюють в офісі було встановлено кондиціонер.

В Управлінні ДАРГ ведеться постійний контроль за станом охорони праці, регулярно проводяться інструктажі. Перед природоохоронним рейдом проводиться обговорення маршруту та проведення інструктажу з техніки безпеки на воді та правил поведження з засобами самозахисту, патрульні розписуються в журналі. Постійно проводиться контроль за станом технічного обладнання та приміщень, керівником створюються комфортні умови праці.

5.4. Правила безпечного виконання польових досліджень та природоохоронних рейдів

Збір матеріалу проводився в польових умовах. При проведенні польових досліджень дослідник та супроводжуючий повинні дотримуватися прокладеного та узгодженого маршруту з керівництвом. У дослідника повинне бути необхідне обладнання та спорядження з урахуванням кліматичних умов. При виконанні досліджень варто враховувати географічні та кліматичні особливості маршруту. Кожен хто входить до групи повинен мати при собі карту місцевості та необхідні лікарські засоби для надання першої медичної допомоги, а також ліки які враховують фізіологічні особливості організму. При складанні маршруту необхідно враховувати особливості рельєфу, погодних умов та особливостей місцевості таких як: наявність боліт, лісів в гірській місцевості враховувати ризики обвалів та зсувів.

В період активності комах дослідник повинен мати засоби захисту від укусів комах, кліщів засоби відлякування диких тварин (ведмеді, вовки). Комахи можуть спричиняти неприємні та болісні укуси, переносити небезпечні інфекційні та вірусні захворювання (хвороба лайма, малярія та енцефаліт).

Кожен учасник групи повинен дотримуватися вимог гігієни та санітарії, у випадку недотримання вище згаданих заходів можуть виникати алергічні та

грибкові захворювання шкіри, внаслідок потрапляння бруду може відбуватися зараження або запалення дрібних ран. Внаслідок вживання неочищеної води або недотримання правил гігієни існує ризик виникнення інфекційних захворювань шлунково-кишкового тракту. Внаслідок вживання невизначених видів грибів та ягід часто виникають харчові отруєння. В теплу пору року необхідно приділяти значну увагу якості та свіжості продуктів харчування особливо тим, що швидко псуються.

Необхідне ретельне стеження за режимами втоми та відпочинку учасників групи, не допускати перевантаження за необхідності влаштувати відпочинок. В літній період необхідно не допускати перегрівів на сонці та уникати теплових ударів в зимовий період не допускати переохолодження та обмороження організму [5].

Рибоохоронний рейд являє собою захід, що проводиться рейдовою групою з залученням чи без його інших учасників рибоохоронного рейду у відповідності до наказу Держрибагентства чи його територіального органу, що спрямовується на проведення заходів з охорони водних живих ресурсів та виявленню і запобіганню порушень у галузі рибного господарства.

Рейдова група повинна складатися не менше ніж з трьох осіб. Перед початком рибоохоронного рейду Держрибагентством чи його територіальним органом видається наказ про його проведення в якому повинен зазначатися склад рейдової групи та визначатися старший рейдової групи, повинна міститися дата початку та закінчення рейду, рибогосподарські водні об'єкти та/або межі відповідних адміністративних територій на яких відбуватиметься проведення рейду.

Посадові особи рейдової групи та інші учасники (у випадку їх залучення), перед початком рибоохоронного рейду проводяться інструктажі з питань охорони праці та техніки безпеки, дотримання правил поведінки зі зброєю та користування плавзасобами, розподіленням обов'язків займається старший рейдової групи.

При проведенні рибоохоронного рейду всі посадові особи рейдової

групи зобов'язані неухильно дотримуватися положень Конституції України, законів України та інших нормативно-правових актів, які регламентують їх діяльність. Працівники повинні професійно виконувати власні посадові обов'язки у відповідності до вимог нормативно-правових актів та посадових інструкцій.

5.5. Дії працівників у разі виникнення надзвичайної ситуації (НС)

Надзвичайною ситуацією називають порушення нормальних умов життєдіяльності людей на територіях або об'єктах внаслідок аварій, катастроф природного чи техногенного характеру, епідемій та стихійних лих як наслідок виникнення пожеж та застосування засобів біологічного чи хімічного ураження, які призводять до ураження працівників та матеріальної частини, викликати зараження працівників та тварин.

При виявленні працівником пожежі (ознак горіння) він зобов'язаний терміново повідомити пожежно-рятувальну службу за номером телефону – 101. Диспетчеру необхідно вказати точну адресу та кількість поверхів у приміщенні, місце локалізації пожежі наявність та орієнтовну кількість людей та вказати власне прізвище. Проінформувати керівника у випадку ДАРГ Волкова Василя Івановича.

Якщо є можливість то вжити заходи необхідні для евакуації людей та гасіння пожежі використовуючи засоби пожежогасіння – вогнегасники пісок якщо в наявності. Перевірити, що пожежно-рятувальна служба викликана (продублювати повідомлення про пожежу).

Взяти керування гасінням пожежею до прибуття підрозділів пожежно-рятувальної служби. Якщо існує загроза життю людей то слід організувати їх евакуацію з використанням наявних засобів та сил. Якщо є можливість то вивести з приміщень за межі небезпечної зони всіх працівників, що не приймають участь у пожежогасінні.

Для зустрічі підрозділів ДСНС необхідно направити працівника, що добре знає знаходження під'їзних шляхів та джерел протипожежного водопостачання. У разі наявності автоматичної системи пожежогасіння

перевірити їх роботу. Якщо є потреба то викликати медичну та інші служби. Постежити за припиненням всіх робіт які не мають відношення до боротьби з пожежею.

Якщо існує необхідність то організувати відключення електроенергії та зупинку роботи технологічного обладнання. Вимкнути вентиляційні системи та виконати всі необхідні заходи, що запобігають поширенню пожежі.

Убезпечити працівників, що приймають участь у пожежо-гасінні від можливих обвалів будівельних конструкцій та уражень електрострумом, отруєння та опіків, за потреби та можливості провести організацію матеріально-технічної бази.

Після прибуття на місце виникнення пожежі підрозділів ДСНС то керівник або працівник що його заміщує чи особа, яка керувала гасінням пожежі має доповісти старшому начальнику відомості про людей, що потребують допомоги, евакуації та їх кількість і місцезнаходження, вказати на місце локалізації пожежі, проінформувати щодо вжитих заходів проведених для ліквідації осередку пожежі[20].

ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ

Аналіз літературних даних та в результаті опрацювання власних маршрутних обліків, використання сучасних безпілотних літальних апаратів (БПЛА) було отримано наступні результати:

1. Безпілотні літальні апарати (БПЛА) в нинішній час є перспективними та інноваційними, про це свідчить їх широкий спектр застосування в цивільному житті а саме: в логістиці, будівництві, екології та транспортуванні, науці. Окрім цього вони є інноваційними засобами моніторингу любительського рибальства. В 2017 році в період нерестової кампанії на акваторії Дніпровського водосховища 28,5 % правопорушень було розкрито з допомогою БПЛА.
2. На верхній ділянці Дніпровського водосховища (акваторія у межах ж/м «Червоний Камінь», «Парус», «Комунар», «Перемога» м. Дніпра) у зимовий період на 1 га водної площі нараховується 184 ± 7 рибалок-любителів. Усереднений обсяг улову на 1 рибалку взимку 2019 р. становив $0,87 \pm 0,11$ кг/6 особин риб.
3. Взимку щоденна відвідуваність акваторії правобережжя Дніпровського водосховища (верхня ділянка) в межах м. Дніпро понад 620 рибалок-любителів.
4. На середній ділянці Дніпровського водосховища (акваторії Дніпра у межах населених пунктів Волоське, Звонецьке, Микільське-на-Дніпрі, Військове) в середньому протягом 1 зимового дня рибалили 25 ± 4 рибалок-любителів. За зиму 2018–2019 років яка характеризувалася нестійким льодовим покривом тривалістю 44 дні, з рибальською метою побувало 3080 любителя (площа акваторії 340 га). Після розрахунку навантаження на 1 га водойми склало 13 ± 2 осіб. Визначено усереднений обсяг улову на 1 рибалку в зимовий період 2019–2020 рр. становив $0,87 \pm 0,11$ кг/6 особин риб.
5. Інтенсивність любительського рибальства влітку значно вища (більше, ніж у 3 рази). Найбільш популярними взимку є ділянки готелю «Парус»

та московського озера, влітку – ділянки стану 550 та річпорту. Найбільш популярними знаряддями лову риби взимку є мормишка та поплавкові снасті, влітку – донка та фідер. Загальний видовий склад вилову риби рибалками-любителями взимку складає 13 видів, влітку – 11 видів риб. Найбільш популярними об'єктами любительського рибальства взимку є бичок, окунь, плітка, влітку – верховодка, плітка та бичок. Найбільш успішними для рибалок взимку є ділянки готелю «Парус» та фрунзенського каналу, влітку – річпорт та стан 550.

6. В літній спостерігається рівномірне розповсюдження рибалок-любителів по береговій лінії верхньої ділянки Дніпровського водосховища. Проте більшість рибалок надає перевагу затокам та захищеним мілководдям. Риболовля з човнів здійснюється переважно в межах ж/м «Червоний Камінь», «Парус» і «Перемога». Загальна щомісячна чисельність рибалок на човнах, що рибалють в межах середньої ділянки Дніпровського водосховища в будні дні коливається в межах 147 (серпень) до 290 осіб (вересень), а у вихідні дні від 265 (серпень) до 501 особи (вересень).
7. В літній період спостерігається найбільше видове різноманіття в уловах рибалок – до 26 видів, а в умовах міста Дніпро близько 13 видів, в зимовий період не перевищує 12 видів.
8. Проводячи аналіз уловів на Дніпровському водосховищі встановили, що у 77 % випадків у літній період має місце порушення з боку рибалок-любителів (перевищення максимально дозволеної Правилами рибальства кількості снастей).

Базуючись на отриманих результатах та висновках було розроблено рекомендації для дослідників любительського рибальства та інспекторів природоохорони.

Головам регіональних відділів ДАРГ та інших органів природоохорони

включити до штату працівників по декілька операторів безпілотних літальних апаратів. Після ознайомлення з технічними характеристиками БПЛА Українського виробництва було встановлено, оптимальним буде використання БПЛА «Лелека-100».

Органам природоохорони окрім рейдових груп рекомендується створити групи швидкого реагування з місцями постійного базування, у кожної групи повинна бути власна ділянка на акваторії з особливостями якої вони повинні бути ознайомлені (знати мілководні ділянки, можливі заплави та затоки), на виклик реагувати протягом 15 хвилин з моменту реєстрації порушника. Це дозволить збільшити кількість успішних затримань правопорушників на місці скоєння закорупушення.

Дослідникам при проведенні маршрутних досліджень для кількісного обліку окрім опитування рибалок-любителів та візуальних спостережень рекомендується застосовувати БПЛА для аналізу завантаженості ділянок водойми рибалками-любителями.

Список використаної літератури

1. Ачасова А. Дрони. Новини законодавства <http://www.50northspatial.org/ua/drones-legislationnews-ukraine/>.
2. Біологічне різноманіття України. Дніпропетровська область. Круглороті (Cyclostomata). Риби (Pisces) // В. Л. Булахов, Р. О. Новіцький, О. Є. Пахомов, О. О. Христов. Д.: Вид-во Дніпропетр. ун-ту, 2008. 304 с.
3. Використання безпілотних літальних апаратів для обстеження аварійних та загрозливих ділянок при виникненні аварійних ситуацій у вугільних шахтах і на будівельних об'єктах // А. Ф. Булат, Т. В. Бунько, С. В. Шатов, І. Є. Кокоулін. Геотехнічна механіка, 2018.
4. Вісник Дніпропетровського державного аграрного університету. 2000. № 1–2. С. 188–190.
5. Голінько В. І., Безщасний О. В. Охорона праці при геологорозвідувальних роботах: навч. посіб. М-во освіти і науки України; Нац. гірн. ун-т. Д.: НГУ, 2014. 218 с.
6. Гуляницький Л. Ф. (2019). Розробка тематической модели проблемы оптимизации маршрутов группы БПЛА за наивности нескольких депо. В Математическое и имитационное моделирование систем, 324–327.
7. Гуляницький Л., Сторчевий В. (2019). Одна спеціальна задача маршрутизації БПЛА. Науковий вісник Ужгородського університету. Серія: Математика і інформатика. 69-78.
8. Жидецький В. Ц. Основи охорони праці: підруч. Львів: Укр. акад. друкарства, 2006. 336 с.
9. Закон України «Про внесення змін і доповнень до деяких законодавчих актів України щодо відповідальності за правопорушення в галузі зв'язку» // Відомості Верховної Ради України (ВВР), 1996, № 46, ст. 247.
10. Закон України «Про рибне господарство, промислове рибальство та охорону водних біоресурсів» // Верховна Рада України. № 3677-VI від

08.07.2011 р.

11. Кобяков Д. О., Новіцький Р. О. Застосування сучасних інноваційних методів моніторингу любительського рибальства // Сучасні технології у тваринництві та рибництві: навколишнє середовище – виробництво продукції – екологічні проблеми: збірник матеріалів 73-ої Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю (м. Київ, 3-4 квітня 2019 р.). К.: НУБіП України, 2019. С. 29–30.
12. [Кодекс цивільного захисту України від 02.10.2012 № 5403-VI \(Редакція від 12.05.2017\).](#)
13. Кравець Н., Semenets A., Vakulenko D. (2017). Нові засоби статистичної обробки даних в табличному процесорі MS EXCEL 2016. 120.
14. Кузьменко Ю. Г., Спесивий Т. В. Сучасний стан та деякі аспекти регулювання аматорського рибальства як істотного чинника антропогенного впливу на іхтіофауну внутрішніх водоемів України // Рибогосподарська наука України. 2008. 3. С. 23–29.
15. Лаврут Т. В., Опалинський В. Б. (2021). Перспективи використання БПЛА в інформаційно-телекомунікаційних мережах критичного призначення. 10.30525/978-9934-26-046-9-9.
16. Лакин Г. Ф. Биометрия. М.: Высшая школа, 1990. 351 с.
17. Легкоступ С. С. Применение авиации в сельском хозяйстве. М.: «Экономика», 1969. 151 с.
18. Методика збору і обробки іхтіологічних та гідробіологічних матеріалів. К.: Інститут рибного господарства, 1998. 67 с.
19. Методические указания по изучению влияния любительского рыболовства на состояние рыбных запасов внутренних водоемов. Л., 1979. 20 с.
20. Наказ МВС України від 30.12.2014 № 1417 „Про затвердження Правил пожежної безпеки в Україні” зі змінами від 31.07.2017 № 657.
21. Наказ МОН України від 15.08.2016 № 974 „Про затвердження Правил

пожежної безпеки для навчальних закладів та установ системи освіти України”.

22. Нам сверху видно все Отчет PwC о коммерческом применении беспилотных летательных аппаратов в мире. Май 2016 /www.pwc.ru/ru/publications/assets/clarity-from-above/drone-technology-survey-2016_rus.pdf.
23. Новицкий Р. А. Использование количественных и качественных результатов рыболовных соревнований в научных целях //Рыбное хозяйство Украины. 2004. № 1. С. 35–37.
24. Новицкий Р. А., Недзвецкий В. С. Социальные аспекты изучения любительского и спортивного рыболовства в научных целях // Ученые записки РГСУ, 2011. № 6 (94). С. 23–25.
25. Новицкий Р. А., Бондарев Д. Л. Любительское рыболовство как фактор сверх эксплуатации рыбных запасов //Франція та Україна, науково-практичний досвід у контексті діалогу національних культур: Мат - ли V Міжнар. конф. Тези доповідей. Т. 2, Ч. 3. Дніпропетровськ: Арт-Прес, 1998. С. 11–12.
26. Новицкий Р. А., Христов О. А., Бондарев Д. Л. Научные исследования и любительское рыболовство в Приднепровье // Рыбное хозяйство Украины. 1999. № 4 (7). С. 58–60.
27. Новицкий Р. А., Яровой А. Г. Уловы рыболовов Приднепровья //Рыбное хозяйство Украины. 2000. № 5. С. 46–48.
28. Новицкий Р. А. Посещаемость рыбохозяйственных водоемов рыболовами-любителями //Рыбное хозяйство Украины. 2000. № 3-4. С.73–74.
29. Новіцький Р. О., Христов О. О., Бондарев Д. Л. Любительське рибальство у Придніпров'ї: Мисливець і рибалка, 2000, № 6. С. 25–26.
30. Новіцький Р. О. Впровадження європейського досвіду організації рекреаційного рибальства на рибогосподарських водоймах України // Аграрна наука, освіта, виробництво: європейський досвід для України:

мат-ли Міжнар. наук.-практ. конф. (Житомир, 17–18 листопада 2015 р.). Житомир: ЖНАУ, 2015. С. 34–36.

31. Новіцький Р. О. Рекреаційне рибальство в Україні: масштаби, обсяги, розвиток // Екологія та природокористування: збірник наукових праць. 2015. Т. 19. С. 148–156.
32. Новіцький Р. О., Христов О. О. Промислове і любительське рибальство на Дніпровському водосховищі // Водные биоресурсы и пути их рационального использования: мат-лы междунар. научн. конф. молодых ученых (Киев, 31.01–1.02.2000 г.) С. 61–64.
33. Новіцький Р. О., Кобяков Д. О. Про результати використання квадрокоптера для обліку кількісних характеристик любительського рибальства на дніпровському водосховищі в зимовий період // Сучасні проблеми теоретичної та практичної іхтіології: Мат-ли XIV Міжнар. іхтіол. науково-практ. конф. (м. Харків, 23–25 вересня 2021 р.). Харків: Факт, 2021. С. 125–129.
34. Охорона праці (лісопаркове господарство): навч. посіб. // І. А. Березовецька, І. О. Трунова, А. П. Березовецький, І. П. Пістун. Л.: Ліга-Прес, 2012. 496 с. [ISBN 978-966-397-133-5](https://www.isbn-international.org/number/978-966-397-133-5)
35. Перспективи та особливості групового використання безпілотних літальних апаратів // С. О. Бондар, О. В. Кожохіна, В. О. Боровик та ін. Управляющие системы и машины. 2018. № 5. С. 25-37.
36. Повітряний кодекс України від 19 травня 2011 р. № 3393-VI. Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/>.
37. Постанова Кабінету Міністрів України від 08.10.1997 № 1128 „Норми оснащення вогнегасників колісних транспортних засобів” зі змінами від 03.09.2009 № 934 З.
38. Постанова Кабінету Міністрів України від 26.06.2013 № 444 „Про затвердження Порядку здійснення навчання населення діям у НС” зі змінами від 26.07.2018 № 592 4.
39. Правила любительського і спортивного рибальства // Затверд. Наказом

- Держкомітету рибного господарства України. 15.02.1999, № 1; зареєстр. в Мінюстиції України 28.04.1999 р. за №269/3562.
40. Розумная Л. А. Любительское рыболовство как метод рыбохозяйственного освоения малых водоемов // Автореф. дисс. канд. биол. наук. М., 2003. 20 с.
 41. Слюсар В. Передача данных с борта БПЛА: стандарты НАТО. Электроника: наука, технология, бизнес. 2010. № 3. С. 80–86.
 42. Трач Р. (2018). Переваги застосування концепції інформаційного моделювання в будівництві. Ресурсоекономні матеріали, конструкції, будівлі та споруди. 288-294. 10.31713/budres.v0i36.278.
 43. Христов О. О. Нові аспекти рибного господарства: суперечність промислового та любительського рибальства на прикладі Дніпровського водосховища // Мат-лы междунар. научно-педагогической конф. Херсон, 2008. С. 121–124.
 44. Эколого-экономические и социальные аспекты рекреационного рыболовства // Р. А. Новицкий, О. А. Христов, Д. Л. Бондарев, С. Н. Ермилов.
 45. Agricultural Drones The Best of 2016. Detailed Information /<http://www.dronethusiast.com/agricultural-drones/>.
 46. Andreev S., Zhilin V. (2019). Застосування даних аерофотозйомки з безпілотних літальних апаратів для побудови 3D моделей місцевості. Системи управління, навігації та зв'язку. Збірник наукових праць. 1. 3-16. 10.26906/SUNZ.2019.1.003.
 47. Bubniak A., Bubniak I., Gavrilenko O. (2020). Experience of application of terrestrial photogrammetry, laser scanning, drones and UAVS for research of natural objects /Досвід застосування наземної фотограметрії, лазерного сканування, дронів і БПЛА для дослідження природних об'єктів.
 48. Defense and Consumer Drone Makers Set Their Line of Sight on the Commercial sUAS Market as Growth Soars.

- 16.09.2016/<https://www.abiresearch.com/press/defense-and-consumer-drone-makers-set-their-line-s>.
49. Flying High – How a French farming cooperative used drones to boost its members crop yields/https://www.sensefly.com/fileadmin/user_upload/sensefly/usercases/016/senseFly_AIRINOV_Ocealia_Case_Study.pdf.
50. Goryayinov O. (2020). Застосування дронів для реалізації транспортних технологій.
51. <http://www.dailytechinfo.org/military/6099ispytaniyaevropeyskgo-bespilotnika-taranis-pokazali-vysokuyu-effektivnost-egostelstehnologiy.html>.
52. https://www.act.nato.int/images/stories/events/2018/trje18/TRJE18_TACTS_IFAM.pdf.
53. Khomiuk P., Horoshko M., Myklush S. (2004). Біометрія.
54. Telegram from Orville Wright in Kitty Hawk, North Carolina, to His Father Announcing Four Successful Flights, 1903 December 17. World Digital Library. 1903-12-17. Архів оригіналу за 2013-07-25. Процитовано 2013-07-22.
55. The economic impact of unmanned aircraft systems integration in the United States /https://higherlogicdownload.s3.amazonaws.com/AUVSI/958c920a-7f9b4ad29807f9a4e95d1ef1/UploadedImages/New_Economic%20Report%202013%20Full.pdf.
56. Wortley J. Recreational fisheries // Review of inland fisheries and aquaculture in the EIFAC area by subregion and subsector (ed. K. O'Grady) // FAO Fish. Rep. 509. Suppl. 1. Rome, 1995. P. 60–72.
57. Aytov, Kadambay & Abdujabborov, Nuriddin. (2019). Аспекты применения БПЛА в различных отраслях экономики.