

ФІЛІЯ ДЕРЖАВНОЇ УСТАНОВИ «ДЕРЖГІДРОГРАФІЯ»
«ДНІПРОВСЬКИЙ РАЙОН ДЕРЖГІДРОГРАФІЇ»
ЧОРНОБИЛЬСЬКИЙ РАДІАЦІЙНО-ЕКОЛОГІЧНИЙ БІОСФЕРНИЙ ЗАПОВІДНИК
ДЕРЖАВНА УСТАНОВА «НАУКОВИЙ ГІДРОФІЗИЧНИЙ ЦЕНТР
НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ НАУК УКРАЇНИ»

ЧОРНОБИЛЬСЬКА ЗОНА ВІДЧУЖЕННЯ:
комплексна науково-дослідна експедиція
«ПРИП'ЯТЬ-2019»

Наукове дослідження

За редакцією члена-кореспондента НАН України О. А. Щитцова

Київ
ДУ «Держгідрографія»
2019

А в т о р с ь к и й к о л е к т и в :

О. А. Щипцов (керівник авторського колективу),
О. Ю. Берестецький, О. М. Галушенко, М. Ф. Голодов, А. Ю. Гордєєв,
А. В. Варуха, Г. С. Стефанов, О. Г. Тищенко, С. А. Хмельницький,
С. Г. Федосєєнков, О. І. Шундель, О. О. Щипцов

Р е ц е н з е н т :

Є. Ф. Шнюков – академік Національної академії наук України

З а т в е р д ж е н о д о д р у к у :

*Науково-технічною радою державної установи «Держгідрографія»
(протокол від 23.10.2019 № 3);
Науково-технічною радою Чорнобильського
радіаційно-екологічного біосферного заповідника
(протокол від 29.11.2019 № 04);
Вченою радою державної установи «Науковий гідрофізичний центр
Національної академії наук України»
(протокол від 30.10.2019 № 03)*

Чорнобильська зона відчуження: комплексна річкова науково-
Ч-75 дослідна експедиція «Прип'ять-2019»: наук. дослідж. / О. А. Щипцов
та ін. ; за ред. чл.-кор. НАН України О. А. Щипцова. – Київ :
Держгідрографія, 2019. – 128 с.
ISBN 978-617-7073-07-08

Видання містить результати комплексної науково-дослідної експедиції «Прип'ять-2019», що проводилася з 08 по 21 серпня 2019 р. на акваторіях р. Прип'ять у межах Чорнобильського радіаційно-екологічного біосферного заповідника. У ході експедиції було досліджено зміни загального рельєфу дна і його геоморфологічні та літологічні особливості, виявлені навігаційні небезпеки, їх характер і розташування, затоплені об'єкти природного і штучного походження, навігаційно-гідрографічні та гідрологічні особливості головного навігаційного фарватеру р. Прип'ять.

Автори діляться спостереженнями, які проблеми науково-технічного характеру можуть супроводжувати створення водних маршрутів для відвідування Чорнобильської зони відчуження, пропонують для їх вирішення скористатися методом програмно-цільового планування й управління, взявши за інструмент цільовий комплексний науково-технічний проєкт.

УДК 502.54:556](282.247.322:477.41-75Чор)

Зміст

Скорочення та умовні позначення	4
Вступ	5
1. Загальні відомості про Чорнобильський радіаційно-екологічний біосферний заповідник	7
2. Мета та науково-технічні завдання досліджень	17
3. Маршрут Експедиції та загальна характеристика робіт	20
4. Результати експедиційних робіт Групи екологічного моніторингу	26
4.1 Вступ	26
4.2 Обладнання та прилади	26
4.3 Результати проведення екологічного моніторингу	28
4.3.1 Ризики екологічного характеру	30
4.3.2 Ризики радіаційного характеру	30
4.4 Висновки до розділу 4	31
5. Результати експедиційних робіт Групи гідроакустичних досліджень	32
5.1 Обґрунтування необхідності проведення гідроакустичних робіт	32
5.2 Апаратура, засоби вимірювання й обробки інформації	33
5.3 Обсяг запланованих робіт	34
5.4 Результати проведення гідроакустичних робіт	34
5.4.1 Доповнення гідроакустичними даними результатів гідрографічних досліджень	34
5.4.2 Побудова відповідних геоморфологічних інформаційних моделей для різних ділянок дна акваторій з урахуванням їх структурних і літологічних характеристик	45
5.4.3 Апробація оптимальних методик проведення гідроакустичних спостережень та науково-технічного оновлення методів і програмно-технологічних засобів збору, аналізу, зберігання і передавання гідрофізичних даних	48
5.5 Висновки до розділу 5	50
6. Результати експедиційних робіт Групи гідрографічних досліджень	51
6.1 Організація досліджень	51
6.2 Обробка матеріалів досліджень	53
6.3 Характеристика результатів досліджень	53
6.4 Висновки до розділу 6	56
7. Результати експедиційних робіт Гідрологічної групи	57
7.1 Вступ	57
7.2 Обладнання, засоби вимірювання й обробки інформації	57
7.3 Аналіз гідрологічних робіт	58
7.3.1 Гідрологічні умови р. Прип'ять	58
7.3.2 Результати гідрологічних досліджень	59
7.4 Висновки до розділу 7	59
8. Впровадження методу програмно-цільового планування та управління при організації досліджень на внутрішніх водних шляхах у межах Чорнобильського радіаційно-екологічного біосферного заповідника	60
9. План розробки та виконання цільового комплексного науково-технічного проекту «Безпечна Прип'ять»	62
9.1 Приклад структури цільового комплексного проекту «Безпечна Прип'ять»	63
10. Створення та забезпечення функціонування річкового модуля гідрологічних даних «Прип'ять» гідрографічного фрагмента банку океанографічних даних Національної академії наук України	66
11. Річка Прип'ять та водний транспортний шлях Е40	69
Загальні висновки	72
Список використаних джерел	74
Додаток А Дані аналізу гідрологічного режиму р. Прип'ять за 2000–2009 рр.	79
Додаток Б Гідрологічні (гідроакустичні) дані, зібрані під час експедиційних досліджень на р. Прип'ять з 08 по 21 серпня 2019 р.	80

Скорочення та умовні позначення

БНС	– берегова насосна станція (р. Прип'ять)
БОД	– банк океанографічних даних Національної академії наук України
ВВШ	– внутрішні водні шляхи
ГБО	– гідролокатор бічного огляду
ДСП «Екоцентр»	– Державне спеціалізоване підприємство «Екоцентр»
Заповідник	– Чорнобильський радіаційно-екологічний біосферний заповідник
ЗВіЗБ(О)В	– Зона відчуження і зона безумовного (обов'язкового) відселення
ЗНО	– засоби навігаційного обладнання
Модуль «Прип'ять»	– річковий модуль гідрологічних даних «Прип'ять» гідрографічного фрагмента банку океанографічних даних Національної академії наук України
НДС	– науково-дослідницьке судно
ФДУ	– філія державної установи «Держгідрографія»
Центр	– державна установа «Науковий гідрофізичний центр Національної академії наук України»

ВСТУП

Спільна комплексна науково-дослідна експедиція «Прип'ять-2019» в акваторіях головного навігаційного фарватеру р. Прип'ять від 30 км до 62 км у межах Чорнобильського радіаційно-екологічного біосферного заповідника у період з 08 по 21 серпня 2019 р. (далі – Експедиція) проводилася з метою:

- здійснення першочергових заходів підготовчого етапу реалізації пункту 1 (підпункт «в») Плану організації виконання Указу Президента України від 10 липня 2019 року № 512/2019 «Про деякі питання розвитку територій, що зазнали радіоактивного забруднення внаслідок Чорнобильської катастрофи», схваленого на засіданні Кабінету Міністрів України 24 липня 2019 р. (протокол № 29);

- створення передумов для суспільного запиту на подальше вивчення небезпечних об'єктів у руслі української частини річки Прип'ять у межах Чорнобильського радіаційно-екологічного біосферного заповідника (далі – р. Прип'ять);

- вивчення існуючих проблем та обґрунтування необхідності їх розв'язання шляхом розробки і виконання відповідного цільового комплексного науково-технічного проєкту на 2020–2022 рр.;

- розробка та громадське обговорення концепції цільового комплексного науково-технічного проєкту.

Підстави для проведення спільної Експедиції:

Угода про науково-технічне співробітництво між державною установою «Науковий гідрофізичний центр Національної академії наук України», філією державної установи «Держгідрографія» «Дніпровський район Держгідрографії» та Чорнобильським радіаційно-екологічним біосферним заповідником від 19 липня 2019 р. № 122/2019;

План-програма проведення комплексної науково-дослідної експедиції «Прип'ять-2019» в акваторіях головного навігаційного фарватеру р. Прип'ять від 30 км до 62 км (у межах Чорнобильського радіаційно-екологічного біосферного заповідника) у період з 08 по 21 серпня 2019 р.

Згідно з Планом-програмою метою Експедиції було здійснення з 08 по 21 серпня 2019 р. експедиційних досліджень в акваторіях головного навігаційного фарватеру р. Прип'ять від 30 км до 62 км. Під час експедиції використовувалися спеціалізовані плавзасоби, зокрема річкове судно «Дельфін», спеціалізоване маломірне судно Aqua Spirit філії державної установи «Держгідрографія» «Дніпровський район Держгідрографії» (далі – ДУ «Держгідрографія») та маломірні судна Чорнобильського радіаційно-екологічного біосферного заповідника (далі – Заповідник), а також спеціальне наукове обладнання і технічні засоби державної установи «Науковий гідрофізичний центр Національної академії наук України», ДУ «Держгідрографія» та Заповідника.

Екологічні спостереження, а також гідрографічні, гідроакустичні, гідрологічні дослідження (далі – комплексні дослідження) здійснювалися в рамках виконання планових та науково-дослідних робіт на 2019 рік Заповідника, ДУ «Держгідрографія» та державної установи «Науковий гідрофізичний центр Національної академії наук України».

Нові науково-технічні дані про стан головного навігаційного фарватеру р. Прип'ять від 30 до 62 км та виявлення навігаційних небезпек (затонулих об'єктів, у тому числі замулених та малорозмірних) отримано в результаті проведення:

- гідрографічних досліджень з використанням однопроменевого ехолота для визначення сучасного місцеположення суднового ходу р. Прип'ять, виявлення змін загального рельєфу дна річкового русла, визначення характеру і розташування навігаційних небезпек;

- гідроакустичних досліджень для можливості вивчення геоморфологічних та літологічних особливостей дна, дослідження характеристики затоплених об'єктів природного та штучного походження;

- гідрологічних досліджень для можливості вивчення характеру і сили течій, а також фізичних і динамічних характеристик річкового русла;

- радіаційно-екологічного моніторингу з метою вивчення радіаційного та екологічного стану річки Прип'ять.

Результати зазначених наукових досліджень буде використано при розробці концепції планованого цільового комплексного науково-технічного проєкту, спрямованого на створення нових маршрутів відвідування Чорнобильської зони відчуження і зони безумовного (обов'язкового) відселення (далі – зона відчуження) з використанням водних шляхів р. Прип'ять, а також облаштування відповідних контрольно-пропускних пунктів та візит-стоянок.

У рамках реалізації зазначеного проєкту також плануються дослідження впливу змін клімату на зміни гідрологічного режиму р. Прип'ять та розробка відповідного прогнозу.

Отримані результати комплексних досліджень можуть бути використані для:

- прогнозування динаміки екологічного стану річкового русла, змін геологічної будови донного рельєфу;

- коректури річкових карт та посібників для плавання (з урахуванням фактичних гідрографічного, гідроакустичного та гідрологічного станів аномальних ділянок акваторій, що досліджуються);

- розробки рекомендацій для безпечного судноводіння;

- планування днопоглиблювальних робіт, а також маршрутів у межах Заповідника;

- створення та забезпечення функціонування річкового модулю гідрологічних даних «Прип'ять» гідрографічного фрагмента банку океанографічних даних Національної академії наук України (далі – БОД) на основі результатів комплексних, передусім експедиційних, досліджень природного середовища річки Прип'ять, а також інтегрування цифрових даних зазначеного річкового модуля в державну систему інформаційних ресурсів.

Створення річкового модуля гідрологічних даних «Прип'ять» гідрографічного фрагмента БОД (далі – модуль «Прип'ять») обумовлено необхідністю підвищення ефективності навігаційно-гідрографічного забезпечення безпеки судноплавства водних шляхів річки Прип'ять з урахуванням формування нових маршрутів відвідування зони відчуження.

Отримані гідрографічні, гідроакустичні, геологічні та гідрологічні дані складуть основу наповнення модуля «Прип'ять», який стане спільною розробкою профільних установ: Національної академії наук України, Державної служби морського та річкового транспорту України та Державного агентства України з управління зоною відчуження.

1. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ ПРО ЧОРНОБИЛЬСЬКИЙ РАДІАЦІЙНО-ЕКОЛОГІЧНИЙ БІОСФЕРНИЙ ЗАПОВІДНИК

Чорнобильський радіаційно-екологічний біосферний заповідник створено Указом Президента України від 26 квітня 2016 р. № 174/2016 «Про створення Чорнобильського радіаційно-екологічного біосферного заповідника». Заповідник розташований в Іванківському та Поліському районах Київської області у межах зон відчуження і безумовного (обов'язкового) відселення (далі – ЗВіЗБ(О)В), які зазнали радіоактивного забруднення внаслідок Чорнобильської катастрофи. Заповідник належить до сфери управління Державного агентства України з управління зоною відчуження (далі – ДАЗВ) [1].

Створення Чорнобильського радіаційно-екологічного біосферного заповідника у квітні 2016 р. стало логічним етапом діяльності з реалізації державної політики у сфері розвитку екологічної мережі України. Разом з тим, створення Заповідника допоможе вирішити і цілий комплекс проблем, що накопичилися у ЗВіЗБ(О)В. По-перше, після завершення перших і найбільш складних етапів подолання наслідків аварії на ЧАЕС та суттєвого пом'якшення і стабілізації радіаційної обстановки виникла гостра необхідність в розбудові довгострокової стратегії поводження із землями, вилученими з господарського користування у 1986 р. По-друге, радіаційна ситуація і екологічні особливості регіону, як і раніше, виключають або суттєво ускладнюють можливість відновлення традиційної господарської діяльності на цій території. Нарешті, цінність природних комплексів, що утворились у зоні відчуження, і їх значення (площа радіоактивно забруднених земель, з урахуванням території білоруського Поліського державного радіаційно-екологічного заповідника, становить близько 4750 км²) вимагають вдумливого і послідовного підходу до питань їх охорони і вивчення [2].

Характеристика території

Загальна площа Заповідника становить 226 964,7 га. Територіально до Заповідника увійшли землі, закріплені за державним спеціалізованим підприємством «Північна Пуща», зокрема це колишні Денисовицьке, Паришівське, Котовське, Дитятківське, Опачицьке та частково Луб'янське і Корогодське лісництва.

Функціональне зонування території Заповідника буде здійснюватися відповідно до Проекту організації території, що затверджується в установленому порядку Мінприроди. Робота над створенням Проекту розпочалася у 2018 р. Завершити роботи планується у 2020 р.

Відповідно до природоохоронного законодавства на території Заповідника буде виділено такі функціональні зони:

- заповідна;
- буферна;
- регульованого заповідного режиму;
- антропогенних ландшафтів.

Попередню схему функціонального зонування території Заповідника показано на рисунку 1.1. Межі кожної з функціональних зон будуть уточнюватися у процесі робіт з організації території.

Заповідна зона охоплює території, призначені для збереження і відновлення найбільш цінних природних та мінімально порушених антропогенними факторами природних комплексів, генофонду рослинного і тваринного світу.

На території заповідної зони, згідно з чинним законодавством, заборонено будь-яку господарську та іншу діяльність, що суперечить цільовому призначенню, порушує природний розвиток процесів та явищ або створює загрозу шкідливого впливу на природні комплекси та об'єкти Заповідника.

Для збереження і відтворення корінних природних комплексів, проведення науково-дослідних робіт та виконання інших завдань у заповідній зоні відповідно до Проекту організації його території та охорони природних комплексів дозволяється:

- виконання відновлювальних робіт на землях з порушеними корінними природними комплексами, а також здійснення заходів із запобігання змінам природних комплексів Заповідника, що є наслідком антропогенного впливу;
- відновлення гідрологічного режиму, збереження та відновлення рослинних угруповань, історично характерних для цієї зони, зникаючих видів рослин і тварин тощо;
- здійснення протипожежних і санітарних заходів, що не порушують режим Заповідника;
- спорудження в установленому порядку будівель та інших об'єктів, необхідних для виконання поставлених перед Заповідником завдань;
- збирання колекційних та інших матеріалів, виконання робіт, передбачених планами довгострокових стаціонарних наукових досліджень, проведення екологічної освітньо-виховної роботи.

У разі термінової необхідності, за рішенням НТР Заповідника на території заповідної зони можуть проводитись заходи, спрямовані на охорону природних комплексів, ліквідацію наслідків аварій, стихійного лиха, не передбачені Проектом організації території.

Для ліквідації наслідків аварій та стихійних лих, в результаті яких виникає пряма загроза життю людей чи знищенню заповідних природних комплексів, особливо термінові заходи у заповідній зоні здійснюються за рішенням дирекції Заповідника.

Буферна зона охоплює території, виділені з метою запобігання негативному впливу на заповідну зону господарської діяльності на прилеглих територіях. До цієї зони віднесено земельні ділянки, що прилягають до заповідної зони і періодично піддаються антропогенному впливу з боку забруднених територій. Ширина буферної зони визначається глибиною проникнення антропогенних впливів.

У цій зоні в установленому порядку проводяться природоохоронні, протипожежні, водоохоронні, регулятивні та інші заходи, спрямовані на збереження, оздоровлення, відтворення та раціональне використання природних комплексів.

У буферній зоні не допускається будівництво промислових та інших об'єктів, мисливство, проведення суцільних санітарних вирубок, розвиток господарської діяльності, яка може мати негативний вплив на Заповідник. Рівень такого впливу оцінюється за результатами екологічної експертизи, що проводиться згідно з порядком, визначеним законодавством України.

Зона регульованого заповідного режиму, до якої віднесено природні та мінімально порушені антропогенними факторами території, включає 13 об'єктів ПЗФ. Найбільшим серед них є загальнозоологічний заказник загальнодержавного значення «Чорнобильський спеціальний» площею 48 870 га, до якого входить уся акваторія р. Прип'ять нижче м. Чорнобиль разом зі старицями, заплавою і прилеглими територіями.

Безпосередньо до району проведення робіт прилягають дві ботанічні пам'ятки природи місцевого значення «Чорновільхові насадження понад р. Прип'ять» площею 10 та 16 га.

У цій зоні допускаються короткострокове перебування сторонніх фізичних осіб та інші необхідні регулятивні заходи, у тому числі вирубки з метою дотримання належного протипожежного та санітарного режиму, будівництво споруд та інша діяльність, що не призводить до порушення природних комплексів. Тут забороняється мисливство та

рибальство, інша діяльність, що може негативно вплинути на стан природних комплексів і суперечить ціловому призначенню зони регульованого заповідного режиму.

До зони антропогенних ландшафтів входять території традиційного земле-, лісо- та водокористування, місця поселення персоналу та інших видів господарської діяльності. У цій зоні заборонено мисливство, не допускається розміщення екологічно шкідливих виробництв; вона слугує полігоном для моніторингу рівня антропогенного впливу.

Перспективний план розвитку Заповідника буде розроблено у процесі робіт з організації території та лісовпорядкування.

Згідно із загальною схемою фізико-географічного районування Української РСР (1968) територію ЗВіЗБ(О)В віднесено до зони мішаних лісів помірного поясу Київського Полісся, Новошепелицько-Вільчанського, Чорнобильсько-Чистогалівського, Прип'ятсько-Дніпровського, Базарсько-Іванківського та Нижньотетерівсько-Придніпровського фізико-географічних районів [3].

У межах Новошепелицько-Вільчанського району зандрової акумулятивної низовини переважно розташовуються території Денисовицького, Луб'янського, Котовського та Корогодського лісництв. Тут найбільш поширений вид ландшафту – зандрова рівнина з дерново-слабопідзолистими ґрунтами та лісами борового та суборового типу. Району властива рівнинна, злегка хвиляста поверхня, складена водно-льодовиковими піщаними відкладами. На зандровій рівнині значно поширені давні еолові форми рельєфу. У різних місцях району в лісах можна спостерігати підвищення у вигляді витягнутих піщаних пасм або валів з пологими схилами. Повторне розвіювання в сучасну епоху часто призводило до утворення купчастих пісків. На значній частині зандрової рівнини давньоєолові форми рельєфу значно виположені, згладжені, внаслідок цього поверхня має характер слабкохвилястої рівнини. У межах району зустрічаються місцевості з урочищами заболочених давніх долин та давньоозерних заболочених западин. Вони являють собою порівняно невеликі пониження витягнутої або округлої форми, зайняті низинними болотами. Давні алювіальні долини уздовж річок Уж та Ілля характерні надзаплавно-терасовими піщано-горбистими ландшафтами, а сучасні заплави річок – заплавно-болотистими ландшафтами.

Більшу частину Чорнобильсько-Чистогалівського морено-горбастого збезлісеного району займає територія східної частини Корогодського лісництва. Характерна особливість району – наявність моренних пасм та горбів, які утворюють смугу підвищень, що досить помітно виділяються на фоні Поліської рівнини. Основний вид ландшафту району – моренно-горбастий збезлісений. Значна частина горбів була штучно заліснена у другій половині ХХ ст. Переважають дерново-підзолисті піщані та супіщані ґрунти на давньоалювіальних і водно-льодовикових відкладах. Своєрідною особливістю району є поширення лесоподібних відкладів на другій надзаплавній терасі р. Прип'ять, яка безпосередньо прилягає до пасма моренних горбів.

У межах Прип'ятсько-Дніпровського заплавно-борового району розташована територія Паришівського лісництва. Характерною особливістю району є значне поширення заплав річок Прип'ять та Дніпро, серед яких піднімаються досить великі, уцілілі від розмиву ділянки перших надзаплавних (борових) терас. Для всієї території району характерне чергування заболочених заплав і підвищених піщаних смуг з еоловими формами рельєфу. Значна частина земель району затоплена водами Київського водосховища або перебуває під безпосереднім їх впливом. Затоплені і підтоплені заплави мають низький рівень. Дуже поширеними є мілководдя з островами. Всі інші заплавні ділянки та давньоруслові пониження зазнають підтоплення. Рівні ґрунтових вод підвищені, що зумовлює заболочення. На поверхні заплави виділяються підвищені скупчення піску, порівняно глибокі і видовжені улоговини, численні протоки, рукави, озера-стариці.

У межах Іванківського моренно-зандрового збезлісеного району розташовується більша частина території Дитятківського лісництва, для якої здебільшого характерний надзаплавно-терасовий піщано-горбистий ландшафт. Тут переважають піщані дерново-слабопідзолисті ґрунти під суборовими та боровими лісами.

У межах Нижньотетерівсько-Придніпровського піщано-терасового лісистого району розташовується більша частина території Дитятківського та Опачицького лісництв. Район

відзначається широким розвитком заліснених дюнних пісків, наявністю значних за розміром річкових заплав та заболочених понижень. Більша частина території вкрита сосновими лісами. Переважають піщані та глинисто-піщані дерново-слабопідзолисті ґрунти.

У центральній (на північ від заплави р. Уж) та південній (на південь від р. Уж) частинах території переважають дерново-слабопідзолисті піщані та глинисто-піщані (зв'язано-піщані) ґрунти на давньоалювіальних і водно-льодовикових відкладах. У західній, північній та північно-східній частинах здебільшого дерново-підзолисто-глейові піщані та глинисто-піщані ґрунти на водно-льодовикових відкладах. У заплавах річок переважають дернові та лучні ґрунти, глеюваті та глейові глинисто-піщані і супіщані на сучасних алювіальних відкладах. На заболочених ділянках по всій території переважають торфово-глейові ґрунти і торфовища.

Рослинний світ

Територія зони відчуження за характером рослинності належить до зони широколистяних лісів. Колись ця територія суцільно була вкрита широколистяними лісами, але на початок ХХ ст. їх частка скоротилася до 11–12 %. Значне зниження родючості земель і неможливість їх подальшого сільськогосподарського використання змусили повернутись до лісовідновлення. Перші роботи зі штучного лісовідновлення розпочалися у 20-х роках минулого століття, а в 50–60-х роках вони набули масового характеру. Протягом цього часу площа лісів збільшилась у 4 рази і становила майже 50 %. Причому переважали соснові насадження. За час, що минув після аварії на ЧАЕС, частина покинутих сільськогосподарських угідь природно залісилась, завдяки чому лісистість ЗВіЗБ(О)В на сьогодні становить 57,8 % [4].

Внаслідок тривалого антропогенного впливу відбувалася фрагментація і знищення лісових комплексів та окремих видів флори. Острівний характер залишкових природних лісів надзвичайно ускладнює відновлення притаманної лісам регіону мозаїчно-ярусної структури фітоценозів.

За геоботанічним районуванням Заповідник розташований у Поліській підпровінції Європейської широколистяно-лісової області лісової зони. Значна частина зони відчуження територіально входить до Києво-Поліського геоботанічного округу дубово-соснових лісів, а її частина на лівому березі Прип'яті – до Полісько-Придніпровського геоботанічного округу соснових, дубово-соснових лісів і грабових дібров, евтрофних боліт і заливних луків. У Києво-Поліському окрузі зона відчуження поширюється на частину Вільчансько-Чорнобильського, Народицько-Іванківського і Горностайпільсько-Димерського геоботанічних районів. У Полісько-Придніпровському окрузі зона відчуження охоплює Зимовищанський і частково Пергансько-Виступовицький та Південнополіський геоботанічні райони. Зимовищанський і Пергансько-Виступовицький райони, які прилягають до Південнополіського геоботанічного району, інколи також вважають його частиною.

Найвірогідніше, що фітоценози з домінуванням деревних видів широколистяних лісів (дуба звичайного, ясеня звичайного, граба, клена гостролистого – близько 6 % вкритих лісовою рослинністю земель) залишались у сучасних місцезростаннях початково, зазнали різної міри змін, але все ж зберегли деякі аборигенні елементи біоти, синузії і яруси, що передбачає процеси спонтанного самовідновлення екосистем широколистяних лісів (демутацію).

Загалом флора складається з 1256 видів судинних рослин, 120 видів лишайників та 20 видів мохів [5].

*Види рослин, які занесено до Червоної книги України,
та ті, що підпадають під дію міжнародних договорів*

З Європейського червоного списку відмічено три види рослин: глід український, смілка литовська, козельці українські.

До видів рослин, включених до додатку 1 Конвенції про охорону дикої флори і фауни та природних середовищ існування в Європі (Берн, 1979), належать: альдрованда пухирчаста (*Aldrovanda vesiculosa* L.), сон широколистяний (*Pulsatilla patens* (L.) Mill. s.l.), сон лучний (*Pulsatilla pratensis* (L.) Mill. s.l.), сальвінія плаваюча (*Salvinia natans* (L.) All.), водяний горіх плаваючий (*Trapa natans* L. s.l.).

Виявлено 43 види флори, занесених до Червоної книги України, а саме:

– судинні рослини: дифазіаструм сплюснутий (*Diphasiastrum complanatum* (L.) Holub), дифазіаструм Цайллера (*Diphasiastrum zeilleri* (Rouy) Holub), лікоподієлла заплавна (*Lycopodiella inundata* (L.) Holub), плаун річний або колючий (*Lycopodium annotinum* L.), баранець звичайний (*Huperzia selago* (L.) Wernh. ex Schrank et Mart.), гронянка багатороздільна (*Botrychium multifidum* (S.G. Gmel.) Rupr.), сальвінія плаваюча (*Salvinia natans* (L.) All.), цибуля ведмежа або черемша (*Allium ursinum* L.), осока затінкова (*Carex umbrosa* Host), ситняг австрійський (*Eleocharis mamillata* Lindb. f.), півники сибірські (*Iris sibirica* L.), ситник бульбистий (*Juncus bulbosus* L.), лілія лісова або кучерява (*Lilium martagon* L.); пальчатокорінники: Фукса (*Dactylorhiza fuchsii* (Druce) Soo), м'ясочервоний (*D. incarnata* (L.) Soo s.l.), плямистий (*D. maculata* (L.) Soo s.l.), коручка морозниковидна або широколиста (*Epipactis helleborine* (L.) Crantz), гудайєра повзуча (*Goodyera repens* (L.) R. Br.), зозуліні сльози яйцевидні (*Listera ovata* (L.) R. Br.), гніздівка звичайна (*Neottia nidus-avis* (L.) Rich.), любка дволиста (*Platanthera bifolia* (L.) Rich.), шейхцерія болотна (*Scheuchzeria palustris* L.), берези низька (*Betula humilis* Schrank) і темна (*B. obscura* A. Kotula), смілка литовська (*Silene lithuanica* Zapal), альдрованда пухирчаста (*Aldrovanda vesiculosa* L.), росичка середня (*Drosera intermedia* Haune) і англійська (*D. anglica* Huds.), астрагал піщаний (*Astragalus arenarius* L.), пухирник середній (*Utricularia intermedia* Haune) і малий (*U. minor* L.), сон широколистий (*Pulsatilla patens* (L.) Mill. s.l.) і лучний (*P. pratensis* (L.) Mill. s.l.), верби лапландська (*Salix lapponum* L.), чорнична (*S. myrtilloides* L.) і сиза (*Salix starkeana* Willd.), водяний горіх плаваючий (*Trapa natans* L. s.l.);

– водорості: батрахоспермум драглистий (*Batrachospermum gelatinosum* (L.) D.C.), хроодактилон розгалужений (*Chroodactylon ramosum* (Thwait.) Hansg.);

– мохи: сфагн блискучий (*Sphagnum subnitens* Russow et Warnst.) і Вульфа (*S. wulfianum* Girg.), псевдокалієргон трирядний (*Pseudocalliergon trifarium* (F. Weber et D. Mohr) Loeske);

– гриби: клаваріадельф товкачиковий (*Clavariadelphus pistillaris* (L.) Donk).

На водоймах зони відчуження зростають рослинні ценози, занесені до Зеленої книги України, а саме: *Aldrovandeta vesiculosae*; *Myriophylleta alterniflora*; *Trapeta natantis*; *Nuphareta luteae*; *Sparganieta minimi*; *Ceratophylleta submersi*; *Nymphaeeta albae*; *Nymphaeeta candidae*; *Potamogetoneta praelongi*; *Potamogetoneta obtusifolii*; *Potamogetoneta rutili*; *Salvinieta natantis*. Для західної межі зони відчуження характерний ценоз ялинових лісів (*Piceeta abietis*). Всього – 13 угруповань.

Чужорідні види рослин

Значна частина адвентивної флори успішно плодоносить, розмножується та розселяється. Локальні популяції у м. Прип'ять утворилися від випадково завезених *Acer ginnala* та *Acer campestre*. Великі плоди *Aesculus hippocastanum*, *Juglans regia* і *J. cinerea* розселяють переважно білки (горіхів – ще ворони). Жолуді *Quercus rubra* розносить сойка, меншою мірою – білка. Соковиті плоди видів *Amelanchier Medik*, *Aronia melanocarpa*, *Crataegus sanguinea*, *Lonicera xylosteum*, *Morus alba*, *Phellodendron amurense*, *Ribes odoratum*, *Sambucus nigra* та *S. racemosa* та деяких інших розповсюджуються переважно птахами [6].

У лісових культурах сосни висаджувались та висівались як азотфіксатори види бобових – *Amorpha fruticosa*, *Lupinus polyphyllus*, *L. perennis*, *Robinia pseudacacia*. Усі вони успішно утримуються в ценозах і розселяються у нові. Культивувались також *Fraxinus lanceolata*, *Phellodendron amurense*, *Physocarpus opulifolius*, *Pinus banksiana*, *Ptelea trifoliata*, *Quercus rubra*. Ці види зараз плодоносять і утримуються у лісових ценозах без допомоги людини. *Fraxinus lanceolata* з насаджень м. Чорнобиль потрапив у заплаву р. Прип'ять і тепер активно насінням розмножується й розселяється по островах Прип'ятьського відгалуження Київського водосховища.

Культивувались й вегетативно утримуються у поселеннях: *Allium sativum*, *Brunnera sibirica*, *Galanthus nivalis*, *Narcissus angustifolius*, *Narcissus × hybridus hort*, *Narcissus poeticus*, *Hemerocallis fulva*, *Hosta albomarginata*, *Ornithogalum umbellatum*, *Scilla sibirica*, *Tulipa × hybrida hort*.

Інтродуковані рослини, які культивувались, але щодо яких не помічено ознак натуралізації (не утворюються плоди чи насіння, відсутність умов для появи поновлення):

Abies alba, Larix sibirica, Picea pungens f. coerulea, Juniperus communis, Juniperus sabina, Thuja occidentalis, Schisandra chinensis, Paeonia officinalis, Mahonia aquifolium, Tamarix ramosissima, Populus italica, Salix alba f. vitellina pendula, Salix matsudana f. tortuosa, Ribes odoratum, Deutzia scabra, Hydrangea arborescens, Cydonia oblonga, Malus baccata, Rosa chinensis, R. multiflora, Cornus mas, Syringa josikaea, Weigela floribunda, Buxus sempervirens, Hemerocallis fulva, Hosta lancifolia, Narcissus odoratus, Iris germanica.

Інтродуковані з вегетативним розростанням, але без ознак насіннєвого поновлення: *Polygonum sachalinense, Populus balsamifera, Jovibarba sobolifera, Sedum spurium, Prunus domestica, Rosa rugosa, Sorbaria sorbifolia, Gleditsia triacanthos, Rhus tuphine, Vinca minor, Asclepias syriaca, Ligustrina amurensis, Phlox paniculata, Physalis franchetii, Campsis radicans, Aster novae-angliae, Aster novi belgii, Aster salignus, Centaurea mollis, Helianthus tuberosus, Heliopsis scabra, Rudbeckia laciniata, Tulipa hybrida.*

Тваринний світ

Видовий склад хребетних тварин зони відчуження найповніше було описано лише на початку 2000-х років. Однак, якщо дослідження щодо птахів і ссавців продовжувались, то стосовно риб їх стало дуже мало, а ґрунтовних робіт з герпетофауни взагалі ніколи не було. Дані про кількість видів, що заселяють зону відчуження, у різних авторів різні і становлять: ссавці – 58–70 видів; птахи – 200–300 видів; рептилії – 6–7 видів, амфібії – 11–12 видів; рибоподібні – до 60 видів [7]. Інвентаризація безхребетних тварин не проводилась.

Охорона та відтворення видів тварин, занесених до Червоної книги України, та тих, що підпадають під дію міжнародних договорів

До Червоного списку Міжнародного союзу охорони природи включено 14 видів фауни заповідника: вечірниця мала, видра річкова, рись звичайна, норка європейська, бобр європейський, баранець великий, деркач, тритон гребенястий, кумка звичайна, рахавка звичайна, вусач великий дубовий, сінниця Едіп, мурашка руда лісова, п'явка медична.

З Європейського червоного списку відмічено 13 видів: вовк, рись, видра річкова, вовчок ліщиновий, нічниця Наттерера, шуліка рудий, очеретянка прудка, деркач, п'явка медична, вусач великий дубовий західний, сінниця Едіп, мурашка руда лісова, мурашиний лев звичайний. Значна кількість видів птахів охороняється відповідно до Конвенції збереження диких мігруючих тварин.

Виявлено 75 видів фауни, занесених до Червоної книги України, а саме:

- кільчасті черви: п'явка медична (*Hirudo medicinalis* Linnaeus, 1758);
- комахи: красуня-діва (*Calopteryx virgo* Linnaeus, 1758), дозорець-імператор (*Anax imperator* Leach, 1815), кордулегастер кільчастий (*Cordulegaster boltoni* Donovan, 1807), бабка перев'язана (*Sympetrum pedemontanum* Allioni, 1776), стафілін волохатий (*Emus hirtus* Linnaeus, 1758), жук-олень (*Lucanus cervus cervus* Linnaeus, 1758), вусач земляний хрестоносець або коренеїд-хрестоносець (*Cerambyx cergo* Linnaeus, 1758), вусач-червонокрил Келлера (*Purpuricenus kaehleri* Linnaeus, 1758), вусач пахучий мускусний (*Aromia moschata* Linnaeus, 1758), махаон (*Papilio machaon* Linnaeus, 1758), подалірій (*Iphiclides podalirius* Linnaeus, 1758), поліксена (*Zerynthia polyxena* Denis et Schiffermüller, 1775), аполлон (*Parnassius apollo* Linnaeus, 1758), мнемозина (*Parnassius mnemosyne* Linnaeus, 1758), жовтюх торфовищний (*Colias palaeno* Linnaeus, 1761), стрічкарка тополева (*Limenitis populi* Linnaeus, 1758), райдужниця велика (*Apatura iris* Linnaeus, 1758), сінниця Геро (*Coenonympha hero* Linnaeus, 1761), синявець Буадюваля (*Polyommatus boisduvalii* Herrich-Schaffer, 1843), бражник мертва голова (*Acherontia atropos* Linnaeus, 1758), бражник прозерпіна (*Proserpinus proserpina* Pallas, 1772), ведмедиця велика (*Pericallia matronula* Linnaeus, 1758), ведмедиця-господиня (*Callimorpha dominula* Linnaeus, 1758), лярра анафемська (*Larra anathema* Rossi, 1790), ксилокопа або бджола-тесляр звичайна (*Xylocopa valga* Gerstaecker, 1872), джміль яскравий (*Bombus muscorum* Linnaeus, 1758), джміль червонуватий (*Bombus (Megabombus) ruderatus* Fabricius, 1775);

- круглороті: мінога українська (*Eudontomyzon mariae* Berg, 1931);
- риби: стерлядь (*Acipenser ruthenus* Linnaeus, 1758), осетер (*Acipenser gueldenstaedtii* Brandt et Ratzeburg, 1833), ялець (*Leuciscus leuciscus* Linnaeus, 1758), вирезуб (*Rutilus frisii* Nordmann, 1840), бистрянка (*Alburnoides rossicus* Berg, 1924), марена дніпровська (*Barbus borysthenicus* Dybowski, 1862), минь річковий (*Lota lota* Linnaeus, 1758), йорж звичайний (*Gymnocephalus baloni* Holcik et Hensel, 1974), йорж-носар (*Gymnocephalus acerinus* Guldenstädt, 1774);
- плазуни: мідянка звичайна (*Coronella austriaca* Laurenti, 1768);
- птахи: лелека чорний (*Ciconia nigra* Linnaeus, 1758), шуліка чорний (*Milvus migrans* Boddaert, 1783), лунь степовий (*Circus pygargus* Linnaeus, 1758), зміїд (*Circaetus gallicus* Gmelin, 1788), підорлик малий (*Aquila pomarina* C.L. Brehm, 1831), орлан-білохвіст (*Haliaeetus albicilla* Linnaeus, 1758), тетерук (*Lyrurus tetrix* Linnaeus, 1758), глухар (*Tetrao urogallus* Linnaeus, 1758), орябок (*Tetrastes bonasia* Linnaeus, 1758), сірий журавель (*Grus grus* Linnaeus, 1758), кулик-сорока (*Haematopus ostralegus* Linnaeus, 1758), дупель (*Gallinago media* Latham, 1787), голуб-синяк (*Columba oenas* Linnaeus, 1758), пугач (*Bubo bubo* Linnaeus, 1758), сова болотяна (*Asio flammeus* Pontoppidan, 1763), бородата неясць (*Strix nebulosa* Forster, 1772), сиворакша (*Coracias garrulus* Linnaeus, 1758), жовна зелена (*Picus viridis* Linnaeus, 1758), сорокопуд сірий (*Lanius excubitor* Linnaeus, 1758);
- ссавці: рясоніжка мала (*Neomys anomalus* Cabrera, 1907), нічниця ставкова (*Myotis dasycneme* Voie, 1825), нічниця водяна (*Myotis daubentonii* Kuhl, 1817), вечірниця руда (*Nyctalus noctula* Schreber, 1774), нічниця велетенська (*Nyctalus lasiopterus* Schreber, 1780), нетопир пігмей (*Pipis-trellus pygmaeus* Leach, 1825), нетопир лісовий (*Pipistrellus nathusii* Keyserling et Blasius, 1839), лилик двоколірний (*Vespertilio murinus* Linnaeus, 1758), пергач або кажан пізній (*Eptesicus serotinus* Schreber, 1774), мишівка лісова (*Sicista betulina* Pallas, 1779), горностаї (*Mustela erminea* Linnaeus, 1758), норка європейська (*Mustela lutreola* Linnaeus, 1758), лісовий тхір (*Mustela putorius* Linnaeus, 1758), видра річкова (*Lutra lutra* Linnaeus, 1758), рись (*Lynx lynx* Linnaeus, 1758), тарпан або дикий кінь (*Equus caballus* Boddaert, 1785), ведмідь бурий (*Ursus arctos* Linnaeus, 1758).

Чужорідні види тварин

До цієї категорії можна віднести три види ссавців – енот уссурійський, ондатра та американська норка, які були інтродуковані ще в 1930–1970-х роках. Безпритульні собаки та коти уникають природного середовища і надають перевагу місцям постійного перебування людини (м. Чорнобиль, оселі самопоселенців, КПП та лісництва). Утім, час від часу котів зустрічали на відстані більш як за 10 км від місць постійного перебування людини. Крім того, у західній частині Заповідника вже декілька років живе здичавіле стадо корів.

Особливості території Заповідника

Розташування Заповідника на колишніх освоєних землях, які мають великі рівні радіоактивного забруднення і де припинено господарську діяльність, відрізняє його від інших об'єктів ПЗФ. Крім цього, є й інші особливості, обумовлені розвитком території та специфікою господарювання після аварії. Велику кількість штучних елементів та перетворених ландшафтів буде виявлено, оцінено та включено до системи управління Заповідника.

Меліоративні системи. До 1986 р. на сучасній території зони відчуження, головним чином на землях сільськогосподарських підприємств, було створено 27 меліоративних систем загальною площею понад 20 тис. га (6,6 тис. га становлять торфовища). Після аварії їх функціональне призначення (осушувально-зволожувальне) змінилось на контролювання та попередження надходження радіонуклідів до річки Прип'ять. Для управління гідротехнічними спорудами було створено спеціалізоване підприємство «Чорнобильводексплуатація».

Сьогодні на балансі ДСП «Екоцентр» перебуває 109 гідротехнічних споруд; довжина магістральних каналів – понад 100 км. Значна їх частина (70–80%) евтрофіковані та заросли очеретом і рогозом. Більш як половина споруд не експлуатуються уже багато років або потребують ремонту. Подальше використання меліоративних систем з метою радіаційного

захисту, за оцінкою фахівців, не є актуальним. Однак, частина їх може бути використана для регулювання стоку і водного режиму водно-болотних угідь (утримання надлишкового талого і паводкового стоку), а також для попередження і гасіння пожеж.

Колишні населені пункти та покинута інфраструктура. Серед населених пунктів Заповідника є одне селище міського типу – Поліське, де до евакуації станом на 1993 р. проживало біля 10 тис. мешканців, і кілька десятків сіл. Деякі з них були зруйновані під час дезактивації або згоріли при пожежах. У селах Опачичі, Теремці, Паришів та Купувате проживають самопоселенці. Також у Паришеві і Опачичах розташовані лісництва ДСП «Північна Пуца», які використовують та підтримують інфраструктуру цих сіл.

Села розміщуються у різних варіантах ландшафтно-екологічних умов. Одну групу утворюють поселення на горбистих піщаних відкладах потужністю понад 2 м у свіжоборових умовах. Це усі села на лівому березі р. Прип'ять (крім с. Паришів), а також Городище, Купувате, Іванівка, Оташів, Бенівка, частина Опачич та Нових Шепелич. Більшість же сіл розташовано на ділянках із проміжними ґрунтово-гідрологічними умовами, оціненими переважно едафотопами свіжого та вологого складного субору.

Сільські населені пункти мають переважно одноповерхову забудову. На сьогодні спостерігається їх інтенсивне перетворення (у садах утворюються напівприродні сукцесії, дерев'яні будівлі майже повністю зруйновані). Кормові ресурси (плодові дерева та ряд культурних рослин) і захисні умови, що їх надають будівлі чи залишки будівель, приваблюють численних тварин. Зараз ці населені пункти використовує досить широкий спектр видів тварин – від мишоподібних гризунів до копитних.

Згарища. У період з 1993 по 2018 рр. у зоні відчуження сталося понад 1500 пожеж на площі близько 20,7 тис. га. За формування сприятливих погодних умов існує висока ймовірність виникнення великих пожеж (площею понад 25 га). Якщо у 90-х роках більшість таких пожеж ставалася на перелогах, то зараз значно зросла частка великих лісових пожеж. Площі, що формуються в результаті великих лісових пожеж, вимагають додаткової уваги та вивчення підходів до їх реабілітації в умовах радіоактивного забруднення. Великі за площею пожежі охоплюють ділянки лісів різного складу та в різних типах лісорослинних умов. Такими були масштабні пожежі у 1992 та 2015 рр., загальна площа яких становила майже 17 і 16 тис. га відповідно. Більшу частину згарищ 1992 р. було розчищено і штучно заліснено, а частину залишено під природне поновлення без проведення будь-яких додаткових робіт. Заліснені після пожежі території мають вигляд перегущених чистих молодняків сосни та характеризуються бідним надґрунтовим покривом. Ділянки без втручання характеризуються більшою різноманітністю ґрунтового покриву з відновленням куртин сосни в сухих умовах та берези з осикою у пониженнях. Дослідження цих площ дозволить оцінити успішність природного поновлення згарищ та порівняти вплив різних заходів з їх відновлення на біорізноманіття.

На відміну від 1992 р., більшість згарищ 2015 р. наразі залишено без втручання, лише незначну їх частину було розчищено і штучно заліснено. На цих площах спостерігається ситуація, схожа на ситуацію зі згарищами 1992 р., проте кількість природного поновлення у бідних, сухих умовах наразі є невеликою. Згарища 2015 р. є цінними дослідними полігонами з вивчення післяпожежного відновлення лісових екосистем у різних типах лісорослинних умов у різні періоди після пожежі. Деякі згарища 2015 р. пропонується віднести до заповідної зони. Спостереження за згарищами різних років дозволять оцінити і спрогнозувати післяпожежне відновлення лісу та розробити стратегії щодо їх реабілітації для використання у майбутньому.

Осередки шкідників та хвороб. Іншою особливістю лісів Заповідника є періодичні спалахи осередків шкідників і хвороб. Так, у зоні відчуження у 1995 р. було зафіксовано масове пошкодження лісів сосновим шовкопрядом, а в 1998 та 2006 рр. – шовкопрядом-монашкою. В останні роки спостерігається масове ураження лісів верхівковим короїдом. У 2018 р. працівники ДСП «Північна Пуца» зафіксували понад одну тисячу гектарів осередків шкідника. Крім того, зафіксовано близько 10 тис. га лісу, ураженого кореневою губкою. Особливості господарювання на території Заповідника та радіаційне забруднення обмежують можливості боротьби зі шкідниками та хворобами лісу, що, у свою чергу,

призводить до накопичення сухостою і захаращеності, погіршення пожежної безпеки лісу. Наявність значних площ, уражених шкідниками і хворобами лісу, потребує розробки стратегії з їх реабілітації і вивчення досвіду відновлення загиблих насаджень минулих років на території зони відчуження. Прикладом природного відновлення можуть слугувати ділянки загиблого лісу у 2006 р., де без втручання людини на місці соснових насаджень відбулося поновлення осики і берези. Загиблі внаслідок діяльності шкідників і хвороб насадження мають свою цінність, адже на відміну від згарищ живий надґрунтовий покрив і наявність лісової підстилки утруднює природне поновлення. Внаслідок впливу фітопатогенів деревостани пошкоджуються настільки сильно, що змінюються абіотичний режим та показники продукції фітоценозу. Відбувається стрибкоподібна зміна стадії сукцесії на досить великих площах.

Загалом, наведені вище екстремальні фактори – пожежі, вітровали та спалахи шкідників – у природних екосистемах працюють як механізм підтримання гетерогенності рослинного покриву.

Перелogi являють собою землі колишніх сільськогосподарських угідь, розташованих на лучній стадії сукцесії. На деяких з них спостерігається процес природного заліснення. На інших, внаслідок зміни ґрунтово-гідрологічних умов, сформувалися невластиві для лісової зони ділянки із середньо-степовим, свіжо-степовим та лучно-степовим режимом. У цих екотопах сформувався характерний комплекс лучних видів: мишоподібні гризуни та комахоїдні (миша-малютка, миша жовтогруда, бурозубка мала та білозубка мала), пов'язані з ними денні та нічні хижі птахи, заєць сірий, лисиця. Також перелogi є головною стацією перебування коня Пржевальського.

Перспективи розвитку Чорнобильського радіаційно-екологічного біосферного заповідника

Чорнобильський радіаційно-екологічний біосферний заповідник є унікальним природоохоронним і науковим об'єктом в Україні. Умови на території заповідника, що сформувались після аварії на ЧАЕС внаслідок радіоактивного забруднення, різкого зниження антропогенної діяльності, призвели до відновлення природних процесів у екосистемах тваринного і рослинного світу. Велика територія та ландшафтне різноманіття дозволяє підтримувати існування популяцій навіть великих хижаків (наприклад, ведмеда).

Слабкий регулюючий вплив людини на водні та наземні екосистеми призводить до активації природних механізмів і відновлення природної динаміки екосистем. У природних біоценозах гетерогенність середовища підтримується діяльністю видів-середоперетворювачів та впливом екстремальних абіотичних факторів (пожежі, вітровали, повені тощо). Види-середоперетворювачі (едифікатори, ключові види або екосистемні інженери) характеризуються тим, що викликають найбільші перетворення в екотопі внаслідок своєї життєдіяльності. Основними видами-середоперетворювачами на території Заповідника є бобер, лісові копитні, кабан, фітопатогени (комахи та гриби), дерева та мурахи.

Територія заповідника має великий природоохоронний потенціал, який буде розкриватися у процесі діяльності заповідника. Буде продовжуватися інвентаризація біологічного різноманіття, умов навколишнього середовища, будуть створюватися плани управління окремими об'єктами та територіями.

Робота наукової частини Заповідника посилить концепцію зони відчуження як «лабораторії просто неба», а також дозволить розширити спектр наукових досліджень від радіобіологічних і радіоекологічних до загальноекологічних.

2. МЕТА ТА НАУКОВО-ТЕХНІЧНІ ЗАВДАННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Указом Президента України від 10 липня 2019 р. № 512/2019 «Про деякі питання розвитку територій, що зазнали радіоактивного забруднення внаслідок Чорнобильської катастрофи» передбачено створення нових маршрутів, зокрема маршруту з використанням водних шляхів для відвідування Чорнобильської зони відчуження і зони безумовного (обов'язкового) відселення.

Унікальність зони відчуження та завдання щодо створення нових маршрутів, зокрема маршрутів з використанням водних шляхів, для відвідування Заповідника з туристичною метою, визначені згаданим вище указом Президента, зумовили необхідність виконання комплексних наукових досліджень в акваторіях р. Прип'ять.

Таким чином, метою експедиційних досліджень став збір емпіричних відомостей для практичного досвіду і подальших теоретичних узагальнень результатів комплексних досліджень акваторій р. Прип'ять від 30 до 62 км (у межах Заповідника) для створення нових маршрутів для відвідування зони відчуження з використанням водних шляхів річки Прип'ять.

Науково-технічні завдання для комплексних досліджень передбачали:

- створення безпечних навігаційних умов судноплавства на внутрішніх водних шляхах України, отримання сучасних гідрографічних і гідроакустичних даних, виявлення змін загального рельєфу дна річкового русла, визначення характеру і місця розташування навігаційних небезпек;
- вивчення екологічного стану акваторії, збір та накопичення гідрографічних, океанографічних даних для поповнення гідрографічного фрагмента банку океанографічних даних Національної академії наук України;
- побудову відповідних геоморфологічних інформаційних моделей для різних ділянок дна зазначеної акваторії з урахуванням їх структурних і літологічних характеристик;
- вивчення характеру і сили течій та фізичних і динамічних характеристик річкового русла;
- удосконалення методології організації та проведення спільних досліджень на спеціалізованих суднах з комплексним використанням технічних засобів дослідження річкового середовища.

Гідрографічна характеристика району комплексних досліджень.

Згідно з Лоційним описом річки Дніпро № 105 [21] р. Прип'ять – це найбільша за довжиною, площею басейну та водністю притока Дніпра. Річка використовується для судноплавства на ділянці протяжністю 62,5 км.

Ґрунти русла р. Прип'ять по всій її довжині складаються із дрібнозернистих пісків. У руслі зустрічаються камені-валуни.

Річка Прип'ять дуже звивиста, вирізняється мінливістю, тому для неї характерна велика кількість островів і осередків; заплава порізана рукавами і протоками.

Береги меженного русла р. Прип'ять низькі, піщані і часто заболочені. Характерною її особливістю є утворення прибережних валів у вигляді нешироких піщаних пасм, що тягнуться уздовж русла річки. При незначному піднятті рівня води вали перешкоджають затопленню заплави, а при його зниженні затримують стікання води із заплави.

Висота обох берегів уздовж усєї нижньої течії р. Прип'ять переважно становить 2–3 м, підвищуючись лише в окремих місцях. Найвищим берег є на ділянці від селища Лелів до Чорнобиля, де його висота над рівнем води становить 25–30 м.

У межах України у річку впадають дві найбільші несудноплавні притоки: ліва – Брагінка, права – Уж.

Основним джерелом живлення річки Прип'ять є танення снігів, значна частина (33%) припадає на ґрунтове живлення. Дощі для живлення річки мають другорядне значення.

Об'єм водного стоку річки Прип'ять за рік становить у середньому 13,2 куб. км, що відповідає середньорічній витраті води 418 куб. м/с.

Свій початок р. Прип'ять бере у Волинській області на висоті 152 м, але більша її частина протікає територією Білорусі – Брестською і Гомельською областями. Останні 62 км р. Прип'ять пролягають територією України, де річка впадає у Київське водосховище.

Річка Прип'ять використовується для судноплавства на ділянці протяжністю 62,5 км – до гирла, що у зоні виклинювання підпору Київського гідровузла. Період фізичної навігації становить 241–247 днів, в окремі роки вона може тривати до 290–300 днів.

План-програма Експедиції передбачала:

1. Екологічний моніторинг р. Прип'ять у межах Заповідника з метою виявлення потенційно небезпечних предметів, покинутих плавзасобів та інших об'єктів у річці та на її берегах, які залишилися після ліквідації наслідків Чорнобильської катастрофи.

До проведення поглибленого моніторингу долучалися фахівці Державного спеціалізованого підприємства «Екоцентр» та інших підприємств Державного агентства України з управління зоною відчуження.

2. Гідроакустичні дослідження на відповідних галсах під час маневрування спеціалізованого судна «Дельфін» та спеціалізованого маломірного судна Aqua Spirit.

Науково-технічні завдання досліджень передбачали виконання таких робіт:

– площинну гідроакустичну зйомку окремих акваторій для виявлення на їх дні та у водній товщі об'єктів природного і штучного походження, в тому числі підводних потенційно небезпечних об'єктів;

– визначення географічних координат та розмірів виявлених об'єктів, побудову 3D-схем інтенсивності відбитого сигналу;

– побудову відповідних геоморфологічних інформаційних моделей для різних ділянок дна з урахуванням структурних і літологічних характеристик;

– апробацію оптимальних методик проведення гідроакустичних спостережень та науково-технічного оновлення методів і програмно-технологічних засобів збору, аналізу, зберігання, передачі гідрофізичних даних;

– встановлення механізмів накопичення певних літологічних типів сучасних донних відкладів акваторій р. Прип'ять;

– підготовку зібраних емпіричних даних за результатами роботи гідроакустичного комплексу для внесення до гідрографічного фрагмента банку океанографічних даних Національної академії наук України.

3. Гідрографічні дослідження із застосуванням спеціалізованого маломірного судна Aqua Spirit на навігаційному фарватері та на окремих небезпечних для навігації об'єктах під час планового дослідження зазначених акваторій шляхом прокладання дослідних галсів.

Гідрографічні дослідження виконувалися з використанням однопроменевого ехолота для:

– визначення основного та додаткових суднових шляхів у межах Заповідника на р. Прип'ять;

– детальної гідрографічної зйомки навігаційного фарватеру. Визначення можливості використання зазначених акваторій для безпечного судноплавства;

- виявлення сучасного положення берегової лінії;
- виявлення загального рельєфу дна;
- визначення характеру і розташування навігаційних небезпек;
- виявлення додаткових суднових ходів і місць якірних стоянок;
- визначення характеру й інтенсивності переформувань рельєфу дна та корінних берегів;
- збору відомостей для лоції;
- перевірки наявності та стану засобів навігаційного обладнання.

4. Гідрологічні дослідження під час робіт на станціях, а саме:

- вимірювання швидкості течій;
- вимірювання прозорості води;
- вимірювання температури води.

Додатково до запланованих наукових експедиційних досліджень керівництвом державної установи «Держгідрографія» було перевірено технічний стан берегових і плавучих засобів навігаційного обладнання в акваторіях виконання досліджень.

3. МАРШРУТ ЕКСПЕДИЦІЇ ТА ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБІТ

Картографічну схему району експедиційних досліджень подано на рисунках 3.1, 3.2, 3.3. Маршрут та розклад експедиційних робіт наведено у таблиці 3.1.

Роботи проводилися на поздовжніх і поперечних гідрографічних і гідроакустичних профілях уздовж і впоперек суднового ходу. Загальна протяжність профілів становила близько 562 лін. км.

Роботи на кожному гідроакустичному профілі здійснювалися на швидкості не більше як 9 км/год.

Вимірювання на гідрологічних станціях проводилися при стоянці судна на якорі у запланованих пунктах маршруту досліджень.

Дослідження виконувалися тільки у світлу пору доби (8 годин на добу). Експедиція тривала 14 діб.

Характеристика робіт:

– екологічні дослідження з метою виявлення потенційно небезпечних предметів, покинутих плавзасобів та інших об'єктів у р. Прип'ять та на її берегах, що залишилися після ліквідації наслідків Чорнобильської катастрофи;

– гідрографічна зйомка основного суднового ходу, обстеження і візуальна оцінка, вимірювання на промірних профілях, вимірювання глибин дна;

– гідроакустичні вимірювання на акустичних профілях поверхні дна уздовж основного суднового ходу;

– гідрологічні вимірювання швидкості течій, температури води, рівня води, швидкості звуку у воді, оцінка екологічного стану;

– передавання даних до гідрографічного фрагмента БОД за результатами досліджень.

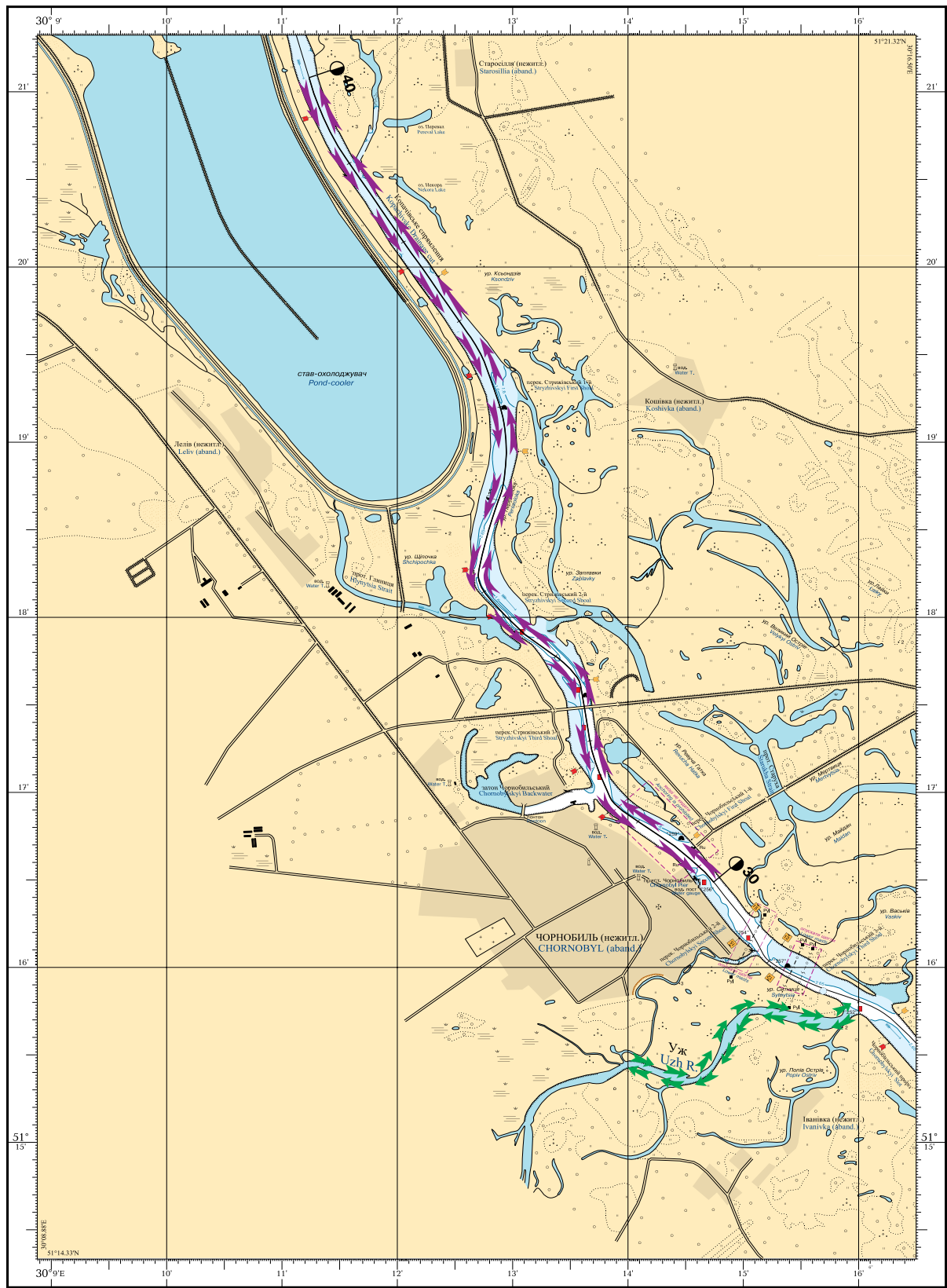


Рисунок 3.1 – Схема проведення комплексної науково-дослідної експедиції «Прип'ять-2019» в акваторіях головного навігаційного фарватеру р. Прип'ять від 30 до 40 км, а також р. Уж (в межах Чорнобильського радіаційно-екологічного біосферного заповідника)

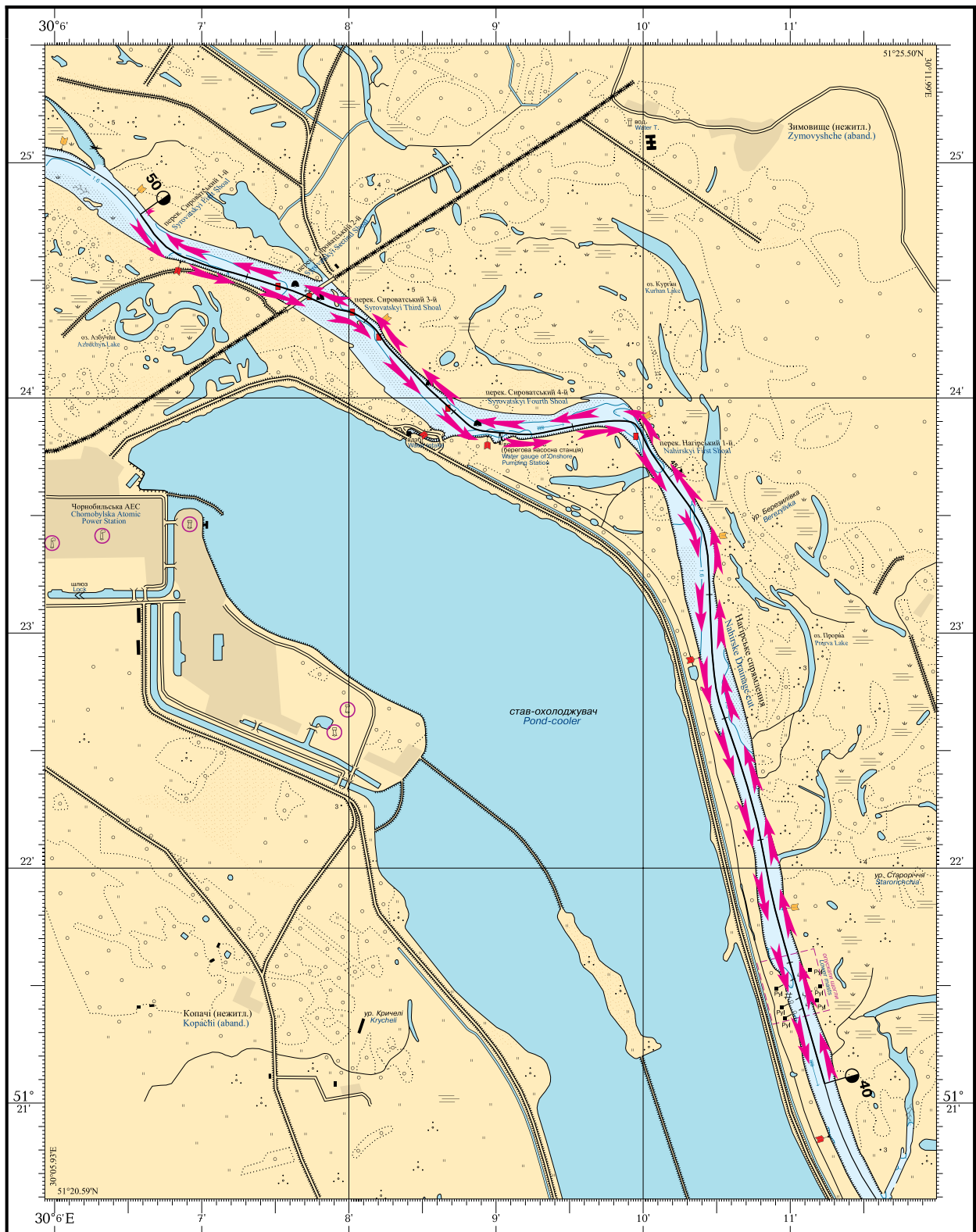


Рисунок 3.2 – Схема проведення комплексної науково-дослідної експедиції «Прип'ять-2019» в акваторіях головного навігаційного фарватеру р. Прип'ять від 40 до 50 км (в межах Чорнобильського радіаційно-екологічного біосферного заповідника)

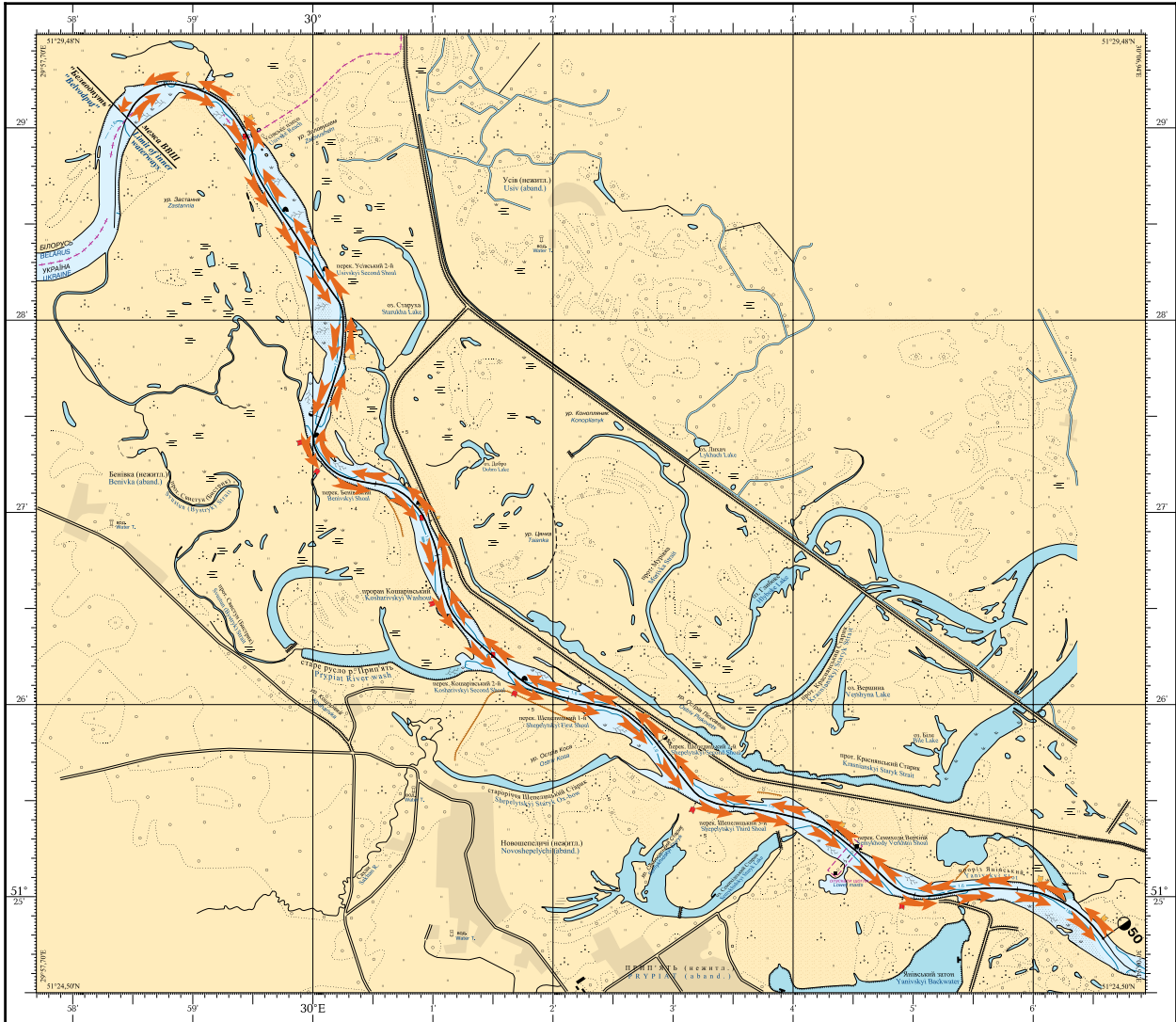


Рисунок 3.3 – Схема проведення комплексної науково-дослідної експедиції «Прип'ять-2019» в акваторіях головного навігаційного фарватеру р. Прип'ять від 50 км до кордону України з Республікою Білорусь (в межах Чорнобильського радіаційно-екологічного біосферного заповідника)

Таблиця 3.1 – Маршрут та розклад здійснення комплексних досліджень в акваторії р. Прип'ять (від 30 до 62 км) та р. Уж з використанням спеціалізованого судна «Дельфін», маломірних суден Aqua Spirit і TUNA, а також наукового обладнання і технічних засобів вивчення річкового середовища з 08 по 21 серпня 2019 р.

Дата	Види досліджень	Район робіт	Термін роботи на профілі	Тривалість досліджень за день, год	Відстань, км	Швидкість, км/год
08–13.08	Екологічні, гідрографічні, гідрологічні	На всій протяжності маршруту	09.00–17.00	8 × 5 = 40	200	9
14.08	Екологічні, гідроакустичні, гідрографічні, гідрологічні	Від 30 км до 38 км суднового ходу р. Прип'ять, ніч – на якорі	09.00–17.00	8	50 лін. км	9
15.08	Екологічні, гідроакустичні, гідрографічні, гідрологічні	Від 38 км до 44 км суднового ходу р. Прип'ять, ніч – на якорі	09.00–17.00	8	50 лін. км	9
16.08	Екологічні, гідроакустичні, гідрографічні, гідрологічні	Від 44 км до 62 км суднового ходу р. Прип'ять, ніч – на якорі	09.00–17.00	8	62 лін. км	9
17–21.08	Екологічні, гідрографічні, гідрологічні	На всій протяжності маршруту	09.00–17.00	8 × 5 = 40	200	9

Тривалість наукових робіт, год

Гідроакустика	104		
Гідрографія	104		
Гідрологія	104		
Екологічний моніторинг	104		
Поставлення/зняття судна на якор/ з якоря на станціях	5,0		

Всього:

421,0

Інформація розрахункова:

середній день робочий, год	8		
маршрут, км	562		
станцій всього, кількість	10		
стоянок, кількість	9		
днів світлого часу, кількість	10		
швидкість судна при проведенні гідроакустичних робіт, км/год	9		
повна швидкість судна, км/год	10		

До складу експедиційного загону входили, кількість осіб:

- начальник експедиції – 1;
- заступник начальника експедиції – 1;
- науковий керівник експедиції – 1;
- група екологічного моніторингу – 4;
- група гідроакустичних досліджень – 3;
- група гідрологічних досліджень – 2;
- група гідрографічних досліджень – 3.

Загальна кількість учасників комплексної науково-дослідної експедиції «Прип'ять-2019» – 14 осіб.

Поіменний склад комплексної науково-дослідної експедиції «Прип'ять-2019»:

– начальник експедиції – Галушенко О. М, кандидат географічних наук (Чорнобильський радіаційно-екологічний біосферний заповідник);

– заступник начальника експедиції – Тищенко О. Г. (ФДУ «Дніпровський район Держгідрографії»), за згодою;

– науковий керівник експедиції – Щипцов О. А., член-кореспондент НАН України, доктор географічних наук, професор (ДУ «Науковий гідрофізичний центр Національної академії наук України»), за згодою.

Група екологічного моніторингу:

– Хмельницький С. А. – керівник групи, кандидат технічних наук (Чорнобильський радіаційно-екологічний біосферний заповідник);

– Бірук С. В. – заступник керівника групи (Чорнобильський радіаційно-екологічний біосферний заповідник);

– Вишневський Д. О. – науковий співробітник групи (Чорнобильський радіаційно-екологічний біосферний заповідник);

– Варуха А. В. – науковий співробітник групи (Чорнобильський радіаційно-екологічний біосферний заповідник).

Група гідроакустичних досліджень:

– Гордєєв А. Ю. – керівник групи, доктор географічних наук (ДУ «Науковий гідрофізичний центр Національної академії наук України»), за згодою;

– Федосєєнков С. Г. – заступник керівника групи (ДУ «Науковий гідрофізичний центр Національної академії наук України»), за згодою;

– Шундель О. І. – науковий співробітник групи (ДУ «Науковий гідрофізичний центр Національної академії наук України»), за згодою.

Група гідрологічних досліджень:

– Голодов М. Ф. – керівник групи, кандидат технічних наук (ДУ «Держгідрографія»), за згодою;

– Заварзін М. А. – науковий співробітник групи (ФДУ «Дніпровський район Держгідрографії»), за згодою.

Група гідрографічних досліджень:

– Берестецький О. Ю. – керівник групи (ФДУ «Дніпровський район Держгідрографії»), за згодою;

– Бочаров В. Е. – науковий співробітник групи (ФДУ «Дніпровський район Держгідрографії»), за згодою;

– Ковальчук А. І. – науковий співробітник групи (ФДУ «Дніпровський район Держгідрографії»), за згодою.

4. РЕЗУЛЬТАТИ ЕКСПЕДИЦІЙНИХ РОБІТ ГРУПИ ЕКОЛОГІЧНОГО МОНІТОРИНГУ

4.1 Вступ

Керуючись основним науково-технічним завданням запланованих досліджень у рамках комплексної науково-дослідної експедиції «Прип'ять-2019», група екологічного моніторингу виконала роботи з виявлення потенційно небезпечних предметів, покинутих плавзасобів та інших об'єктів у р. Прип'ять та на її берегах, які залишилися після ліквідації наслідків Чорнобильської катастрофи.

Під час Експедиції здійснювався первинний візуальний огляд усіх предметів, наявних у р. Прип'ять та на її берегах, які можуть становити потенційну екологічну небезпеку. За результатами первинного візуального огляду заплановано створити реєстр потенційно небезпечних предметів, покинутих плавзасобів, інших об'єктів, виявлених у р. Прип'ять та на її берегах.

Екологічні дослідження р. Прип'ять проводили працівники Заповідника із залученням фахівців Державного спеціалізованого підприємства «Екоцентр» (далі – ДСП «Екоцентр») в рамках договору про співробітництво від 21.08.2019 р. № 3/2019 між ДСП «Екоцентр» та Заповідником.

ДСП «Екоцентр» – державне підприємство, яке проводить свою діяльність в обсягах, передбачених «Регламентом з радіаційно-екологічного моніторингу та радіаційно-дозиметричного контролю на території зони відчуження і зони безумовного (обов'язкового) відселення», узгодженим з регулюючими органами і затвердженим Головою Державного агентства України з управління зоною відчуження. Підприємство виконує роботи з радіаційно-дозиметричного контролю, відбору проб, лабораторного аналізу проб на вміст радіонуклідів, проводить оцінювання радіаційного стану природних і техногенних об'єктів та може запропонувати державному органу управління зоною відчуження проєкт управлінського рішення, спрямований на неперевищення ліміту дози опромінення персоналу і населення навколо зони відчуження.

4.2 Обладнання та прилади

У ході виконання робіт група екологічного моніторингу використовувала таке обладнання:

- дозиметри TERRA-P;
- човен TUNA UMS 460 DC AL UA-UMSDC738J818;
- автомобіль Krasz NC23LG;
- атомобіль Hyundai H350;
- радіотермінал BI 868 ТРЕК (GPS трекер);
- тепловізор PULSAR TRAIL XP 50;
- квадрокоптер з камерою DJI Phantom 4.

Опис обладнання

Дозиметр TERRA-P

Характерні особливості:

- п'ять каналів вимірювання з виходом на один загальний індикатор;
- вбудований лічильник Гейгера;
- отримання усереднених результатів вимірювань;
- автоматичне задання діапазонів вимірювань;
- подача звукових сигналів при перевищенні заданих порогів;
- гальванічні елементи живлення;
- малі габарити і вага, що дуже зручно при експлуатації.

Технічні характеристики дозиметра

Діапазон потужності еквівалентної дози гамма- та рентгенівського випромінювань, мкЗв / год	0,1–999,9
Відносна похибка, %	$\pm(25 + 2 / H \cdot (10))$, де $H \cdot (10)$ – числове значення виміряної потужності амбієнтного еквівалента дози, еквівалентне мкЗв / год
Діапазон еквівалентної дози гамма- та рентгенівського випромінювань, мЗв	0,001–9 999 ± 25 %
Діапазон гамма- та рентгенівського випромінювань, МеВ	0,05–3,0 ± 25 %
Діапазон бета-випромінювання, МеВ	0,5–3,0

Радіотермінал ВІ 868 ТРЕК (GPS-трекер)

Автомобільний GPS/GSM-термінал для контролю за допомогою програмно-апаратного комплексу «Навігатор-С» місця розташування, маршруту руху, пробігу транспортного засобу. Ця модель не розрахована на підключення додаткових датчиків. Бітрек 868 оснащено вбудованим акумулятором і працює автономно до 12 годин за нормального режиму передавання даних. В умовах відсутності сигналу GPS-трекер може зберігати до 65 000 записів, а як тільки з'єднання буде встановлено, передасть накопичені дані через GPRS.

Радіотермінал ВІ 868 ТРЕК призначається для встановлення на легкові автомобілі і мікроавтобуси для визначення географічних координат, швидкості і напрямку руху, а також для передавання даних у диспетчерський центр.

Тепловізор PULSAR TRAIL XP 50

Характеристики:

- 3 встановлені профілі спостереження (ліс, гори та ідентифікація) з різними налаштуваннями рівнів яскравості і контрастності;
- 3 варіанти калібрування датчика: повністю автоматичний, напівавтоматичний та абсолютно безшумний ручний режими;
- зменшений до 17 мікрон розмір пікселів для чіткої картини на дисплеї;
- плавне 9,6-кратне оптичне збільшення;
- 2-х, 4-х і 8-кратний цифровий зум;
- стадіометричний далекомір, що забезпечує максимально точний підрахунок відстані до цілі на відстані до 1000 м.

*Характеристика квадрокоптера з камерою
DJI Phantom 4*

Тип	Дрон
Кількість гвинтів	4
Максимальна висота польоту	до 6000 м
Максимальна швидкість польоту	до 72 км/год
Максимальний час польоту	до 30 хв
Діапазон робочих температур	0 ... + 40 °С
Супутникові системи позиціювання	GPS / ГЛОНАСС
<i>Точність позиціювання</i>	
по вертикалі	±0,1 м (система візуального позиціювання) ±0,5 м (позиціювання по супутниках)
по горизонталі	±0,3 м (система візуального позиціювання) ±1,5 м (позиціювання по супутниках)
<i>Режим фотозйомки</i>	
одиничний знімок, безперервна зйомка	3/5/7/10/14 кадрів
<i>автоматична експокорекція (АЕВ):</i>	0,7EV, з кроком 3/5 ступеня
інтервальна	2/3/5/7/10/15 / 30/60 с
макс. бітрейт відео	100 Мбіт / с
підтримувані файлові системи	FAT32 (≤ 32 Гбайт); exFAT (> 32 Гбайт)
фото	JPEG, DNG (RAW), JPEG + DNG
відео	MP4 / MOV (AVC / H.264; HEVC / H.265)
типи карт пам'яті	Micro SD, макс. обсяг: 128 Гбайт

За допомогою такого квадрокоптера група екологічного моніторингу здійснювала фотота відеодокументування стану території Заповідника.

4.3 Результати проведення екологічного моніторингу

Найбільшим водним об'єктом у межах зони відчуження є ділянка р. Прип'ять, яка перетинає зону відчуження з півночі на південний схід, від кордону з Республікою Білорусь до впадіння в Київське водосховище.

Гідрологічний і русловий режими характерні для пригірлових ділянок рівнинних річок. При будівництві Чорнобильської АЕС русло було штучно змінено та облаштовано судноплавний канал протяжністю 11 км. Для потреб ЧАЕС створено водойму-охолоджувач, відділену від річки штучною дамбою. Русло річки було прокладено в обхід водойми-охолоджувача на відстані 200–400 м. Середня ширина русла р. Прип'ять коливається від 100 до 160 м, а середня глибина 3–4 м (місцями до 8 м). Для річки характерна велика динамічність руслових процесів, які призводять до переформування поздовжнього і поперечного профілів дна та берегів. Найбільш інтенсивні руслові процеси властиві для вигинів річки, де біля затиснених берегів наноси формують довгі коси, побочні, що переходять в осередки. Через звивистість річки зони активного відкладення наносів чергуються із зонами підвищених глибин, тому характерною особливістю є наявність на ній перекатів: Шепелицький, Семиходський, Сироватські, Нагорці, Лельовські, Стрижевські, Чорнобильський, Германові шинки. На цих ділянках до аварії на ЧАЕС систематично у цілях судноплавства проводилися днопоглиблювальні роботи. Після аварії черпання ґрунту було пов'язане з реалізацією низки заходів, зокрема:

- облаштуванням руслових кар'єрів (1986–1987 рр.);
- будівництвом мостового переходу (1988–1991 рр.);

- спорудженням лівобережної наливної дамби (1993–1994 рр.);
- наливом руслової бровки на правому березі в районі ПЗРВ «Підлісний» до «Піщаного плато» (1995–1996 рр.);
- наливом правобережної захисної дамби (1999–2004 рр.).

У результаті цих заходів за різними оцінками було виїнято від 15 до 20 млн м³ річкового ґрунту.

Значна частина господарської діяльності на р. Прип'ять і прилеглих територіях історично була пов'язана із судноплавством. Після аварії на ЧАЕС регулярне судноплавство поступово припинилося і, відповідно, не виконувалося експлуатаційне і гідрографічне обслуговування річки.

За період ліквідації наслідків аварії на ЧАЕС на берегах р. Прип'ять залишилися багато техніки, обладнання та металоконструкцій, що використовувалися під час ліквідації або були просто покинуті і в подальшому так і не обстежені на рівень радіоактивного забруднення. Також покинуті річкові судна, баржі, земснаряди, рефулери, які довгі роки були затоплені й занесені піском після паводків. У таблиці 4.1 наведено об'єкти з координатами, які лежать у прибережних смугах та руслі р. Прип'ять.

Таблиця 4.1 – Об'єкти у прибережних смугах та руслі р. Прип'ять, небезпечні для судноплавства (станом на 15.08.2019)

№ пор.	Координати	Приблизна довжина, м	Короткий опис
1	051° 17,898' N 030° 13,057' E	70	Повністю затонула баржа, що становить навігаційну небезпеку
2	051° 23,822' N 030° 09,269' E	20	Труби, частково виступають на берег
3	051° 21,451' N 030° 10,984' E	20	Частково затоплене судно
4	051° 21,819' N 030° 10,918' E	15	Об'єкт видовженої форми, можливо штучного походження
5	051° 23,766' N 030° 10,056' E	9	Об'єкт видовженої форми, можливо труба або затоплені дерева
6	051° 24,602' N 030° 06,820' E	13	Видовжений об'єкт циліндричної форми
7	051° 25,037' N 030° 06,314' E	23	Частково затоплене судно на краю берега, що одним бортом лежить у воді
8	051° 24,985' N 030° 05,622' E	70	Частково затоплена баржа
9	051° 25,318' N 030° 04,397' E	20	Видовжений об'єкт циліндричної форми
10	051° 27,235' N 030° 00,072' E	20	Видовжений об'єкти неправильної форми
11	051° 27,010' N 030° 00,926' E	21	Видовжені об'єкти циліндричної форми
12	051° 26,917' N 030° 00,984' E	44	Видовжений об'єкт циліндричної форми
13	051° 26,891' N 030° 00,965' E	13	Маломірне судно
14	051° 25,018' N 030° 06,182' E	32	Об'єкт видовженої овальної форми
15	051° 24,934' N 030° 06,414' E	12	Видовжений об'єкт
16	051° 24,593' N 030° 06,915' E	5	Маломірне судно
17	051° 24,540' N 030° 07,219' E	24	Об'єкт видовженої овальної форми
18	051° 24,516' N 030° 07,249' E	14	Невизначений об'єкт
19	051° 25,251' N 030° 04,535' E	34	Мілина з каменів

№ пор.	Координати	Приблизна довжина, м	Короткий опис
20	051° 24,423' N 030° 07,657' E	20	Каміння біля залізничного моста
21	051° 24,278' N 030° 08,189' E	15	Овальний об'єкт. Можливо особливість рельєфу
22	051° 23,844' N 030° 08,972' E	3	Невизначений об'єкт
23	051° 23,863' N 030° 09,636' E	13	Можливо, затоплені дерева
24	051° 23,760' N 030° 10,060' E	4	Можливо, затоплені дерева

Перенесення (міграція) радіонуклідів за межі зони відчуження водним шляхом збільшується під час високих повеней, затоплень і підтоплень радіоактивно-забруднених територій, з неодамбованої частини заплави р. Прип'ять, покинутих і затоплених об'єктів на прибережних смугах і в руслі річки.

Для відновлення судноплавства доцільно прибрати затонулі і покинуті об'єкти з руслової і прибережної частини, попередньо оцінивши ризики забруднення як радіонуклідами чорнобильського походження, так і можливими залишками нафтопродуктів у покинутих суднах.

4.3.1 Ризики екологічного характеру

Такі ризики здебільшого виникають при підніманні суден і пов'язані з витіканням нафтопродуктів (залишків дизельного палива, мастила тощо), що утворює плівку на водній поверхні. Нафтова плівка змінює склад спектра та інтенсивність проникнення у воду світла. При випаровуванні легких фракцій, нафтопродукти утворюють в'язкі обернені емульсії, які можуть зберігатися на поверхні, переноситися течією, викидатися на берег і осідати на дно.

Емульгування нафтопродуктів відбувається в результаті хвильового перемішування і проникнення вуглеводнів у водну масу та донні відклади. Значна кількість нафтопродуктів, перебуваючи у завислому стані, адсорбується на частинках тонкодисперсних мінеральних і органічних завислих речовин і осідає разом з ними на дно, накопичуючись у донних відкладах. У донні відклади надходять і важкі фракції нафтопродуктів, що залишаються у водному середовищі при утилізації вуглеводнів бактеріями і випаровуванні легких фракцій. Нафтопродукти, що осіли на дно, проникають у харчові ланцюги біоти, вступають у фізико-хімічну взаємодію з компонентами донних відкладів, маючи різну (головним чином негативну) дію на бентосні організми і стан інгредієнтів донних відкладів.

4.3.2 Ризики радіаційного характеру

Ця група ризиків безпосередньо пов'язана з ліквідаційними роботами у період гострої фази аварії на ЧАЕС і переважно зводиться до радіаційного забруднення території та водних об'єктів. Масштаби чорнобильської катастрофи повною мірою відобразилися на території зони відчуження і призвели до появи несанкціонованих звалищ радіоактивно забруднених матеріалів. При цьому ґрунти берегів і донні відклади русла потенційно можуть мати такі рівні радіаційного забруднення, які прирівнюють їх до радіоактивних відходів, тобто такі, що потребують виконання спеціальних робіт відповідно до вимог законодавства та залучення персоналу підприємств зони відчуження. Це зумовлює необхідність розробки програми заходів, в якій буде передбачено порядок визначення радіаційних характеристик ґрунту берегів і дна, який видалятиметься при руслових роботах, порядок його складування та утилізації залежно від ступеня радіаційного забруднення.

Такий стан речей потребує ретельного дослідження усіх потенційних радіаційно-небезпечних об'єктів у прибережних смугах та руслі р. Прип'ять з метою мінімізації винесення

радіонуклідів за межі зони відчуження та недопущення можливого погіршення радіаційного стану поверхневих вод з урахуванням досвіду водоохоронної діяльності у зоні відчуження.

Річка Прип'ять відіграє виняткову роль у винесенні радіонуклідів поверхневими водами за межі зони відчуження. Шлях міграції поверхневими водами є найбільш інтенсивним порівняно з іншими шляхами (повітряним, техногенними, біогенними тощо). Винесення радіонуклідів річкою збільшується під час повеней і затоплень радіоактивно-забруднених територій заплави р. Прип'ять. Так, найбільший показник виносу стронцію-90 за межі зони відчуження – близько 10 ТБк (ТераБеккерель) – було зафіксовано під час найвищого за післяаварійний період весняного водопілля 1999 р.

Відповідно, усі підготовчі роботи у зоні відчуження, від початку рекогносцирування у прибережних смугах та руслі р. Прип'ять і до експлуатації (включно) водного шляху, мають супроводжуватися виконанням заходів із забезпечення радіаційної безпеки.

4.4 Висновки до розділу 4

За підсумками роботи, виконаної згідно з основним науково-технічним завданням запланованих досліджень, група екологічного моніторингу склала реєстр небезпечних для судноплавства об'єктів, виявлених у прибережних смугах та руслі р. Прип'ять, і, проаналізувавши ситуацію, прийшла до висновку, що для поновлення судноплавства у зоні відчуження необхідно виконати такі роботи:

- вилучити затонулі і покинуті об'єкти з руслової і прибережної частин річки, попередньо оцінивши ризики забруднення як радіонуклідами чорнобильського походження, так і можливими залишками нафтопродуктів у покинутих суднах;

- ретельно дослідити усі потенційно радіаційно-небезпечні об'єкти у прибережних смугах та руслі р. Прип'ять з метою мінімізації винесення радіонуклідів за межі зони відчуження та недопущення можливого погіршення радіаційного стану поверхневих вод, спираючись на досвід водоохоронної діяльності у зоні відчуження.

5. РЕЗУЛЬТАТИ ЕКСПЕДИЦІЙНИХ РОБІТ ГРУПИ ГІДРОАКУСТИЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

5.1 Обґрунтування необхідності проведення гідроакустичних робіт

Прип'ять – найбільша за площею басейну, довжиною і водністю права притока Дніпра. Відновлення судноплавства на ній дозволить реалізувати транзитний потенціал України за рахунок розвитку річкового транспортного коридору від Балтійського до Чорного моря.

Дослідження стану екосистеми р. Прип'ять протягом останніх років свідчать, що відбуваються негативні зміни, зокрема спостерігається евтрофування водних об'єктів, замулення, заростання водною рослинністю [8–9].

Слід зазначити, що всі ці дослідження не мали системного та комплексного підходів. Однак, поєднання природних і техногенних рис, характерних для р. Прип'ять, привернуло увагу до питання поглибленого вивчення донних осадів як одного з індикаторів змін природного стану довкілля. Донні відклади річок є однією з головних та інформативних складових гідросистеми. Вони відображають сукупність фізичних, хімічних та біологічних процесів, що відбуваються у водотоці та на водозбірній території [10].

Гідроакустичні дослідження на р. Прип'ять зумовлені необхідністю отримання нових детальних гідроакустичних та геоморфологічних даних про рельєф дна, а також виявлення навігаційних небезпек, затонулих об'єктів антропогенного походження, включаючи замулені та малого розміру.

Отримані результати можуть бути використані для побудови системи телеконтролю середовища та телеуправління спеціальними об'єктами у прибережних районах, у тому числі для захисту берегів, створення постійно діючих засобів універсальних систем забезпечення безпеки судноплавства на внутрішніх водних шляхах (далі – ВВП), а також для створення водних туристичних маршрутів у зону відчуження з використанням головного навігаційного фарватеру р. Прип'ять.

Отримані гідроакустичні дані повинні стати додатковим матеріалом при створенні річкових навігаційних карт, зборі та доведенні до екіпажів суден інформації про зміни навігаційних умов і режиму плавання на ВВП, проведенні інженерно-геологічних робіт з метою оцінки стану дна на різних ділянках для днопоглиблювальних робіт, прокладання волоконно-оптичних кабельних мереж, розміщення інженерно-технічних споруд тощо, а також для уточнення умов розвитку і функціонування системи донних відкладів окремих акваторій р. Прип'ять.

Серед основних завдань гідроакустичних досліджень акваторій р. Прип'ять важливе місце посідає аналіз характеру та динаміки основних факторів седиментації дистанційними методами. Актуальність дослідження цих процесів пояснюється недостатньою вивченістю особливостей літологічних типів донних осадів та факторів і закономірності їх поширення [11].

Мета досліджень – на основі спільних гідрофізичних (гідроакустичних) та гідрографічних досліджень з використанням розробленого комплексу дистанційного вивчення рельєфу дна й типів поверхневих осадів побудувати відповідні геоморфологічні інформаційні моделі для різних ділянок дна акваторій з урахуванням їх структурних і літологічних характеристик; доповнити гідрографічний фрагмент БОД; провести комплексну порівняльну оцінку геоморфологічних особливостей р. Прип'ять.

5.2 Апаратура, засоби вимірювання й обробки інформації

У державній установі «Науковий гідрофізичний центр Національної академії наук України» (далі – Центр) з метою збору, обробки, зберігання та передачі даних до гідрографічного фрагмента БОД розроблено сучасне програмне забезпечення для побудови планшетів обстеження акваторій з автоматичним нанесенням схеми галсів, гідролокаційної інформації з прив'язкою до координат та батиметричних карт обстежених акваторій [12–13].

Для вирішення завдань Центром розроблено мобільний гідроакустичний комплекс (рисунок 5.1), що дозволяє працювати на малих глибинах.



Рисунок 5.1 – Структурна схема мобільного гідроакустичного комплексу

До його складу входять: гідролокатори бічного огляду (далі – ГБО) з різною частотою роботи, ехолот-картплотер Lowrance HDS 12 Carbon, приймач GPS, структурсканер Lowrance Structurescan 3D, комп'ютер та гідроакустична антена LOWRANCE TotalScan™ Skimmer.

Для збору, обробки та зберігання інформації у процесі гідроакустичних досліджень використовується сучасне програмне забезпечення для побудови планшетів обстеження акваторій з автоматичним нанесенням схем галсів, гідролокаційної інформації з прив'язкою до координат. Виявлені за допомогою гідроакустичних засобів підводні об'єкти наносяться на відповідну навігаційну карту [14].

Технічні характеристики Lowrance HDS 12 Carbon Structurescan 3D:

- вихідна потужність: Max. 500 Вт (RMS), пікова;
- робочі частоти: 455/800 кГц (StructureScan HD), 40–60 кГц, 85–145 кГц, 130–210 кГц (CHIRP), 50 кГц / 83 кГц / 200 кГц;
- максимальний радіус дії 455 кГц – 365 м (загальний), 182 м – у кожен бік;
- DownScan (нижнє сканування) – максимальна глибина 60 м.

Основні функціональні можливості Lowrance HDS 12 Carbon Structurescan 3D:

- бічна зйомка поверхні дна та водної товщі з високою роздільною здатністю до 0,05 м;
- ехолотний промір глибини;
- отримання 3D-моделі поверхні рельєфу дна;

- визначення температури води;
- визначення щільності донних відкладів.

Технічні характеристики системи підводного відеоспостереження Bestwill:

- кольоровий дисплей 7 дюймів – 1440 × 234 пікселів;
- максимальна глибина заглиблення 20 м;
- розрізнення запису відео 628 × 582 (PAL), 628 × 512 (NTSC) пікселів;
- кут огляду 0–360° з можливістю корегування.

Управління режимами роботи, відображення ехограм і навігаційних даних (курс, швидкість, координати, час), відображення планшета з галсами для контролю траєкторії руху носія, реєстрація даних на жорсткий диск здійснюються комп'ютером за допомогою розробленого програмного забезпечення.

Враховуючи подієво-орієнтовану інформаційну модель роботи мобільного гідроакустичного комплексу, для внесення даних до реляційної бази даних для зберігання запропоновано конвертувати ці дані спочатку в *.xls файли, а потім з *.xls файлів заносити до бази даних.

5.3 Обсяг запланованих робіт

Науково-технічні завдання досліджень:

- виконання площинної гідроакустичної зйомки зазначених акваторій для виявлення на їх дні й у водній товщі об'єктів природного і штучного походження, в тому числі підводних потенційно небезпечних об'єктів;
 - визначення географічних координат та розмірів виявлених об'єктів, побудова 3D-схем інтенсивності відбитого сигналу;
 - побудова відповідних геоморфологічних інформаційних моделей для різних ділянок дна з урахуванням структурних і літологічних характеристик;
 - апробація оптимальних методик проведення гідроакустичних спостережень та науково-технічного оновлення методів і програмно-технологічних засобів збору, аналізу, зберігання, передачі гідрофізичних даних;
 - з'ясування механізму накопичення певних літологічних типів сучасних донних відкладів акваторій річок Прип'ять та Уж;
 - передача до гідрографічного фрагмента банку океанографічних даних Національної академії наук України емпіричних даних за результатами роботи гідроакустичного комплексу.
- Згідно з Програмою робіт зйомки передбачалося використання одного або одразу кількох розроблених методів зйомки дна, а саме:
- методу профільного точкового проміру з борту катера;
 - площадкової гідролокації, яка так само, як і метод точкового проміру, передбачає використання плавзасобів, але є більш сучасним методом і дозволяє значно пришвидшити зйомку дна водойм великої площі [15].

5.4 Результати проведення гідроакустичних робіт

5.4.1 Доповнення гідроакустичними даними результатів гідрографічних досліджень

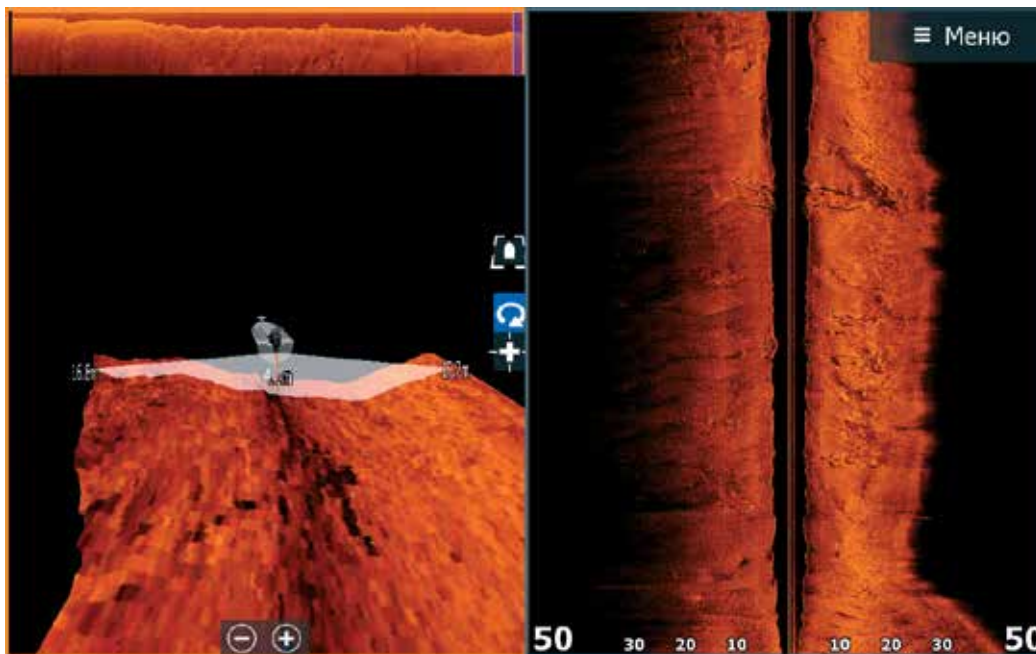
Гідрологічні (гідроакустичні) дані, отримані при дослідженні р. Прип'ять, доповнили гідрографічні дані, що розширюють інформацію для річкових навігаційних карт, забезпечили збір інформації про зміни навігаційних умов і режиму плавання ВВП для доведення її до екіпажів суден.

На рисунку 5.2 побудовано планшет траєкторії руху спеціалізованого маломірного судна Aqua Spirit з гідроакустичним комплексом.

Під час експедиції виконано площадкову гідроакустичну зйомку дна та водної товщі (рисунки 5.3, 5.4) загальною площею понад 4 км², що дало змогу виявити та дослідити затоплені об'єкти природного та техногенного походження (таблиця 5.1). Визначено географічні координати та розміри виявлених об'єктів і побудовано математичні моделі інтенсивності відбитого сигналу.



Рисунок 5.2 – Планшет з траєкторією руху маломірного спеціалізованого судна Aqua Spirit з гідроакустичним комплексом (р. Прип'ять, 14–16 серпня 2019 р.)



3D-модель рельєфу дна на фарватері р. Прип'ять

Ехограма ГБО з охоптом 50 м на кожний борт

Рисунок 5.3 – Скріншоти з результатами роботи гідроакустичного комплексу (р. Прип'ять, 2019–08–14, $t=14:18:07$, $051^{\circ} 25,251' N$, $030^{\circ} 04,535' E$)

Таблиця 5.1 – Найбільш характерні об'єкти природного та техногенного походження, виявлені на р. Прип'ять з 08 по 21 серпня 2019 р.

№ пор.	Координати	Приблизна довжина, м	Характеристика
1	051° 17,898' N 030° 13,057' E	70	Повністю затонула баржа, що являє собою навігаційну небезпеку
2	051° 23,822' N 030° 09,269' E	20	Труби у воді, частково виступають на берег
3	051° 21,451' N 030° 10,984' E	20	Частково затоплене судно
4	051° 21,819' N 030° 10,918' E	5	Об'єкт видовженої форми, можливо штучного походження
5	051° 23,766' N 030° 10,056' E	9	Об'єкт видовженої форми, можливо труба або затоплені дерева
6	051° 24,602' N 030° 06,820' E	13	Видовжений об'єкт циліндричної форми
7	051° 25,037' N 030° 06,314' E	23	Частково затоплене судно на краю берега, що одним бортом лежить у воді
8	051° 24,985' N 030° 05,622' E	70	Частково затоплена баржа
9	051° 25,318' N 030° 04,397' E	20	Видовжений об'єкт циліндричної форми
10	051° 27,235' N 030° 00,072' E	20	Видовжений об'єкт неправильної форми
11	051° 27,010' N 030° 00,926' E	21	Видовжений об'єкт циліндричної форми
12	051° 26,917' N 030° 00,984' E	44	Видовжений об'єкт циліндричної форми
13	051° 26,891' N 030° 00,965' E	13	Маломірне судно
14	051° 25,018' N 030° 06,182' E	32	Об'єкт видовженої овальної форми
15	051° 24,934' N 030° 06,414' E	12	Видовжений об'єкт
16	051° 24,593' N 030° 06,915' E	5	Маломірне судно
17	051° 24,540' N 030° 07,219' E	24	Об'єкт видовженої овальної форми
18	051° 24,516' N 030° 07,249' E	14	Можливо, затоплені дерева
19	051° 25,251' N 030° 04,535' E	34	Мілина з каменів
20	051° 24,423' N 030° 07,657' E	20	Каміння біля залізничного моста
21	051° 24,278' N 030° 08,189' E	15	Овальний об'єкт, можливо особливість рельєфу
22	051° 23,844' N 030° 08,972' E	3	Можливо, затоплені дерева
23	051° 23,863' N 030° 09,636' E	13	Можливо, затоплені дерева
24	051° 23,760' N 030° 10,060' E	4	Можливо, затоплені дерева

Досліджено повністю затонулу баржу завдовжки близько 70 м у точці 051° 17,898' N, 030° 13,057' E, що становить навігаційну небезпеку, (рисунки 5.4–5.7). Побудовано фрагмент ізобаричної карти.

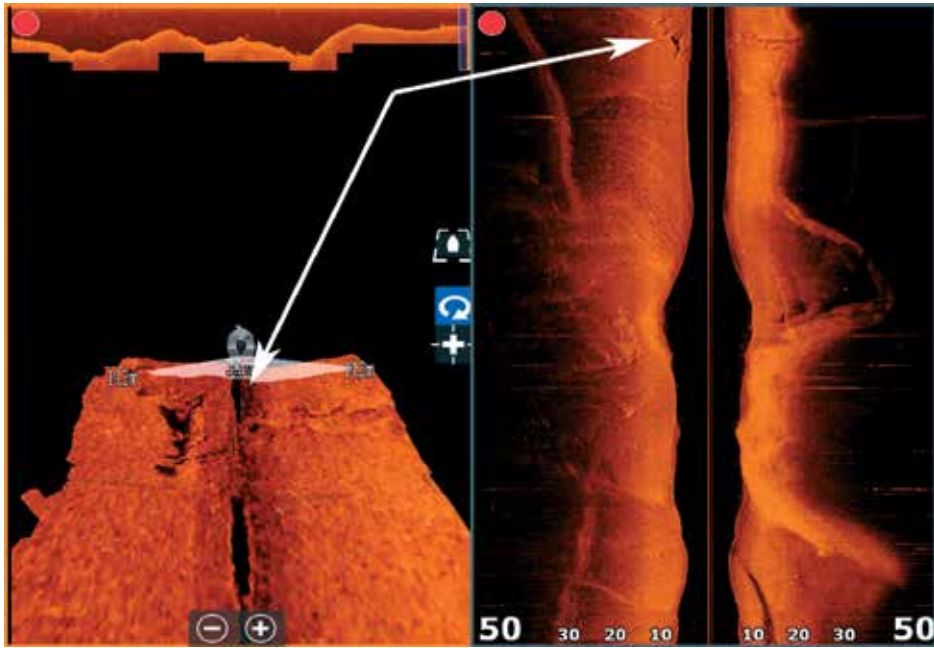


Рисунок 5.4 – Виявлений об'єкт на фарватері р. Прип'ять
(р. Прип'ять, 2019-08-14, $t=15:22:25$, $051^{\circ} 23,863' N$, $030^{\circ} 09,636' E$)

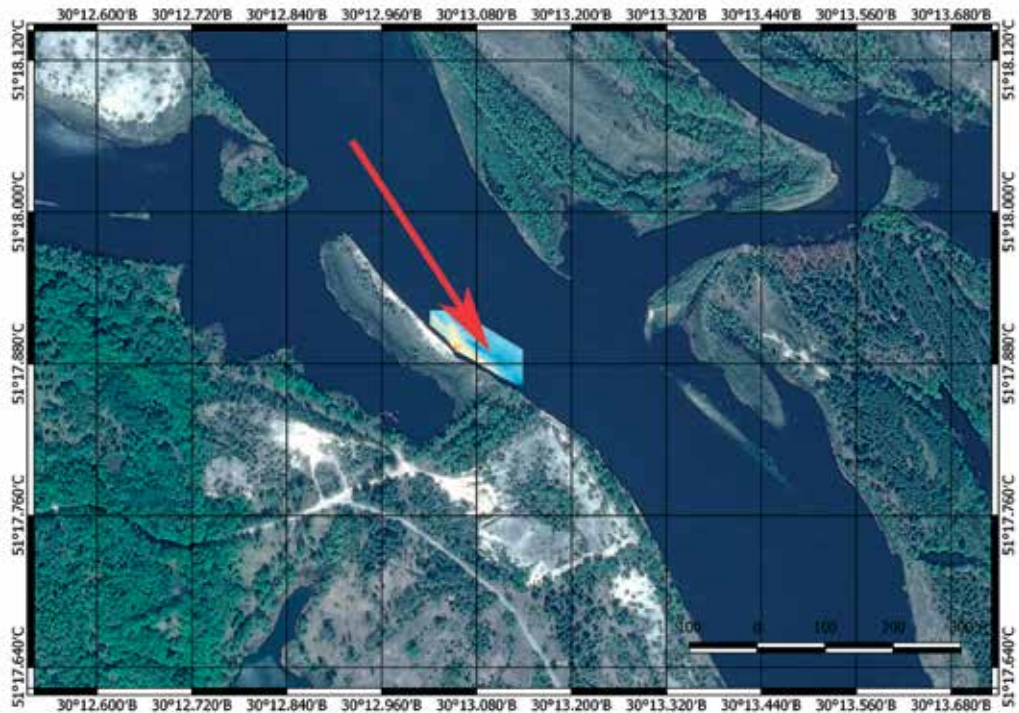


Рисунок 5.4.1 – Планшет району р. Прип'ять
(супутникова карта + ізобарична карта)
із зазначеним місцеположенням затонулої баржі
(р. Прип'ять, 2019-08-14, $t=16:08:35$, $051^{\circ} 17,898' N$, $030^{\circ} 13,057' E$)

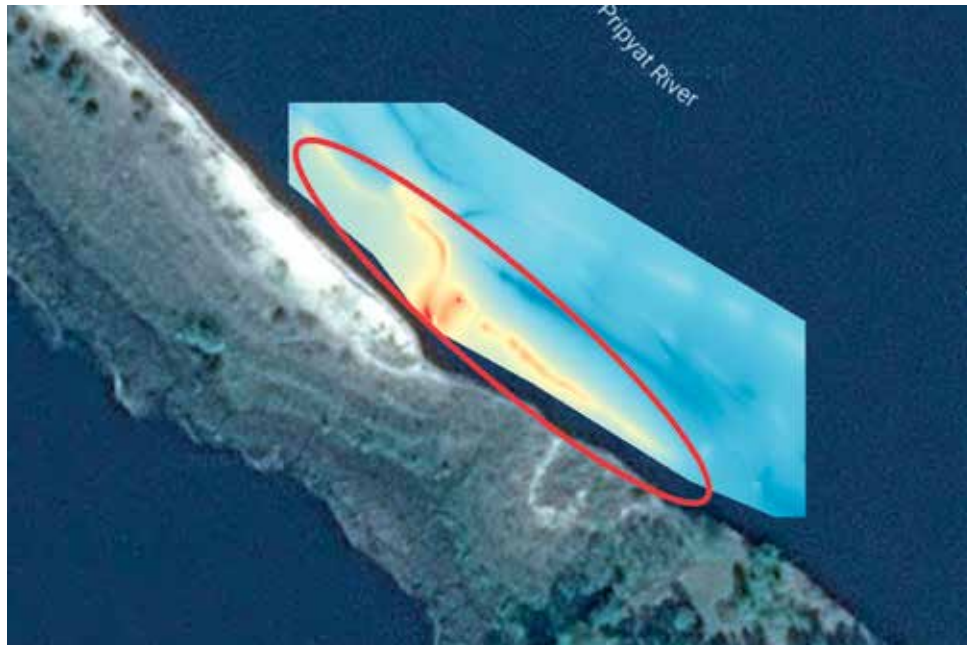


Рисунок 5.5 – Збільшений фрагмент планшета із зазначеним місцеположенням затонулої баржі (ізобарична карта, побудована за даними ехолота, р. Прип'ять, 2019-08-14, $t=16:08:35$, $051^{\circ} 17,898' N$, $030^{\circ} 13,057' E$)

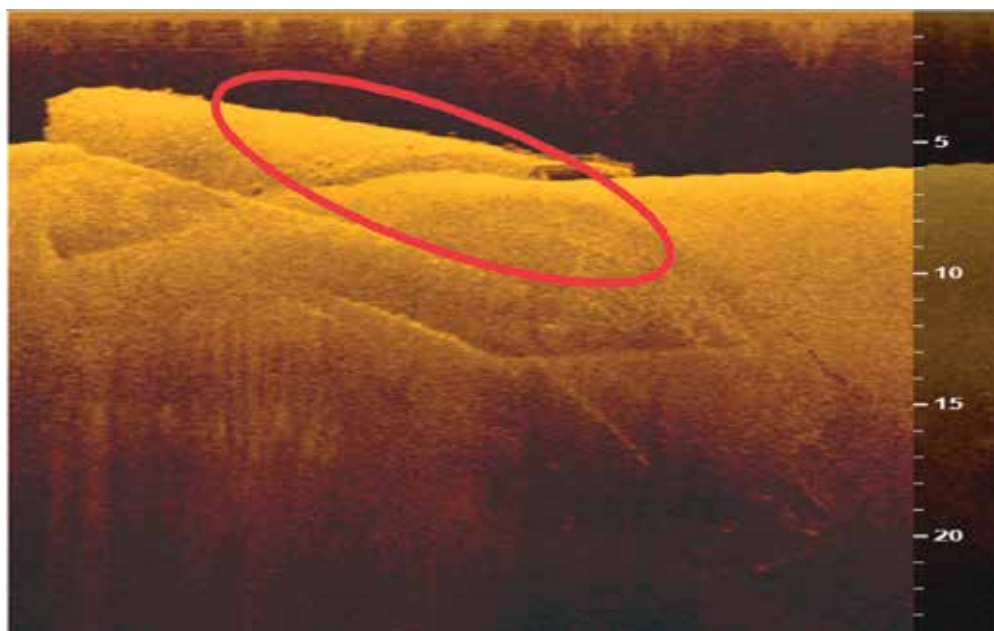


Рисунок 5.6 – Ехограма профілю затонулої баржі на глибині 5-6 м (р. Прип'ять, 2019-08-14, $t=16:08:35$, $051^{\circ} 17,898' N$, $030^{\circ} 13,057' E$)



Рисунок 5.7 – Ехограма гідролокатора бічного огляду, на якій зафіксовано затонулу баржу (лівий борт, діапазон 60 м) (р. Прип'ять, 2019–08–14, $t=16:08:35$, $051^{\circ} 17,898' N$, $030^{\circ} 13,057' E$)

Гідроакустичне дослідження затонулої баржі показало, що вона суттєво замулена на глибину 5–6 м. Характер геоморфології дна, літології донних відкладів та сила течій дають підстави припустити подальше переміщення затонулої баржі убік фарватеру річки.

На багатьох ехограмах (рисунки 5.8–5.9) було зафіксовано затоплені дерева завдовжки до 12 м.

На ехограмах (рисунки 5.10–5.19) було зафіксовано об'єкти природного та техногенного походження.

Загалом при дослідженні площі дна р. Прип'ять було виявлено понад 50 характерних об'єктів штучного та природного походження. Усі вони потребують додаткового вивчення і реєстрації на картах для можливості їх моніторингу та повторного дослідження з метою підвищення ефективності навігаційно-гідрографічного забезпечення судноплавства та екологічного стану ВВП.

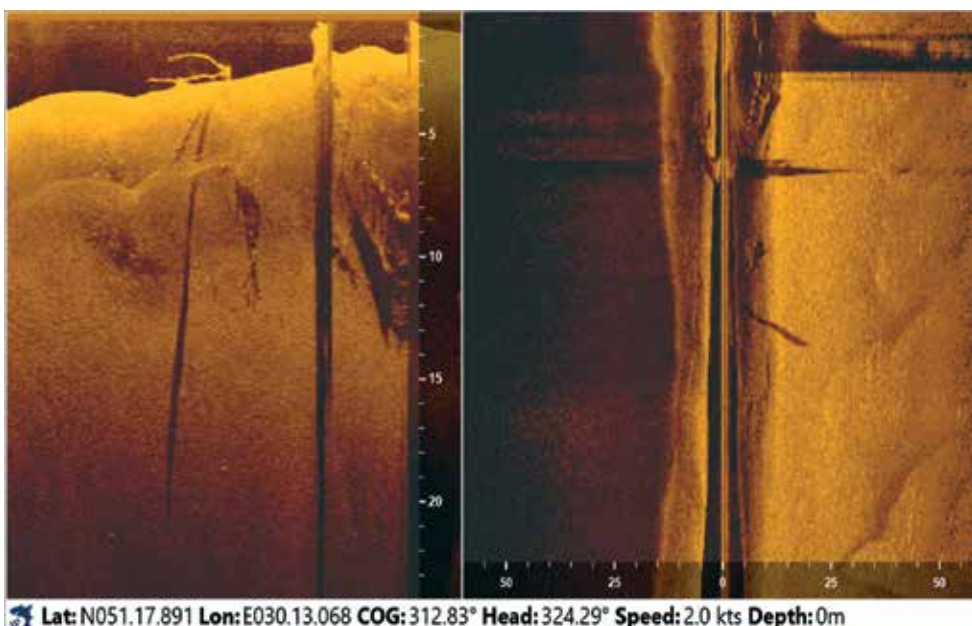


Рисунок 5.8 – Ехограма гідролокатора бічного огляду, на якій зафіксовані затоплені дерева (р. Прип'ять, 2019–08–15, $t=09:28:37$, $051^{\circ} 23,863' N$, $030^{\circ} 09,636' E$)

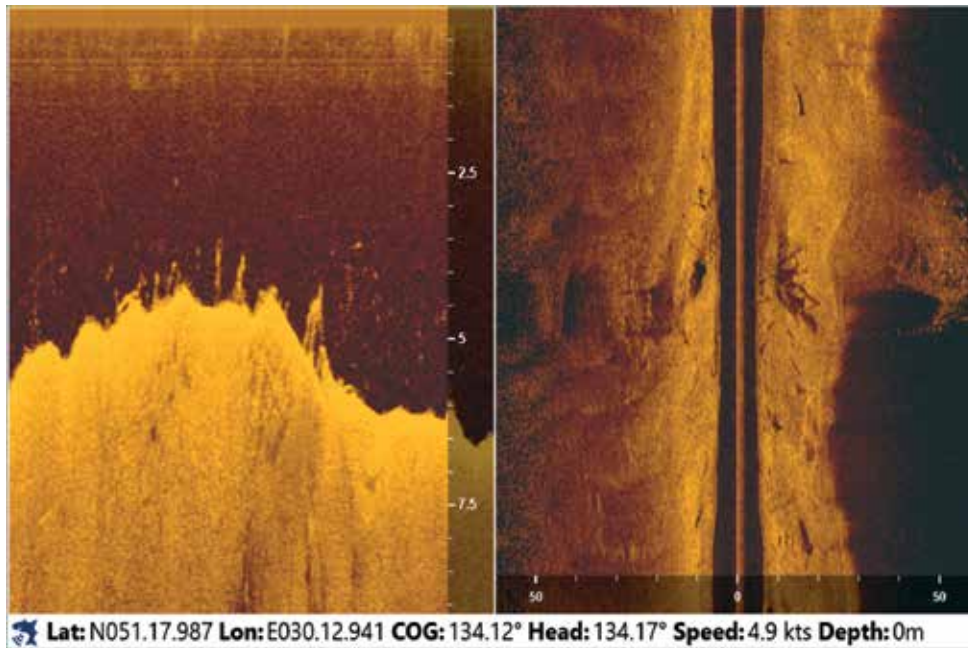


Рисунок 5.9 – Ехограма гідролокатора бічного огляду,
на якій зафіксовані затоплені дерева
(р. Прип'ять, 2019-08-15, $t=10:08:29$, $051^{\circ} 23,760' N$, $030^{\circ} 10.060' E$)



Рисунок 5.10 – Фотографія частково затопленої баржі
(р. Прип'ять, 2019-08-15, $t=11:18:29$, $051^{\circ} 24,985' N$, $030^{\circ} 05,622' E$,
довжина баржі близько 70 м)

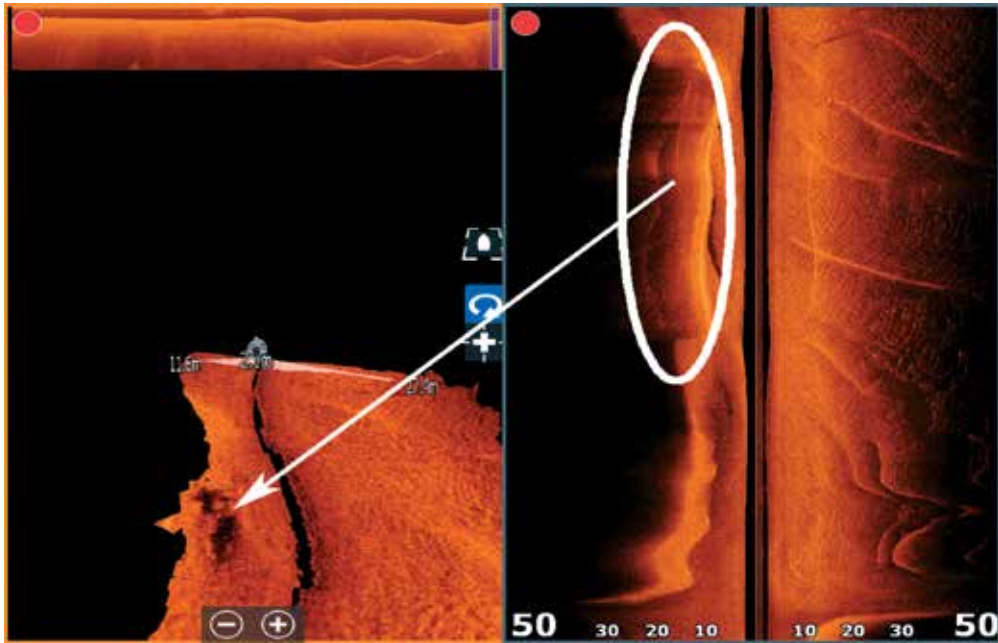


Рисунок 5.11 – Ехограма гідролокатора бічного огляду, на якій зафіксовано частково затоплену баржу (р. Прип'ять, 2019-08-15, $t=11:18:29$, $051^{\circ} 24,985' N$, $030^{\circ} 05,622' E$, довжина баржі близько 70 м)



Рисунок 5.12 – Фотографія частково затопленого судна (р. Прип'ять, 2019-08-15, $t=13:42:09$, $051^{\circ} 21,451' N$, $030^{\circ} 10,984' E$, довжина судна близько 20 м)

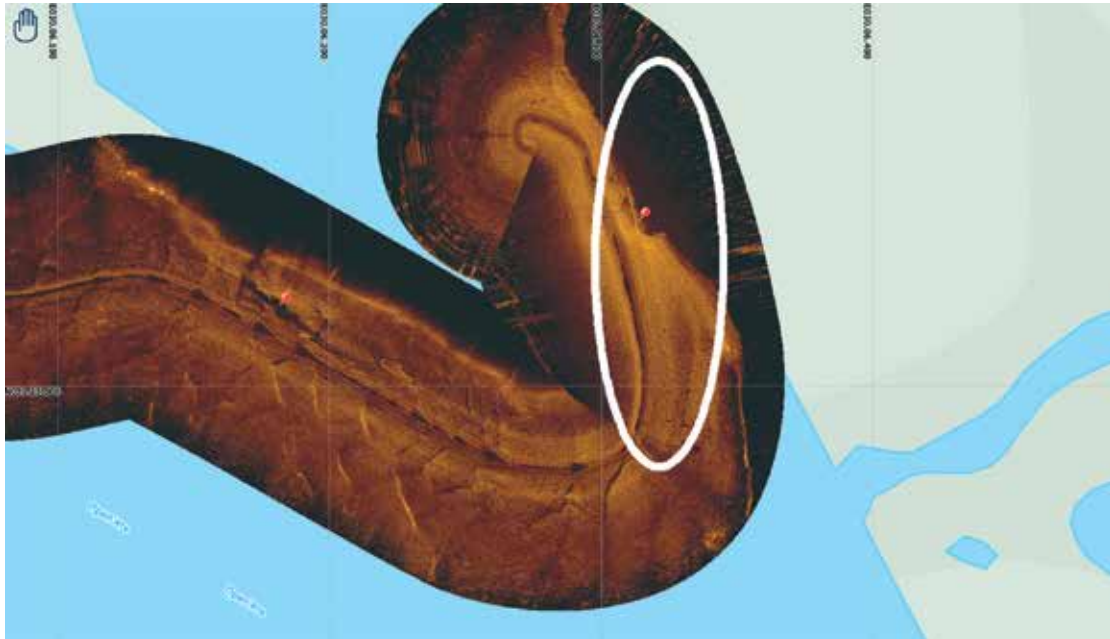


Рисунок 5.13 – Ехограма гідролокатора бічного огляду, на якій зафіксовано частково затоплене судно (р. Прип'ять, 2019–08–15, $t=13:42:09$, $051^{\circ} 21,451' N$, $030^{\circ} 10,984' E$, довжина судна близько 20 м)



Рисунок 5.14 – Фотографія частково затопленого судна (р. Прип'ять, 2019–08–15, $t=15:12:19$, $051^{\circ} 25,037' N$, $030^{\circ} 06,314' E$, довжина судна близько 23 м)



Рисунок 5.15 – Ехограма гідролокатора бічного огляду, на якій зафіксовано частково затоплене судно (р. Прип'ять, 2019-08-15, $t=15:12:19$, $051^{\circ} 25,037' N$, $030^{\circ} 06,314' E$, довжина судна близько 23 м)



Рисунок 5.16 – Фотографія залізничного моста через р. Прип'ять (р. Прип'ять, 2019-08-15, $t=12:59:11$, $051^{\circ} 24,423' N$, $030^{\circ} 07,657' E$)



Рисунок 5.17 – Ехограма гідролокатора бічного огляду з результатами обстеження опори залізничного моста (р. Прип'ять, 2019-08-15, $t=12:59:11$, $051^{\circ} 24,423' N$, $030^{\circ} 07,657' E$)



Рисунок 5.18 – Фотографія частково затопленої баржі (р. Прип'ять, 2019-08-15, $t=14:09:18$, $051^{\circ} 24,985' N$, $030^{\circ} 05,622' E$)

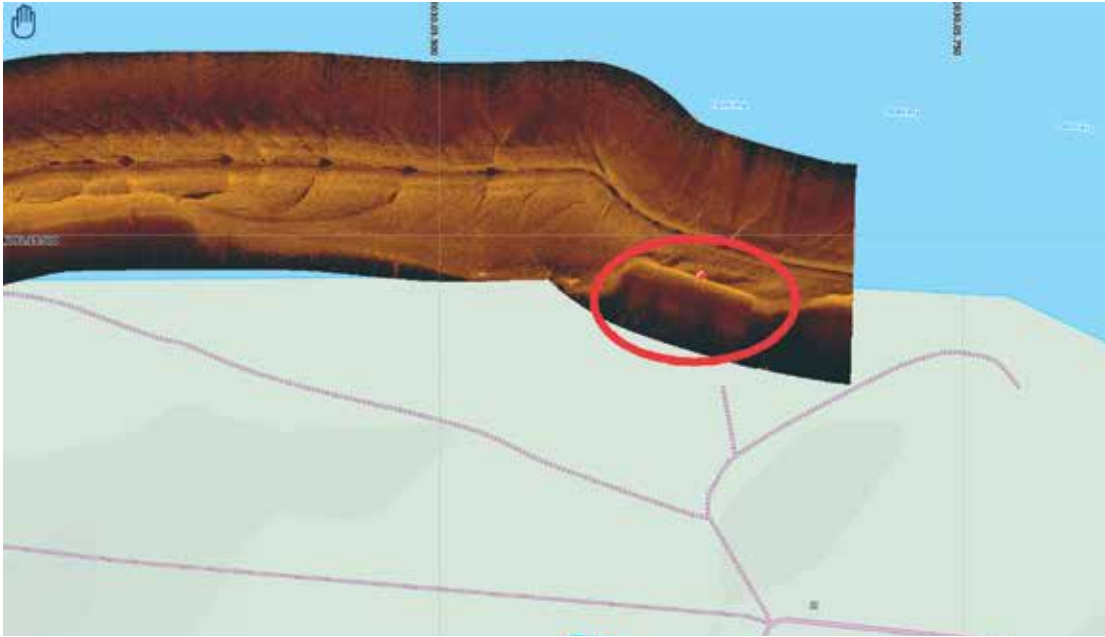


Рисунок 5.19 – Ехограма гідролокатора бічного огляду,
на якій зафіксовано частково затоплену баржу
(р. Прип'ять, 2019–08–15, $t=14:09:18$, $051^{\circ} 24,985' N$, $030^{\circ} 05,622' E$)

5.4.2 Побудова відповідних геоморфологічних інформаційних моделей для різних ділянок дна акваторій з урахуванням їх структурних і літологічних характеристик

У результаті комплексного дистанційного гідроакустичного вивчення рельєфу дна та донних відкладів за площею й розрізненням за характеристиками відбитих сигналів проведено аналіз геофізичних параметрів (геоакустичних характеристик та літологічних типів донних відкладів, зворотної та об'ємної реверберації водної товщі) обстежених районів акваторій. За допомогою програмного забезпечення Центру та математичних моделей було побудовано відповідні геоморфологічні моделі дна [17]. Ці геофізичні параметри було упорядковано та підготовлено до введення у гідрографічний фрагмент БОД для подальшого аналізу та збереження.

Відповідно до затвердженого плану роботи також було:

- отримано інформацію про стан донних ґрунтів усієї площі полігону за результатами обробки профілограм за методикою дистанційної профільної ґрунтової зйомки дна;
- зареєстровано структури верхньої осадової товщі потужністю 0,2–0,6 м (залежно від щільності) за допомогою гідроакустичного профілювання (рисунок 5.20).

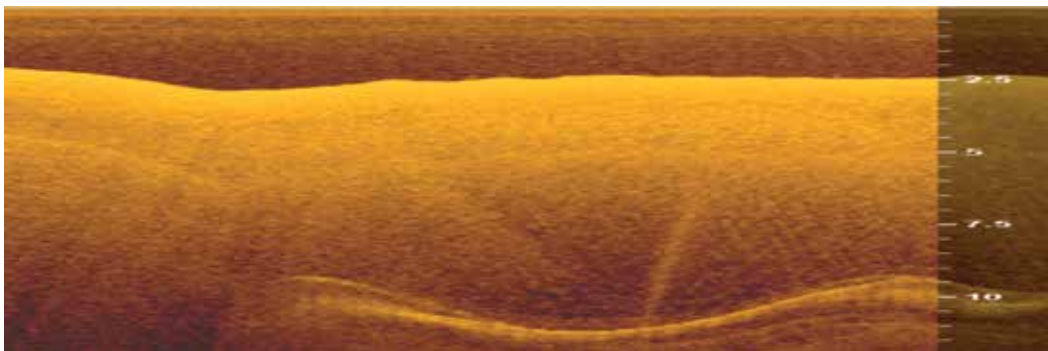


Рисунок 5.20 – Фрагмент профілограми –
акустично прозорі слабостратифіковані товщі
(р. Прип'ять, 2019–08–15, $t=14:09:18$, $051^{\circ} 24,985' N$, $030^{\circ} 05,622' E$)

При цьому освітлені (акустично прозорі) слабостратифіковані товщі вказували на їх петрофізичну однорідність (гомогенність). За даними гідрогеоакустичної зйомки було отримано літологічну класифікацію верхнього шару донних відкладів.

Слід зазначити, що загалом в отриманих ехосигналах дна міститься інформація про тонку шарувату структуру донних відкладів з роздільною здатністю до 0,3 м. Отримані дані є унікальними і потребують подальшого додатково вивчення для проведення детальної стратифікації річкових донних відкладів р. Прип'ять.

Виходячи з основних закономірностей осадо накопичення, спричиненого гідродинамічними факторами і, швидше за все, течіями, а також беручи до уваги особливості рельєфу дна, можна виділити зони кінцевого транспортування осадових порід дрібних класів (двох типів): зони стагнації з пасивними гідродинамічними умовами чи утворенням вихрових структур та дисипаційні зони, де відбувається зменшення енергії потоку в результаті натикання його на перешкоду, внаслідок чого втрачається частина суспендованого матеріалу. Саме ці зони найбільш сприятливі для накопичення осадового матеріалу дрібних та тонких класів (рисунок 5.21).

На підвищеннях дна зменшується потужність сучасних відкладів, часто – до їх повного зникнення. У структурно-геоморфологічних пастках, можливо, під впливом течії, накопичуються значні потужності піщано-алеврито-мулових відкладів, а за рахунок комбінацій хвильових та нехвильових течій на підвищених ділянках дна накопичуються саме піщані відклади.

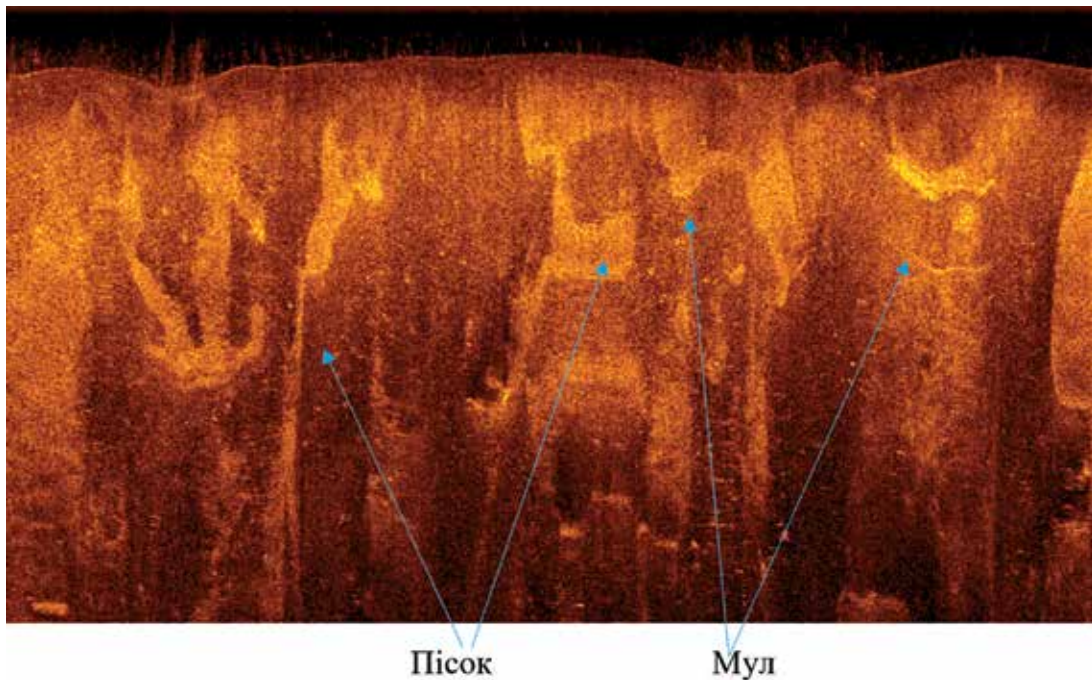


Рисунок 5.21 – Ехограма фарватеру р. Прип'ять з окресленими зонами розподілу піску та мулу (р. Прип'ять, 2019–08–15, $t=15:12:19$, $051^{\circ} 25,037' N$, $030^{\circ} 06,314' E$)

На рисунках 5.22–5.23 показано поширення щільності верхнього шару донних відкладів та глибини дослідженої ділянки р. Прип'ять (також зазначено виявлені об'єкти). На рисунку 5.24 показано розподілення густини та глибини дослідженої ділянки: середня глибина коливалася межах від 4 до 6 м, а густина – у межах 1540–1560 кг/м³, тобто переважна фракція донних відкладів – кварцові піски.

Дані щодо середньої густини (від 1490 до 1600 кг/м³) та зміни концентрації мулів у верхньому шарі донних відкладів, отримані в результаті проведених досліджень у межах акваторій р. Прип'ять, свідчать про замулення річища на дослідженій ділянці (показано стрілкою на рисунку 5.22). Замулення, у свою чергу, призводить до накопичення політантів у пелітовій фракції донних відкладів.



Рисунок 5.22 – Схема поширення густини верхнього шару донних відкладів дослідженої ділянки р. Прип'ять (позначено виявлені об'єкти, р. Прип'ять, 14–16 серпня 2019 р.)



Рисунок 5.23 – Схема поширення глибин дослідженої ділянки р. Прип'ять (р. Прип'ять, 14–16 серпня 2019 р.)



Шкала глибини від 0 до 11.3 м та її розподіл



Шкала густини верхнього шару донних відкладів від 1490 до 1600 кг/м³ та її розподіл

Рисунок 5.24 – Шкали густини та глибини донних відкладів

5.4.3 Апробація оптимальних методик проведення гідроакустичних спостережень та науково-технічного оновлення методів і програмно-технологічних засобів збору, аналізу, зберігання і передачі гідрофізичних даних

Програмне забезпечення комплексу для забезпечення можливості збору, аналізу, зберігання та передачі гідрофізичних даних гідроакустичного комплексу у судновий фрагмент бази даних зазнало суттєвих змін. Так, управління режимами роботи, відображення ехограм і навігаційних даних (курс, швидкість, координати, час), відображення планшета з галсами для контролю траєкторії руху носія, реєстрація даних на жорсткий диск здійснюються ПК автоматично (рисунок 5.25) [18].

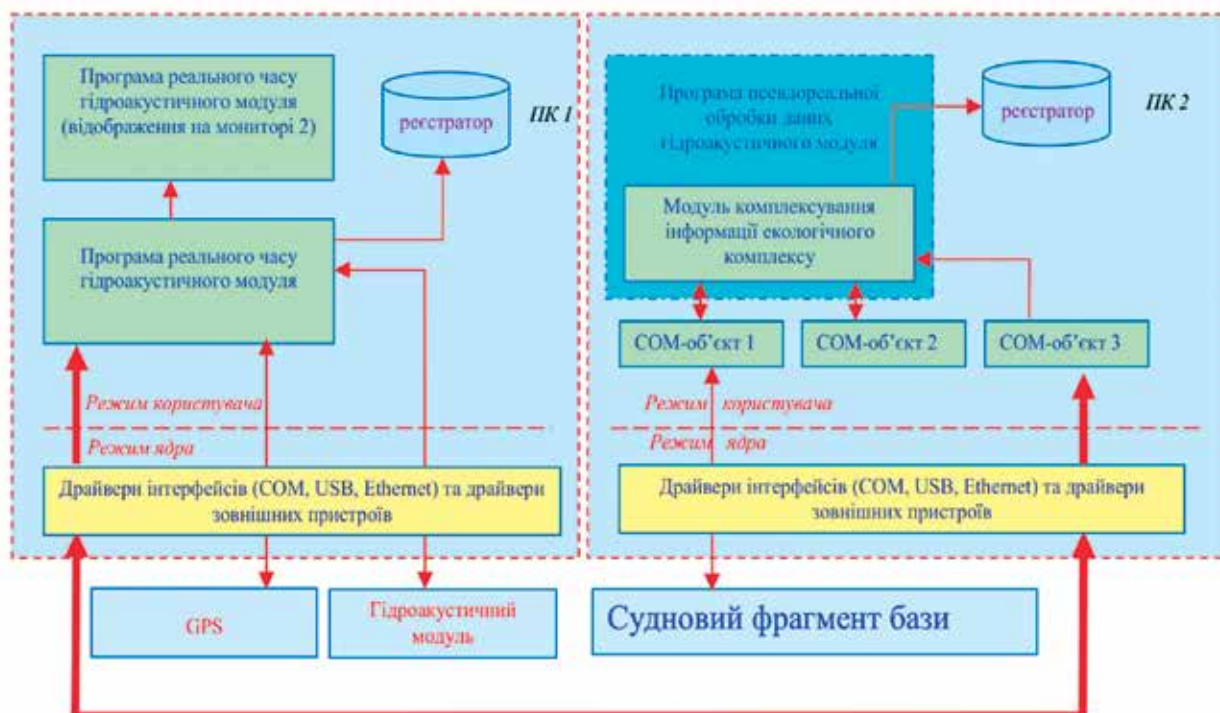


Рисунок 5.25 – Структурна схема програмного забезпечення гідроакустичного модуля

Завдання управління і автоматизації усіх засобів спостереження (гідроакустичних засобів), обробки та систематизації інформації, інформаційної підтримки прийняття рішень, підвищення ефективності висвітлення підводної обстановки було вирішено за допомогою багатоканальної системи отримання, обробки та зберігання інформації.

При цьому було розв'язано завдання уніфікації засобів спостереження щодо форматів видаваної інформації, алгоритмічного і програмного забезпечення управління роботою пристроїв і обробки інформації, підтримки єдиного протоколу передачі даних.

Створене програмне забезпечення, що реалізує всі необхідні функції об'єднання різних пристроїв, комплексування й обробки їх інформації, зберігання і видачі обробленої інформації при обстеженні в узгодженому форматі, дозволяє більш ефективно виконувати наукові дослідження й економити час, звільняючи дослідників від рутинної роботи при підготовці звітних матеріалів.

Між модулями і блоками-елементами мобільного гідроакустичного комплексу передавалася різноманітна за форматами інформація для синхронізації прийому даних, систематизації інформації і прив'язки до географічних координат [19].

Роботою гідроакустичного модуля управляє програма-сервер реального часу ПК1. Програма визначає режими роботи модуля, отримує дані від зовнішніх інтерфейсів ПК, виконує первинну обробку, відображає, реєструє, здійснює прив'язку інформації до інформації приймача GPS і систематизації інформації засобів гідроакустичного модуля (ехолота, ГБО, профілографа) і даних приймача GPS.

Комп'ютер ПК2 використовується для псевдореальної обробки і рознесеної реєстрації даних.

Для подальшої обробки даних у режимі псевдореальності часу з рознесеною реєстрацією даних, що надходять від усіх пристроїв комплексу, використовувався комп'ютер ПК2, пов'язаний з комп'ютером ПК1 через локальну мережу. При передачі даних у локальну мережу програма-сервер реального часу «упаковує» дані в пакети відповідно до внутрішнього формату реєстрації даних гідроакустичного комплексу [21].

Програмний модуль програми псевдореальності часу комп'ютера ПК1 (або у вигляді окремої програми) – диспетчер пристроїв – застосовує СОМ-технологію для прийому даних, виконує запуск окремих процесів, що забезпечують роботу інших пристроїв (які не використовують СОМ-технологію), і виконує комплексування інформації, що надходить через мережевий інтерфейс локальної мережі (протокол TCP/IP), в базі даних, наприклад, MySQL, завдяки чому будь-які користувачі можуть отримати доступ до даних, що зберігаються.

Враховуючи подієво-орієнтовану інформаційну модель роботи гідроакустичного комплексу, для зберігання даних гідроакустичного комплексу у реляційній базі даних запропоновано конвертувати дані гідроакустичного комплексу спочатку у *.xls файли, а потім дані з *.xls файлів заносити до бази даних. Файл *.xls складається зі стовпців з назвами, наведеними у таблиці 5.2.

У середовищі Matlab створено програмний комплекс, який конвертує дані гідроакустичного комплексу (dat-файли) у *.xls файли, які у подальшому заносяться до реляційної бази даних. Алгоритм запису даних до *.xls файлу такий само, як і у подієво-орієнтованій інформаційній моделі роботи гідроакустичного комплексу.

Таким чином, комплексний підхід на основі дистанційних методів відкриває нові можливості ефективного моніторингу стану донних відкладів, дозволяє найбільш повно використовувати всю корисну інформацію, що міститься у звукових полях. Використання технологій гідроакустичних досліджень дозволяє отримати відомості про стан досліджуваного середовища на великих площах, значно скоротити час проведення робіт та підвищити їх ефективність [19].

Таблиця 5.2 – Структура даних гідроакустичного комплексу, що використовувався при дослідженнях р. Прип'ять з 08 по 21 серпня 2019 р.

–	Тип даних	Одиниці вимірювання
Номер запису	текстове поле	–
Експедиція	текстове поле	–
Ім'я файлу	текстове поле	–
Дата	текстове поле	короткий формат дати
Час	текстове поле	час (24 години)
Широта	текстове поле	градуси
Довгота	текстове поле	градуси
Швидкість	текстове поле	вузли
Діапазон	текстове поле	метри
Глибина	текстове поле	метри
Значення коефіцієнта відбиття	текстове поле	відносна величина в діапазоні 0...1
Значення густини	текстове поле	кг/м ³
Значення коефіцієнта загасання 1/м	текстове поле	1/м
Літологічний тип донних відкладів	текстове поле	–

Гідроакустична інформація, що доповнить гідрографічний фрагмент БОД, дозволить у подальшому проводити комплексну порівняльну оцінку геоморфологічних особливостей р. Прип'ять і сприятиме навігаційно-гідрографічному забезпеченню безпеки судноплавства на внутрішніх водних шляхах України.

5.5 Висновки до розділу 5

За підсумками виконаних досліджень під час Експедиції:

- одержано матеріали гідроакустичної зйомки р. Прип'ять;
- проведено площадкову гідроакустичну зйомку дна та водної товщі загальною площею понад 4 км², що дало змогу виявити та дослідити затоплені об'єкти природного та техногенного походження, які являють собою навігаційну небезпеку. Визначено географічні координати та розміри виявлених об'єктів і побудовано математичні моделі інтенсивності відбитого сигналу. Ці об'єкти потребують додаткового вивчення та реєстрації на картах для можливості моніторингу та повторного дослідження в інтересах підвищення ефективності навігаційно-гідрографічного забезпечення судноплавства ВВШ;
- виконане дистанційне дослідження донних відкладів р. Прип'ять дозволило визначити середню їх густину, яка коливалась від 1490 до 1600 кг/м³, та виявити зміни концентрації мулів у верхньому шарі, що свідчить про замулення річища на дослідженій ділянці. Замулення, у свою чергу, призводить до накопичення поллютантів у пелітовій фракції донних осадів;
- зібрано гідроакустичну інформацію, що доповнить гідрографічний фрагмент БОД і у подальшому дозволить провести комплексну порівняльну оцінку геоморфологічних особливостей р. Прип'ять.

Таблицю з гідрологічними (гідроакустичними) даними, що зібрані під час експедиційних досліджень на р. Прип'ять з 08 по 21 серпня 2019 р. наведено у додатку Б.

6. РЕЗУЛЬТАТИ ЕКСПЕДИЦІЙНИХ РОБІТ ГРУПИ ГІДРОГРАФІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

6.1 Організація досліджень

Гідрографічні дослідження на всій протяжності р. Прип'ять та окремих небезпечних для навігації ділянках проводились методом прокладання дослідних галсів із застосуванням спеціалізованого моторного катера Aqua Spirit.

Проведення зйомки рельєфу дна виконувалося за допомогою таких технічних засобів:

- однопроменевого ехолота Simrad EA400;
- DGPS-приймача Trimble DSM-132;
- ноутбука HP Probook G5;
- спеціалізованого гідрографічного програмного забезпечення (ПЗ) НУРАСК з апаратним ключем.

Основні науково-технічні завдання запланованих гідрографічних досліджень включали:

- визначення основного та додаткових суднових шляхів у межах Заповідника на річках Прип'ять та Уж;
- виконання детальної гідрографічної зйомки навігаційного фарватеру;
- визначення можливості використання зазначених річкових акваторій для безпечного судноплавства;
- виявлення сучасного положення берегової лінії;
- визначення загального рельєфу дна;
- з'ясування характеру і розташування навігаційних небезпек;
- виявлення додаткових суднових ходів і місць якірних стоянок;
- визначення характеру й інтенсивності переформувань рельєфу дна та корінних берегів;
- збір даних для лоції;
- перевірку наявності та стану засобів навігаційного обладнання;
- передавання до гідрографічного фрагмента банку океанографічних даних Національної академії наук України емпіричних даних за результатами роботи.

Під час проведення гідрографічних досліджень було виконано такі завдання:

- визначено загальний рельєф дна суднового ходу р. Прип'ять шляхом зйомки рельєфу дна методом проміру з використанням комплексу однопроменевого ехолота Simrad EA400;
- з'ясовано характер і місцеположення навігаційних небезпек;
- визначено положення суднового ходу;
- перевірено наявність, визначено місцеположення і стан засобів навігаційного обладнання;
- зібрано дані для коректури лоції;
- визначено судновий хід за допомогою електронних карт з нанесеною осьювою лінією суднового ходу. На місцевості контролювалося положення плавучих засобів навігаційного обладнання, що використовувалось для встановлення фактичного місцеположення суднового ходу;

– складено планшети проміру (робочі і звітні) масштабу 1 : 5000 в універсальній поперечній проекції Меркатора (UTM) – система координат WGS-84. Рамки і сітки кілометрових ліній на планшетах зорієнтовано за осьовим меридіаном зони. На планшети нанесено плавучі засоби навігаційного забезпечення.

Галси зйомки розташовувалися перпендикулярно осі суднового ходу від берега до берега. Міжгалсова відстань становила 50 м. Межі районів дослідження визначено з урахуванням безпечного маневрування плавзасобів.

Під час виконання детальної зйомки рельєфу дна було зафіксовано положення плавучих застережних знаків, рейдового обладнання, водозаборів, труб, паль, затонулих суден і підводних перешкод, мостів.

Для позиціонування під час промірів використовувалася супутникова радіонавігаційна система GPS Trimble DSM-132 в автономному режимі. Координати визначалися із застосуванням не менше як 6 супутників. Точність визначення місця на галсах становила ± 1 м.

Визначення похилу річкової поверхні та коливання рівня р. Прип'ять здійснювалося за даними рівневих спостережень на водомірних постах Мозир, Чорнобиль, берегової насосної станції (р. Прип'ять) (далі – БНС).

Гідрографічні дослідження проводилися з використанням гідрографічного ехолота Simrad EA400, спеціально розробленого для спеціалістів-гідрографів. Обладнаний 15-дюймовим монітором і з'єднаний з комп'ютером, він здатен працювати як від мережевої розетки, так і від стандартного акумулятора, оскільки має низьку споживану потужність. Доступ до меню та діалогових вікон здійснюється через інтерфейс компанії Microsoft Windows як і за допомогою стандартної комп'ютерної миші, і кульового маніпулятора.

Основні блоки

Гідрографічний ехолот EA 400 складається з одного вібратора, приймача-передавача загального призначення (ПЗП) і LCD-блока, об'єднаного з персональним комп'ютером. Вібратор працює на частотах від 38 до 710 кГц.

У приймач-передавач вбудовані електронні передавач і приймач. Приймачі призначені для роботи при низькому рівні шуму і здатні управляти вхідними сигналами, що охоплюють дуже великий миттєвий динамічний діапазон амплітуди у 160 дБ.

Координати усіх цілей визначені і виведені на дисплей. ПЗП з'єднується з персональним комп'ютером за допомогою крученої пари кабелю Ethernet. Відстань між персональним комп'ютером і ПЗП може бути до 100 м. Більшість функцій ехолота і алгоритм виявлення дна виконуються програмним забезпеченням самостійно з окремим розрахунком для кожного частотного каналу.

Інтерфейси надають вихідні дані глибинної телеграми, зокрема навігаційні дані, інформацію про датчики температури і руху.

Склад мобільної переносної системи:

- переносний комп'ютер;
- силовий перетворювач DC/AC;
- приймач-передавач загального призначення;
- перетворювачі.

Основні характеристики:

- частотні канали – 1 або 2 канали;
- робочі частоти – 33, 38, 50, 120, 200, 210 і 710 кГц;
- типи ехограм – ехограма поверхні;
- колірна шкала – 12 кольорів;
- частота ультразвукових імпульсів – регульована, максимум 20 імпульсів за секунду;
- прилад виявлення дна – програмне забезпечення для алгоритму спостереження, що регулює мінімальну і максимальну глибини.

Загальні характеристики:

- діапазон 1–10 000 м з кроком 1 м (залежить від потужності випромінювача);
- фазування 0–2500 м з кроком 1 м;
- відображення – 1 або 2 ехограми;
- установки індивідуальні для кожного з каналів.

Точність вимірювань (при поправці за швидкість поширення звуку у воді):

- 38 кГц – 5 см;
- 50 кГц – 4 см;
- 120 кГц – 2 см;
- 200 кГц/710кГц – 1 см.

6.2 Обробка матеріалів досліджень

Обробка матеріалів гідрографічних робіт проводилася у два етапи:

- первинна (польова) обробка;
- остаточна (камеральна) обробка.

Первинна обробка з метою виявлення і визначення необстежених ділянок для додаткового їх обстеження проводилася у польових умовах і передбачала перевірку правильності записів та оформлення польових матеріалів. На етапі первинної обробки відбраковувалися неякісні та недостовірні вимірювання, визначалися загальні форми рельєфу дна.

Остаточна обробка матеріалів проводилася в офісних умовах і полягала у перевірці всіх вихідних матеріалів, обчислюванні остаточних поправок до вимірюваних глибин, приведенні глибин до рівня забезпеченості водомірних постів р. Прип'ять. Здійснювався відбір глибин для побудови планшетів та компонування звітних планшетів.

Обробка матеріалів виконувалася з використанням програмного забезпечення НУРАСК з апаратним ключем і програм загальносистемного призначення. За допомогою ПЗ НУРАСК було побудовано ізобати зі значеннями 2, 5, 7 та 10 м.

6.3 Характеристика результатів досліджень

Гідрографічні дослідження, виконані гідрографічною групою ФДУ «Дніпровський район Держгідрографії» з 08 по 21.08.2019 р. на р. Прип'ять від 30 до 62 км, відповідають вимогам керівних технічних документів.

Матеріали досліджень, отримані у ході виконання робіт, можуть використовуватися для коректури навігаційних річкових карт та накопичення банку океанографічних даних (БОД).

За результатами гідрографічних досліджень на р. Прип'ять визначено загальний рельєф дна шляхом виконання зйомки методом проміру вздовж осі судноплавного ходу. Район досліджень – від пристані Чорнобиль до державного кордону України з Білоруссю. Міжгалсова відстань становила 50 м (від берега до берега), довжина суднового ходу об'єкта дослідження – 32,0 км, ширина суднового ходу від пристані Чорнобиль до кордону – 35 м, гарантована глибина – 1,50 м.

Загальна протяжність зйомки рельєфу дна становив 562 лін. км.

Обстежено 3 навігаційні небезпеки (затоплене судно на 33,3 км суднового ходу та 2 кам'яні висипки на 52,7 і 58,5 км суднового ходу).

Визначено судновий хід та встановлено місцеположення берегових і плавучих засобів навігаційного обладнання.

При виконанні детальної зйомки рельєфу дна було зафіксовано положення труб, паль, затонулих суден та мостів.

Обробку матеріалів зйомки виконано у ПЗ НУРАСК.

Планшети промірів виготовлено в універсальній поперечній проекції Меркатора (UTM), система координат WGS-84. Рамки і сітки кілометрових ліній на планшетах орієнтовані за осьовим меридіаном зони. На планшетах зазначено глибини за основним судноплавним руслом та місцеположенням плавучих і берегових знаків навігаційного обладнання (далі – ЗНО). За результатами камеральної обробки зйомки рельєфу дна побудовано вісім звітних планшетів масштабу 1 : 5000.

За висотну основу взято дані спостережень за рівнями води на водомірних постах, розташованих за течією річки. Глибини на планшетах показано у метрах з точністю до 0,1 м і приведено до проєктних рівнів водомірних постів Чорнобиль – 102,0 м (БС), БНС – 103,0 м (БС) та Мозир – 111,73 (БС).



Рисунок 6.1 – Фотографія берегового інформаційного знака
(2019.08.15, $t = 13:42:09$, 30 км суднового ходу р. Прип'ять)

Навігаційна обстановка. Для визначення суднового ходу р. Прип'ять було встановлено 82 навігаційні несутні плавучі та майже 44 берегові інформаційні знаки (рисунок 6.1). Під час проведення гідрографічних робіт виявлено, що деякі берегові габаритні знаки потребують часткового ремонту та оновлення.

Навігаційні буї, які огорожують фарватер, пропонується після проведення днопоглиблювальних та очисних робіт перевести у світний режим.

На р. Прип'ять спостерігається розмивання берегової лінії, в результаті чого утворилися відмілини, осередки і острови, що негативно впливає на стійкість русла і сталість суднового ходу на таких ділянках:

- 30,0–33,0 км – глибини суднового ходу коливаються від 2,6 м до 7,0 м (планшет № 056);
- 33,0–37,0 км – глибини суднового ходу коливаються від 2,6 м до 1,4 м (планшет № 055);
- 37,0–41,0 км – глибини суднового ходу коливаються від 1,9 м до 9,4 м (планшет № 054);
- 41,0–45,0 км – глибини суднового ходу коливаються від 1,5 м до 7,7 м (планшет № 053);
- 45,0–49,0 км – глибини суднового ходу коливаються від 0,8 м (район Янівського залізничного моста) до 12,4 м (планшет № 052);
- 49,0–53,0 км – глибини суднового ходу коливаються від 1,6 м до 7,6 м (планшет № 051);
- 53,0–58,0 км – глибини суднового ходу коливаються від 1,2 м до 5,8 м (планшет № 050);
- 58,0–62,5 км – глибини суднового ходу коливаються від 0,9 м до 8,2 м (планшет № 049).

Під час проведення зйомки рельєфу дна було виявлено райони перекатів, які потребують першочергового днопоглиблення для забезпечення безпечних умов судноплавства:

- 56,3–56,5 км суднового ходу – (Шепелицький 1-й, Кошарівський 2-й);
- 48,4–48,7 км суднового ходу – (Сироватський 3-й).







Загальна протяжність – 0,5 км.

За результатами промірних робіт було виявлено ділянки суднового ходу з обмілинами та вимоїнами.

Глибини на плесових ділянках Прип'яті зростають у міру наближення до гирла річки. У верхній течії вони не перевищують 1,5–2,0 м, в ямах глибина русла сягає 10–12 м. Наявність перекатів створює значні труднощі для судноплавства, оскільки глибина над ними майже по всій довжині судноплавної ділянки річки може зменшуватися у період межені до 50–60 см.

Затоплені судна. Значною проблемою для р. Прип'ять є затоплені судна як поблизу від суднового ходу, так і у прибережній частині. Ці судна становитимуть небезпеку у разі проведення днопоглиблювальних робіт, оскільки поглиблення фарватеру потенційно може призвести до руху підводного ґрунту і послідовного сповзання затоплених суден на судновий хід та створення небезпеки для плавання. До проведення днопоглиблювальних робіт згадані вище судна слід вилучити з річкового русла. У таблиці 6.1 наведено деякі об'єкти (фотографії) та їх координати.

Таблиця 6.1 – *Небезпечні надводні об'єкти, що зафіксовані під час досліджень р. Прип'ять з 08 по 21 серпня 2019 р.*

<i>р. Прип'ять</i>		
1	<p><i>Кам'яна висипка</i></p> <p>51° 25' 15,84" N 030° 04' 31,64" E</p>	
2	<p><i>Затоплене судно</i></p> <p>51° 24' 59,89" N 030° 06' 20,16" E</p>	
3	<p><i>Залишки опори ЛЕП</i></p> <p>51° 22' 03,41" N 030° 10' 54,83" E</p>	
4	<p><i>Плавкран</i></p> <p>51° 16' 25,17" N 030° 14' 40,84" E</p>	
5	<p><i>Затоплене судно</i></p> <p>51° 20' 31,18" N 030° 11' 33,65" E</p>	
6	<p><i>Затоплене судно</i></p> <p>51° 20' 32,12" N 030° 11' 46,07" E</p>	

Гарантована глибина суднового ходу на ділянці від гирла р. Прип'ять до пристані Чорнобиль до 2015 р. становила 2,65 м, від пристані Чорнобиль до Усівського плеса – 1,6 м.

Нині відповідно до Протоколу 25-го засідання Міжурядової змішаної українсько-білоруської комісії з питань торгово-економічного співробітництва (17–18 липня 2019 р., м. Київ) на р. Прип'ять гарантованою глибиною прийнято вважати 1,5 м (пункт 8.5 Протоколу).

Берегова лінія. Характеристики судноплавних габаритів р. Прип'ять та її берегова лінія в результаті впливу гідрографічних і гідрологічних факторів зазнали суттєвих змін. Виявлено розмив берегової лінії, що негативно впливає на стійкість русла, сталість суднового ходу і безпеку судноплавства.

Особливості судноплавства на р. Прип'ять: зміна похилів і швидкості течій, конфігурація річкового русла і характер складових його ґрунту призводять до нерівномірного відкладання наносів по довжині річки та у межах русла по його ширині. Як результат – обміління русла річки внаслідок утворення перекатів, більшість з яких через малі глибини і неправильні обриси русла створюють складні умови для судноплавства.

Режим річки в цілому та окремих її ділянок, особливо перекатів, є надзвичайно складним; при сучасній вивченості річкового потоку не завжди можна передбачити стан русла річки на майбутню навігацію.

Ширина судноплавного русла р. Прип'ять у межений період дуже непостійна, головною причиною цього є дроблення його на рукави і протоки.

Значні переформування русла р. Прип'ять спостерігаються щороку, незважаючи на покращення умов судноплавства, яке полягає у спрямленні суднового ходу і ліквідації крутих вигинів. Для забезпечення судноплавства необхідне проведення днопоглиблювальних робіт.

За результатами гідрографічної зйомки Експедиції середня глибина на судноплавному шляху дослідженої ділянки р. Прип'ять становить 1,8 м, але на перекатах глибини зменшуються до 0,3 м (56,3–56,5 км та 48,4–48,7 км). На 45,5 км суднового ходу глибина становить 12,2 м.

На судноплавній ділянці через р. Прип'ять проходять:

- повітряний перекид ЛЕП (12 м над нормальним підпірним рівнем (НПР) 103 м) на 28,7 км суднового ходу;
- повітряний перекид ЛЕП (15 м над НПР 103 м) на 29,3 км суднового ходу;
- автодорожній міст (14 м над НПР 103 м) на 32,4 км суднового ходу;
- повітряний перекид ЛЕП (15 м над НПР 103 м) на 40,8 км суднового ходу;
- залізничний міст на 48,5 км суднового ходу;
- повітряний перекид ЛЕП на 52,8 км суднового ходу.

6.4 Висновки до розділу 6

За результатами гідрографічних досліджень на р. Прип'ять було визначено шляхом виконання зйомки методом проміру загальний рельєф дна вздовж осі судноплавного ходу. Обстежено кілька навігаційних небезпек. Визначено судновий хід: встановлено місцезонавання берегових та плаваючих засобів навігаційного обладнання. У ході виконання детальної зйомки рельєфу дна зафіксовано положення труб, паль, затонулих суден та мостів. Також виявлено необхідність у проведенні таких подальших робіт:

1. Днопоглиблення в районах виявлених перекатів для забезпечення безпечних умов судноплавства.

2. Проведення днопоглиблювальних робіт на деяких ділянках р. Прип'ять для досягнення гарантованої глибини 1,5 м, яка була задекларована на 25-му засіданні Міжурядової змішаної українсько-білоруської комісії з питань торгово-економічного співробітництва.

3. Переведення після проведення днопоглиблювальних та очисних робіт (за наявності фінансування) у світний режим навігаційних буїв, які огорожують судноплавний фарватер.

Крім того, Заповіднику спільно з ДУ «Держгідрографія» пропонується розробити типові форми та кольори сигароподібних буїв для визначення меж акваторії заповідника та затвердити їх на законодавчому рівні.

На дослідженій ділянці р. Прип'ять спостерігається розмив берегової лінії, результатом чого є утворення відмілин, осередків і островів, що негативно впливає на стійкість русла і сталість суднового ходу.

7. РЕЗУЛЬТАТИ ЕКСПЕДИЦІЙНИХ РОБІТ ГІДРОЛОГІЧНОЇ ГРУПИ

7.1 Вступ

Гідрологічні дослідження було виконано на р. Прип'ять від 30 до 62 км суднового ходу.

Основні науково-технічні завдання запланованих гідрологічних досліджень включали:

– вимірювання течій на різних водних горизонтах;

– вимірювання прозорості води;

– вимірювання температури води;

– підготовку до передавання емпіричних даних за результатами роботи до гідрографічного фрагмента банку океанографічних даних Національної академії наук України.

Проведені гідрологічні дослідження дали можливість вивчити характер і силу течій, фізичні і динамічні характеристики річкового русла у літній період року.

Отримані результати гідрологічних досліджень будуть використані при створенні нових маршрутів для відвідування Заповідника, зокрема маршрутів з використанням водних шляхів, облаштуванні відповідних контрольно-пропускних пунктів та візит-стоянок. Результати експедиційних досліджень буде використано для коректури річкових карт та посібників для судноплавства (з урахуванням фактичного гідрологічного стану аномальних ділянок досліджуваних акваторій), створення безпечних умов судноплавства на внутрішніх водних шляхах України, а також для поповнення бази океанографічних даних.

7.2 Обладнання, засоби вимірювання й обробки інформації

Обладнання, що використовувалося під час експедиційних досліджень, наведено в таблиці 7.1.

Таблиця 7.1 – Науково-технічне обладнання, що використовувалося при виконанні досліджень р. Прип'ять з 08 по 21 серпня 2019 р.

№ пор.	Найменування	Одиниця вимірювання	Кількість
1	Гідрофізичний зонд	к-т	1
2	Вимірювач течій	к-т	1
3	Диск прозорості (Секкі)	шт	1

Основні технічні характеристики вимірювача течії

Обладнання дозволяє вимірювати швидкість та напрямок течії. Основні технічні характеристики наведено в таблиці 7.2.

Таблиця 7.2 – Основні технічні характеристики вимірювача течії

Найменування	Швидкість	Частота дискретизації	Тиск
Тип	Високоєфективне робоче колесо стиролу	Компас флюсу	Перетворювач тензодатчика
Розмір	діаметр 125 мм на крок 270 мм	–	–
Діапазон	від 0,03 до 5 м/с	від 0 до 360°	5 дБар
Точність	±1,5 % від показання вище за 0,15 м/с; ±0,004 м/с нижче за 0,15 м/с	±2,5°	± 0,2 %.
Роздільна здатність	–	0,5°	0,025 %

7.3 Аналіз гідрологічних робіт

7.3.1 Гідрологічні умови р. Прип'ять

Річка Прип'ять є одним з найбільших водних об'єктів зони відчуження. Перетинаючи зону відчуження з півночі на південний схід, вона впадає у Київське водосховище на її межі. Це рівнинна річка, заболоченість берегів якої не перевищує 15 %. У районі Чорнобильської АЕС русло Прип'яті штучно змінено – прокладено судноплавний канал протяжністю 11 км в обхід водойми-охолоджувача (технологічної водойми, створеної для потреб ЧАЕС).

Річка проходить за 200–400 м від водойми-охолоджувача, відділеної від річки штучною дамбою. У цьому місці середня ширина річки коливається від 100 до 160 м, а середня глибина становить 3–4 м (у деяких місцях доходить до 8 м). У межах зони відчуження від селища Довляди до місця її впадіння у Київське водосховище протяжність р. Прип'ять становить майже 50 км, а площа водозбору – близько 2000 км².

Весняна повінь у нижній течії р. Прип'ять починається у першій декаді березня і може тривати до середини липня. Середня тривалість затоплення заплави становить приблизно 15 днів.

Коливання рівня води. Для водного режиму р. Прип'ять характерна довга тривалість весняного водопілля. Фаза підйому рівня зазвичай триває приблизно місяць. Висота підняття весняних вод на ділянці нижньої течії річки не перевищує 6 м. У середні за водністю роки цей показник не перевищує 4 м. Таке невелике підняття рівня річки обумовлюється значною шириною заплави.

Зниження рівня води через це також відбувається дуже повільно, що створює сприятливі умови для плавання у весняний період, коли порівняно великі глибини тримаються досить довго. Рівень води спадає поступово, період його зниження довготривалий – до кінця літа, навіть до початку осені. Літня межень нестійка; практично щороку восени рівень води піднімається через тривалі дощі у басейні річки.

Річна амплітуда коливань рівнів води на р. Прип'ять змінюється від 2–2,5 м на верхній половині до 3,5–3,8 м на вільній нижній частині річки. Найбільші рівні весняного водопілля характерні для першої декади квітня і встановлюються майже рівномірно по всій довжині судноплавної частини річки. Лише у верхів'ї це відбувається в кінці березня.

Хвилювання. На ділянці р. Прип'ять через малу ширину розвиток хвилювання незначний.

Тумани. На більшості акваторії р. Прип'ять максимум утворення туманів спостерігається холодної пори року, мінімум – влітку. За даними метеорологічних спостережень, середня кількість днів з туманом у районі р. Прип'ять та середній частині водосховища у холодний період становить 29,4, у теплий – 7,8 (дані метеостанції Чорнобиль).

Льодовий режим. Поява льоду на р. Прип'ять припадає приблизно на один і той же період по всій її довжині. У середньому це відбувається в останні три дні листопада. Осінній льодохід триває повсюдно протягом півтора-двох тижнів. Очищення річки від криги відбувається також рівномірно і припадає у середньому на останні числа березня; льодохід триває 4–6 днів і більше.

7.3.2 Результати гідрологічних досліджень

Отримані результати гідрологічних досліджень підтверджують середньостатистичні дані, які стосуються гідрологічного режиму р. Прип'ять. Характеристику гідрологічного режиму річки за 2002–2009 рр. наведено у додатку А. Основні результати вимірювань подано у таблиці 7.3.

Таблиця 7.3 – Результати гідрологічних досліджень

№ пор.	Дата проведення досліджень	Швидкість течії, м/с	Координати		Температура води, град.	Прозорість води, см
			широта (північна)	довгота (східна)		
1	14.08.2019	0,20	51° 16' 47"	030° 14' 17"	24	67
2	14.08.2019	0,24	51° 17' 49"	030° 13' 19"	23	72
3	14.08.2019	0,32	51° 18' 20,5"	030° 12' 39"	23	75
4	15.08.2019	0,19	51° 19' 16,5"	030° 12' 54"	24	68
5	15.08.2019	0,25	51° 20' 59"	030° 11' 12"	21	70
6	15.08.2019	0,33	51° 23' 36"	030° 10' 15"	21	73
7	15.08.2019	0,29	51° 24' 24"	030° 08' 00"	22	67
8	16.08.2019	0,31	51° 25' 19"	030° 04' 18"	23	78
9	16.08.2019	0,32	51° 26' 13,5"	030° 01' 22"	22	79
10	16.08.2019	0,33	51° 27' 27,5"	030° 00' 03"	21	77

7.4 Висновки до розділу 7

Згідно з основним науково-технічним завданням запланованих гідрологічних досліджень виконано вимірювання:

- поверхневої течії;
- прозорості води;
- температури води.

Зібрану за результатами виконаних робіт інформацію буде підготовлено і передано в БОД.

В результаті гідрологічних досліджень було вивчено характер і силу течій, фізичні та динамічні характеристики річкового русла у літній період, так:

- швидкість течій на різних ділянках була помірною і коливалася у межах 0,20–0,33 м/с;
- прозорість води на всій ділянці вимірювань р. Прип'ять становила від 0,67 до 0,79 м; температура води, залежно від ділянки, – від 21 до 24 °С.

8. ВПРОВАДЖЕННЯ МЕТОДУ ПРОГРАМНО-ЦІЛЬОВОГО ПЛАНУВАННЯ ТА УПРАВЛІННЯ ПРИ ОРГАНІЗАЦІЇ ДОСЛІДЖЕНЬ НА ВНУТРІШНІХ ВОДНИХ ШЛЯХАХ У МЕЖАХ ЧОРНОБИЛЬСЬКОГО РАДІАЦІЙНО-ЕКОЛОГІЧНОГО БІОСФЕРНОГО ЗАПОВІДНИКА

За підсумками досліджень і спостережень Експедиції у межах Заповідника виявлено комплекс проблем, зокрема такі:

- наявність великої кількості затонулих суден і техногенних об'єктів, які становлять небезпеку для судноплавства, створюють потенційну загрозу екологічного та радіаційного характеру;
- значне замулення річища на дослідженій ділянці, яке, в свою чергу, призводить до накопичення полутантів у пелітовій фракції донних відкладів;
- наявність навігаційних небезпек;
- райони перекатів потребують днопоглиблення, що забезпечить безпечність умов судноплавства;
- недостатнє оснащення фарватеру і берегової частини р. Прип'ять, включаючи і проходи під мостами, інформаційними та попереджувальними знаками;
- відсутність берегових інформаційних знаків для позначення перекидів високовольтних ліній;
- незадовільний стан частини гідротехнічних споруд на р. Прип'ять;
- відсутність результатів спостережень щодо характеру та швидкості накопичення осадів.

Як свідчить зарубіжний і вітчизняний досвід, головним інструментом ефективності державної політики у вирішенні такого комплексу різнопланових проблем при обмеженому фінансуванні є метод програмно-цільового планування й управління на державному рівні.

Програмно-цільове планування, побудоване за логічною схемою «цілі–шляхи–способи–засоби», передбачає першочергове визначення цілей, що мають бути досягнуті, та шляхи їх реалізації, які потребують деталізованої розробки способів і методів [22, 23].

Істотними ознаками програмно-цільового управління слід вважати такі:

- системне розуміння об'єкта;
- комплексний аналіз проблем;
- обґрунтований підхід до вибору цілей і засобів для їх досягнення;
- спрямованість на конкретні кінцеві результати;
- досягнення максимальної ефективності за умови раціонального використання ресурсів;
- створення для реалізації цілей спеціального документа – цільової програми (проєкту);
- інтеграція зусиль суб'єктів управління й координація їхньої діяльності за допомогою спеціальних організаційних структур [22, 23].

Суть програмно-цілевих методів планування й управління полягає в тому, що мета планування узгоджується з наявністю ресурсів за допомогою цільових програм (проектів). Отже, основними особливостями програмно-цілового підходу є системність, спрямованість на досягнення конкретної мети, послідовність і організаційна відособеність цільових програм (проектів).

Послідовність заходів з реалізації цільових науково-технічних програм (проектів) передбачає такі кроки: усвідомлення проблеми і визначення цілей; розробку програми досягнення визначених цілей та її послідовну реалізацію; систематичний контроль за якістю і вчасним отриманням поетапних результатів проведення заходів, передбачених програмою (проектом); моніторинг ефективності, вчасне коригування заходів, спрямованих на реалізацію цілей [22].

В Україні основними формами програмно-цілового управління науково-технічною діяльністю є державні цільові наукові програми, державні цільові науково-технічні програми, а також цільові науково-технічні проекти.

Для вирішення проблем, що потребують розв'язання при створенні нових маршрутів відвідування зони відчуження з використанням водних шляхів р. Прип'ять та облаштуванням відповідних контрольних-пропускних пунктів і візит-стоянок, доцільно організувати подальші дослідження у межах Заповідника в рамках цільового комплексного науково-технічного проекту.

9. ПЛАН РОЗРОБКИ ТА ВИКОНАННЯ ЦІЛЬОВОГО КОМПЛЕКСНОГО НАУКОВО-ТЕХНІЧНОГО ПРОЄКТУ «БЕЗПЕЧНА ПРИП'ЯТЬ»

Результати наукових досліджень, отримані під час роботи цієї Експедиції, будуть використані при розробці концепції запланованого цільового комплексного науково-технічного проєкту «Створення нових маршрутів відвідування Чорнобильської зони відчуження і зони безумовного (обов'язкового) відселення з використанням водних шляхів річки Прип'ять» на період 2020–2022 рр. (далі – ЦКП). Шифр проєкту – «Безпечна Прип'ять». Передбачається, що замовником ЦКП може бути Державне агентство України з управління зоною відчуження.

Орієнтовні обсяги бюджетного фінансування ЦКП потребують узгодження та уточнення залежно від можливих змін обсягів видатків Державного бюджету України, передбачених для Державного агентства України з управління зоною відчуження на відповідний рік.

Основні стадії розробки та виконання ЦКП «Безпечна Прип'ять»:

- ініціювання розробки ЦКП, розробка та громадське обговорення концепції проєкту;
- схвалення концепції ЦКП та прийняття рішення щодо розробки проєкту ЦКП «Безпечна Прип'ять», визначення замовника та строків його розробки;
- розробка проєкту ЦКП – визначення заходів і науково-технічних завдань, що пропонуються для включення до цього проєкту, а також обсягів, строків і джерел фінансування;
- експертиза проєкту ЦКП;
- погодження та затвердження ЦКП;
- проведення конкурсного відбору виконавців заходів і науково-технічних завдань;
- організація виконання заходів і науково-технічних завдань ЦКП, здійснення контролю за їх виконанням;
- підготовка та оцінка щорічних звітів про результати виконання ЦКП, а у разі потреби – проміжних звітів;
- підготовка та опублікування в офіційних друкованих виданнях заключного звіту про результати виконання ЦКП «Безпечна Прип'ять».

Концепція «Безпечна Прип'ять» розробляється з метою обґрунтування необхідності розробки ЦКП та визначення оптимального варіанта розв'язання проблеми.

Проєкт концепції ЦКП «Безпечна Прип'ять» повинен містити:

- визначення проблеми, на розв'язання якої спрямований ЦКП;
- аналіз причин виникнення проблеми та обґрунтування необхідності її розв'язання шляхом розробки і виконання ЦКП;
- визначення мети ЦКП;
- визначення, порівняльний аналіз можливих варіантів розв'язання проблеми та обґрунтування оптимального варіанта;
- визначення на основі оптимального варіанта шляхів і засобів розв'язання проблеми, строків виконання ЦКП;

– оцінку очікуваних результатів виконання ЦКП, зокрема економічних, соціальних, екологічних, а також оцінку його ефективності;

– оцінку фінансових, матеріально-технічних, трудових ресурсів, необхідних для виконання ЦКП.

Проєкт концепції ЦКП публікується в офіційних засобах масової інформації для громадського обговорення.

Державний замовник здійснює загальне керівництво і контроль за розробкою ЦКП «Безпечна Прип'ять» та виконанням його заходів і науково-технічних.

Розробка ЦКП «Безпечна Прип'ять»

Проєкт ЦКП «Безпечна Прип'ять» розробляється на основі концепції, схваленої державним замовником.

Проєкт повинен містити:

– паспорт ЦКП – стислий виклад основних даних (назва, рішення про розроблення, відомості про державного замовника та відповідальних виконавців програми, строк виконання, обсяги та джерела фінансування);

– визначення мети ЦКП;

– обґрунтування шляхів і засобів розв'язання проблеми, а також необхідності фінансування за рахунок коштів Державного бюджету України;

– перелік заходів і завдань з визначенням виконавців, строків виконання (в цілому і поетапно), обсягів та джерел фінансування (з конкретизацією по роках);

– розрахунок очікуваних результатів (економічних, соціальних, екологічних тощо) виконання програми та її ефективності;

– розрахунок обсягів та визначення джерел фінансування ЦКП, у тому числі за рахунок коштів Державного бюджету України (з конкретизацією по роках).

Спрямованість ЦКП має відповідати таким положенням:

– Закону України «Про правовий режим території, що зазнала радіоактивного забруднення внаслідок Чорнобильської катастрофи»;

– Закону України «Про природно-заповідний фонд України»;

– Закону України «Про поводження з відпрацьованим ядерним паливом щодо розміщення, проектування та будівництва централізованого сховища відпрацьованого ядерного палива реакторів типу ВВЕР вітчизняних атомних електростанцій»;

– Закону України «Про наукову і науково-технічну діяльність»;

– Указу Президента України від 26 квітня 2016 р. № 174/2016 «Про створення Чорнобильського радіаційно-екологічного біосферного заповідника»;

– Указу Президента України від 10 липня 2019 р. № 512/2019 «Про деякі питання розвитку територій, що зазнали радіоактивного забруднення внаслідок Чорнобильської катастрофи».

9.1 Приклад структури цільового комплексного проєкту «Безпечна Прип'ять»

Структурно цільовий комплексний науково-технічний проєкт «Створення нових маршрутів відвідування Чорнобильської зони відчуження і зони безумовного (обов'язкового) відселення з використанням водних шляхів річки Прип'ять» на період 2020–2022 рр. буде складатися з кількох пілотних проєктів різної науково-виробничої спрямованості, наприклад, таких як:

1. Пілотний проєкт **«ПОШУК»**:

Комплексні прикладні наукові дослідження стану навігаційного фарватеру р. Прип'ять.

Науково-технічні завдання пілотного проєкту

1.1 Науково-технічне завдання:

Перший етап

Експедиційні гідроакустичні, гідрологічні, гідрографічні, біологічні, екологічні, радіаційні дослідження головного навігаційного фарватеру української частини р. Прип'ять (до початку днопоглиблювальних робіт) для створення нових водних маршрутів відвідування Чорнобильської зони відчуження і зони безумовного (обов'язкового) відселення.

Другий етап

Математичне моделювання процесу впливу турбулентного плинину річкового середовища, викликаного рухом суден внутрішнього водного транспорту, на міграцію донних мулистих відкладів (що містять радіонукліди), які залишилися після днопоглиблювальних робіт в акваторії навігаційного фарватеру р. Прип'ять, а також ризику забруднення поверхневих вод. Окремо розглядається вплив на водні екосистеми.

1.2 Науково-технічне завдання:

Прогноз змін гідрологічного режиму р. Прип'ять в результаті впливу глобальних змін клімату.

1.3 Науково-технічне завдання:

Експедиційні гідроакустичні, гідрографічні дослідження з метою виявлення можливих об'єктів історико-культурної спадщини, розташованих в акваторіях р. Прип'ять, де планується проведення гідротехнічних робіт, спрямованих на створення судноплавного шляху.

1.4 Науково-технічне завдання:

Створення і забезпечення функціонування постійного спільного експедиційного загону комплексних науково-технічних досліджень р. Прип'ять.

1.5 Науково-технічне завдання:

Модернізація в інтересах реалізації науково-технічних завдань ЦКП «Безпечна Прип'ять» суднового комплексу модульних науково-дослідних лабораторій науково-дослідницького судна, зокрема:

- гідроакустики;
- гідробіології;
- річкової геології;
- дистанційного зондування річкової поверхні;
- гідрографії (з функціонуючим річковим модулем гідрологічних даних «Прип'ять» гідрографічного фрагмента банку океанографічних даних Національної академії наук України);
- радіобіологічних та радіоекологічних досліджень.

1.6 Науково-технічне завдання:

Створення та забезпечення функціонування річкового модуля гідрологічних даних «Прип'ять» гідрографічного фрагмента банку океанографічних даних Національної академії наук України з метою збору, передачі, збереження і аналізу гідрологічної інформації.

2. Пілотний проєкт «МУЗЕЙ»:

Конверсія науково-дослідницького судна «Академік Вернадський», виведеного з експлуатації.

Науково-технічні завдання пілотного проєкту

2.1 Науково-технічне завдання:

Створення суднового музею Чорнобильського радіаційно-екологічного біосферного заповідника та історії гідрографічно-океанографічних досліджень українських вчених.

2.2 Науково-технічне завдання:

Створення і забезпечення функціонування суднової навчально-тренажерної бази для організації підготовки, перепідготовки учасників комплексних науково-дослідних експедицій, проходження навчальної практики (стажування) студентами, а також проведення науково-освітніх лекцій, семінарів і шкіл.

2.3 Науково-технічне завдання:

Створення модульних науково-освітніх засобів.

3. Пілотний проєкт «УПРАВЛІННЯ»:

Здійснення функцій організаційно-технічного та логістичного менеджменту процесами створення і забезпечення функціонування комплексу нових маршрутів відвідування зони відчуження з використання водних шляхів р. Прип'ять.

4. Пілотний проєкт «СИМПОЗИУМ»:

Організація і забезпечення проведення конференцій, з'їздів і симпозіумів (включаючи міжнародні).

5. Пілотний проєкт «**КНИГА**»:

Видання довідкової, наукової, науково-технічної і науково-популярної літератури, включаючи періодичні збірники і журнали, що задовольняють сучасні інформаційні потреби.

6. Пілотний проєкт «**ШЛЯХ**»:

Навігаційно-гідрографічне забезпечення судноплавства на нових маршрутах відвідування Чорнобильської зони відчуження і зони безумовного (обов'язкового) відселення з використанням водних шляхів р. Прип'ять на період 2020–2022 рр.

Науково-технічні завдання пілотного проєкту

6.1 Науково-технічне завдання:

Забезпечення задовільного навігаційного стану акваторій та водних маршрутів Заповідника.

6.2 Науково-технічне завдання:

Гідрографічне вивчення акваторії р. Прип'ять з метою створення безпечних умов судноплавства і вивчення руслових процесів, а також підготовки і видання офіційних річкових карт, керівництв і посібників для судноплавства та підтримки їх на сучасному рівні.

7. Пілотний проєкт «**МОНІТОРИНГ**»:

Радіаційно-екологічний моніторинг на маршрутах відвідування зони відчуження з використанням водних шляхів р. Прип'ять.

Проведену Експедицію, у разі успішного започаткування ЦКП, слід вважати його невід'ємною складовою.

10. СТВОРЕННЯ ТА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ФУНКЦІОНУВАННЯ РІЧКОВОГО МОДУЛЯ ГІДРОЛОГІЧНИХ ДАНИХ «ПРИП'ЯТЬ» ГІДРОГРАФІЧНОГО ФРАГМЕНТА БАНКА ОКЕАНОГРАФІЧНИХ ДАНИХ НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ НАУК УКРАЇНИ

Для успішного виконання ЦКП необхідно в рамках пілотного проєкту ЦКП «Комплексні науково-прикладні дослідження стану природного середовища р. Прип'ять в межах Чорнобильської зони відчуження і зони безумовного (обов'язкового) відселення» створити та забезпечити функціонування річкового модуля гідрологічних даних «Прип'ять» гідрографічного фрагмента банку океанографічних даних Національної академії наук України на основі результатів комплексних, передусім експедиційних, досліджень природного середовища р. Прип'ять, а також інтегрування цифрових даних зазначеного річкового модуля в державну систему інформаційних ресурсів.

Отримані в рамках реалізації ЦКП гідрографічні, гідроакустичні, геологічні, гідрологічні, радіаційно-екологічні дані ляжуть в основу наповнення модуля «Прип'ять», який буде спільно розроблятися за участі фахівців профільних установ Національної академії наук України, Державної служби морського та річкового транспорту України та Державного агентства України з управління зоною відчуження.

У цій роботі під банком океанографічних даних Національної академії наук України (БОД), складовою якого стане модуль «Прип'ять», мається на увазі автоматизована інформаційна система централізованого зберігання та колективного використання даних. До складу БОД входять одна або кілька баз даних, довідник баз даних, а також бібліотеки запитів та прикладних програм. БОД – функціонально-організаційна складова в автоматизованих системах керування та інформаційно-обчислювальних системах, яка здійснює централізоване інформаційне забезпечення колективу користувачів або сукупності задач, які розв'язуються в системі. БОД розглядають як інформаційно-довідкову систему, основним призначенням якої є:

- накопичення та підтримка в робочому стані сукупності відомостей, які становлять інформаційну базу всієї автоматизованої системи або певного набору задач, які в ній розв'язуються; видача потрібних завдань користувачу даних;
- забезпечення колективного доступу до наявної в базі інформації;
- забезпечення необхідного керування використанням відомостей, наявних в інформаційній базі.

Комплексна науково-дослідна експедиція дозволила зібрати нову інформацію, яка ляже в основу створення річкового модуля гідрологічних даних «Прип'ять» гідрографічного фрагмента банку океанографічних даних Національної академії наук України.

Таким чином, модуль «Прип'ять» буде входити до БОД, що вже має свою структуру (див. рисунок 10.1).

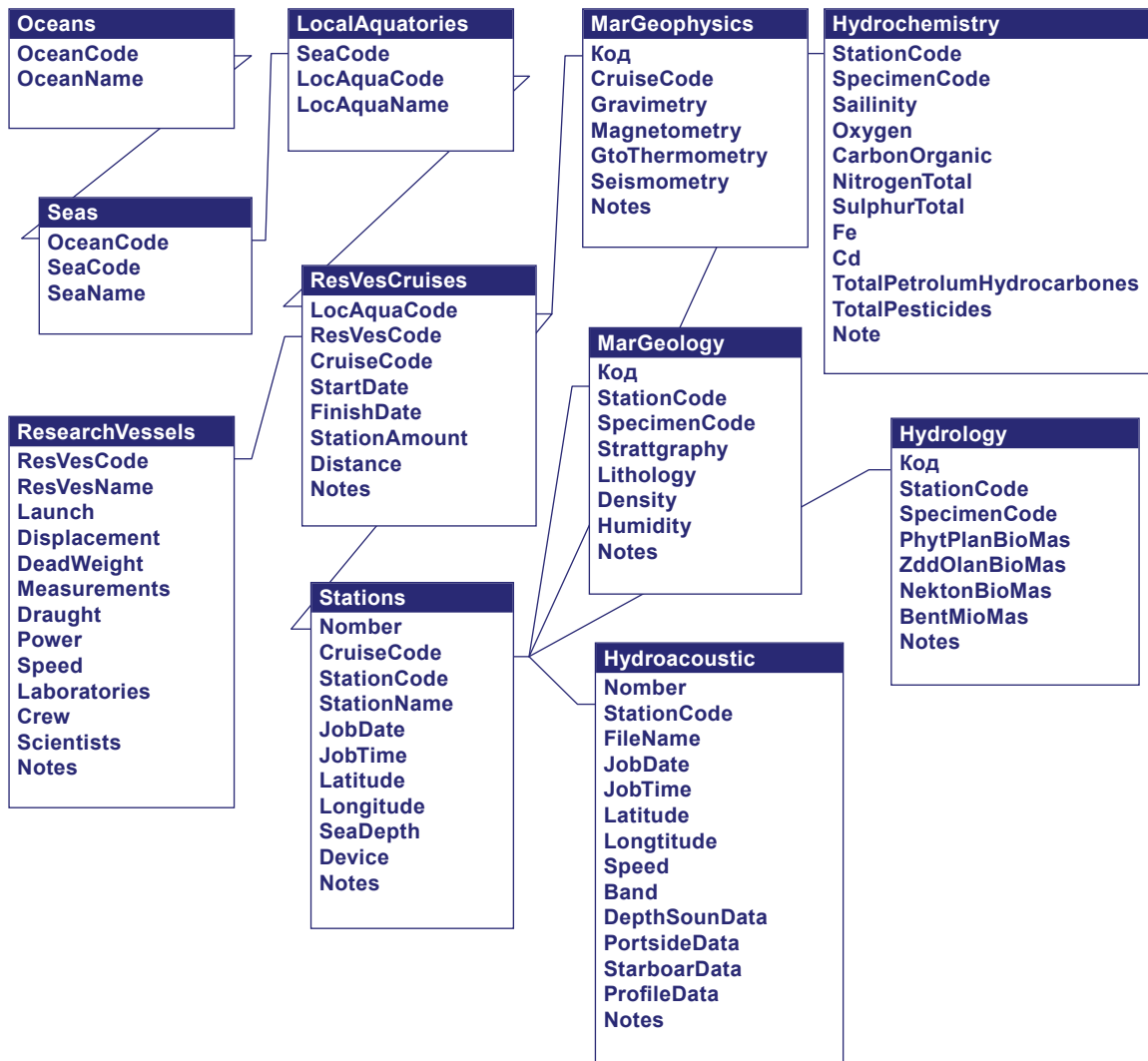


Рисунок 10.1 – Загальна структура БД

Опис структури БД та її наповнення:

1. Географічний розділ структури.

Найвищий ієрархічний рівень розділу – Світовий океан. Підрозділи – акваторії: Атлантичний, Тихий, Індійський, Південний, Арктичний.

Середній рівень – моря: Азовське, Середземне, Егейське, Чорне тощо.

Нижній рівень – локальні акваторії: північно-західна частина Чорного моря, річки Дунай, Дніпро, модуль «Прип'ять» тощо.

2. Експедиційний розділ структури:

– науково-дослідні судна (далі – НДС), їх технічні характеристики;

– рейси НДС, експедиції, номер, дати, координати;

– рейси НДС, коди рейсів, номери станцій, координати станцій, види досліджень, види аналізів;

– наукові звіти експедицій.

3. Тематичний розділ структури:

3.1 Гідрофізика:

– гідроакустика: профілювання, промір, 3D-об'єкти тощо;

– гідродинаміка: течії, турбулентність тощо;

– гідрооптика: диск Секкі тощо;

– гідрофізичні параметри зондування: температура, щільність тощо;

– фізична взаємодія океан-атмосфера тощо.

3.2 Гідрохімія:

- солоність;
- органіка;
- метали;
- нафтопродукти;
- пестициди;
- хімічна взаємодія океан-атмосфера тощо.

3.3 Гідробіологія:

- фітопланктон, таксономія, біомаса, продуктивність;
- зоопланктон, таксономія, біомаса, продуктивність;
- нектон, таксономія, біомаса, продуктивність;
- бентос, таксономія, біомаса, продуктивність тощо.

3.4 Морська геологія:

- геоморфологія дна;
- тектонічна будова басейну;
- гідрогеологічні явища – прибережні та глибинні;
- донні відклади: стратиграфія, літологія, мінералогія;
- швидкість осадонакопичення;
- газовиділення – сипи, факели;
- мінеральні ресурси тощо.

3.5 Морська геофізика:

- гравіметрія;
- магнітометрія;
- геотермометрія;
- сейсміка тощо.

4. Юридичний розділ:

- законодавство України у галузі морського права;
- морське право чорноморських держав;
- міжнародне морське право.

5. Архівний розділ:

- файловий архів;
- архів публікацій.

11. РІЧКА ПРИП'ЯТЬ ТА ВОДНИЙ ТРАНСПОРТНИЙ ШЛЯХ E40

Наводимо короткий міжнародно-правовий огляд перспектив реалізації проєкту зі створення водного транспортного шляху E40, що передбачає сполучення Балтійського і Чорного морів за маршрутом Гданськ–Варшава–Брест–Пінськ–Київ–Херсон (далі – Проєкт E40).

Реалізація проєкту передбачає прокладання внутрішнього водного шляху E40 територією Польщі, Білорусі та України і сполучення портів Гданськ і Херсон річками Вісла, Західний Буг, Прип'ять і Дніпро (рисунк 11.1). Протяжність цього водного шляху може становити понад 2 тис. км. [24].

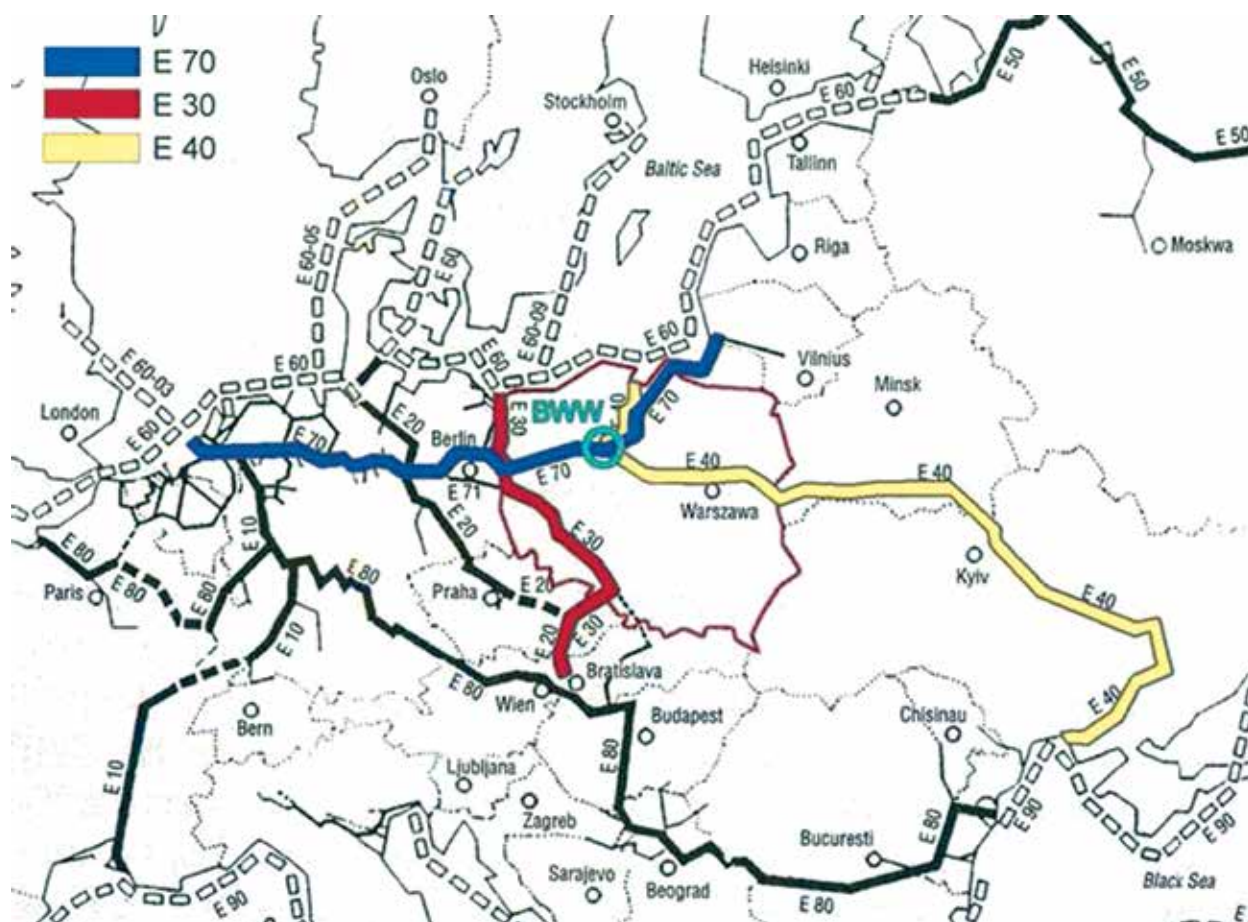


Рисунок 11.1 – Схема водного шляху E40
у поєднанні з іншими перспективними європейськими водними шляхами

Дискусія щодо правової можливості та екологічних ризиків реалізації проєкту шляху Е40, частина якого має проходити практично по всій протяжності р. Прип'ять у межах Білорусі та України, а також по річці Дніпро, набула у 2017–2019 рр. широкого розголосу як у Польщі та Білорусі, так і в Україні. Також було опубліковано цілу низку висновків залучених європейських, польських та білоруських експертів щодо передумов реалізації проєкту Е40 на їх територіях [25, 26, 27].

Натомість в Україні не було проведено жодних наукових досліджень, комплексно не проаналізовано ні нормативних передумов, ні можливих наслідків для суспільства і для довкілля в результаті будівництва цього водного шляху на українській території.

Починаючи з 2004 р., питання відновлення водотранспортного сполучення Е40 Дніпро–Вісла–Одер на ділянці від Бреста до Варшави детально обговорювалося делегаціями Білорусі та Польщі на сесіях Робочої групи. З 2006 р. з метою визначення доцільності робіт з відновлення маршруту відбувалися зустрічі експертів Білорусі, України, Німеччини та Польщі. У 2013 р. за підтримки Європейського Союзу було розпочато проєкт «Відновлення магістрального водного шляху Е40 на ділянці Дніпро–Вісла: від стратегії до планування» [28].

У жовтні 2014 р. для розробки техніко-економічного обґрунтування (ТЕО) був створений консорціум з 5 організацій, очолюваний Морським інститутом у Гданську (Польща). До консорціуму також увійшли Інститут економіки перевезень і логістики (Бремен, Німеччина), Державний проєктно-вишукувальний та науково-дослідний інститут морського транспорту «ЧорноморНДІпроєкт» (Україна), Європейсько-українське агентство з питань бізнесу та інновацій (Німеччина) і Національна академія наук Республіки Білорусь [28].

У 2015 р. у рамках проєкту консорціум організацій, абсолютну більшість яких становили наукові та науково-дослідні інститути, надав техніко-економічне обґрунтування (ТЕО) для ділянки від Бреста до Варшави. На засіданні 49-ї сесії (22–24 червня 2016 р.) Комітету з питань внутрішнього транспорту Європейської економічної комісії Економічної і соціальної ради Організації Об'єднаних Націй консорціумом разом з розробленими відповідними ТЕО було надано таку рекомендацію: «Враховуючи масштабність гідротехнічних робіт з відновлення водного шляху Е40, головним завданням наступного етапу має стати вивчення через проведення відповідних експертиз можливого впливу на навколишнє середовище» [28].

У 2016 р. термін дії Проєкту завершився. У підсумковому звіті зазначалося, що Проєкт через політичні та бюрократичні обставини не зміг повною мірою реалізувати плановані грошові кошти, а також з рівня трансрегіональної кооперації перемістився на рівень транснаціональної кооперації і став стратегічним проєктом для кожної з країн партнерства [29].

Дійсно, вже 2–3 березня 2017 р. у м. Брест (Республіка Білорусь) відбулось дев'яте засідання українсько-білоруської Робочої групи з питань транспорту. Учасники домовились звернутися до Європейської комісії із заявою про включення Е40 до транспортної мережі TEN-T [30].

TEN-T (Trans-European Transport Network – Транс'європейська транспортна мережа) – це політика Єврокомісії, спрямована на імплементацію та розвиток загальноєвропейської мережі залізниць, доріг, внутрішніх водних шляхів, морських судноплавних маршрутів, портів, аеропортів та залізничних терміналів [31].

У травні того ж року Міністерство інфраструктури України анонсувало підготовлений ним проєкт Національної транспортної стратегії – 2030, в якій однією з цілей вказувалася «інтеграція внутрішніх водних шляхів у загальну логістичну мережу ЄС TEN-T та розвиток європейського водного коридора Е40 між Чорним та Балтійським морями». Проте, в «Національній транспортній стратегії України до 2030 року», затвердженій розпорядженням Кабінету Міністрів України від 30 травня 2018 р. № 430-р, не згадується про водну магістраль Е40, хоч і згадується завдання щодо «впровадження довгострокового фінансового планування реалізації інфраструктурних проєктів в транспортній галузі відповідно до стратегічних пріоритетів, строку реалізації та життєвого циклу об'єктів транспорту з пріоритизацією проєктів, що пов'язані з мережею TEN-T». Однак, водний шлях Е40 не належить до проєктів, пов'язаних з мережею TEN-T, адже Єврокомісія не включила водну магістраль Е40 до мережі TEN-T через екологічні та економічні причини [32, 33, 34].

Але варто зауважити, що, по-перше, на сьогодні між Кабінетом Міністрів України і Урядом Республіки Білорусь існує Угода про судноплавство внутрішніми водними шляхами від 06 лютого 1998 р., згідно зі статтею 5 якої кожна з договірних сторін цієї угоди

в навігаційний період забезпечує сприятливі умови для безперешкодного плавання суден іншої сторони своїми внутрішніми водними шляхами, включаючи підтримку безпечних глибин та забезпечення навігаційної берегової і плаваючої судноплавної обстановки. На жаль, інфраструктура ВВШ потерпає від хронічного недофінансування, а через відсутність днопоглиблення довжина судноплавних шляхів, починаючи з 1990 р., зменшилась у 2,5 рази та становить 1,6 тис. км замість 4 тис. км. Нерозвиненість інфраструктури знижує інвестиційну привабливість річкової галузі. Регулювання ринку вантажних перевезень ВВШ не відповідає повною мірою вимогам Угоди про асоціацію між Україною та ЄС [35].

По-друге, питання реалізації проєкту E40 стало одним з предметів обговорення в рамках офіційної зустрічі Президента України В. Зеленського та Президента Польщі А. Дуди, яка відбулась у Варшаві на початку вересня 2019 р. [36].

За оцінками експертів з Білорусі, на реалізацію проєкту E40 у загальному знадобиться близько 12,72 млрд євро: майже 12 млрд євро – для польської, 96 –171 млн євро – для білоруської та 31 млн євро – для української ділянок). Експерти також наголошують на економічних ризиках проєкту, його сумнівну конкурентоздатність та неокупність для Білорусі [37].

Такі суми вартості реалізації міжнародного проєкту для української ділянки, на нашу думку, не лише нереалістичні, а й не підкріплені жодними комплексними науковими соціоекономічними дослідженнями. Крім того, без згаданих вище наукових досліджень неможливо оцінити економічні ризики проєкту, його конкурентоздатність та окупність для України.

З реалізацією проєкту E40 пов'язана також низка екологічних загроз:

- ймовірність підняття забрудненого радіонуклідами внаслідок аварії на ЧАЕС мулу з русла Прип'яті та донних відкладів Київського водосховища. Розповсюдження забруднення на середню та нижню течії Дніпра, де розташовані водозабори Києва та інших міст і створи каналів, що відбирають дніпровську воду для зрошення і водозабезпечення східних регіонів країни. Тобто, існує ризик радіаційного забруднення територій та акваторій і його негативного впливу на біоти і населення [38];

- руйнування природного гідрологічного режиму, в тому числі порушення процесів обводнення боліт в басейні Прип'яті під час весняного водопілля, що призведе до втрати важливих оселищ та збільшення емісії вуглецю з боліт та торфовищ до атмосфери;

- знищення нерестовищ рідкісних видів риб та оселищ птахів водно-болотного комплексу, види яких зникають, а також трансформація ключових оселищ, представлених заплавами луками, що відіграють виняткову роль під час сезонних міграцій птахів. Наслідком такої трансформації стане порушення режиму численних заповідних територій басейнів р. Прип'ять та р. Дніпро, в тому числі Чорнобильського радіаційно-екологічного біосферного заповідника.

Ймовірність та ступінь цих екологічних загроз поки залишаються недослідженими.

Контроль за недопущенням таких загроз регулюється законодавством України: законами України «Про правовий режим території, що зазнала радіоактивного забруднення внаслідок Чорнобильської катастрофи», «Про затвердження Загальнодержавної цільової програми розвитку водного господарства та екологічного оздоровлення басейну річки Дніпро на період до 2021 року», «Про природно-заповідний фонд України», «Про рослинний світ», «Про тваринний світ», «Про Червону книгу України», «Про екомережу», Положенням про Чорнобильський радіаційно-екологічний біосферний заповідник, Правилами радіаційної безпеки при проведенні робіт у зоні відчуження і зоні безумовного (обов'язкового) відселення, Стратегією державної екологічної політики України на період до 2020 р., Стратегією національної безпеки України, низкою директив ЄС та конвенціями, ратифікованими в Україні (Бернська, Боннська, Рамкові конвенції ООН «Про охорону біорізноманіття» і «Про зміни клімату») та ін.

Таким чином, усвідомлюючи важливість врахування перспектив реалізації проєкту E40 у частині, що стосується території України, необхідно:

- підтримувати рівень навігаційно-гідрографічного забезпечення відповідно до взятих на себе міжнародних зобов'язань з безпеки судноплавства і забезпечити сприятливі умови для безперешкодного плавання суден. Перевірка такої відповідності на короткому відрізьку р. Прип'ять і була одним із завдань Експедиції;

- здійснити комплексні гідрологічні, радіаційні, екологічні, біогеографічні, соціально-економічні та інші галузеві дослідження з метою визначення об'єктивних передумов доцільності реалізація проєкту E40.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

Звіт складено за результатами експедиційних досліджень, що проводились з 08 по 21 серпня 2019 р. на акваторіях р. Прип'ять від 30 до 62 км із залученням річкового судна «Дельфін», спеціалізованого маломірного судна Aqua Spirit та інших суден, а також із застосуванням спеціального наукового обладнання і технічних засобів.

Під час Експедиції було отримано унікальні емпіричні відомості, набуто практичний досвід для подальших теоретичних узагальнень у галузі екології, гідроакустики, гідрографії та гідрології акваторій р. Прип'ять. За результатами експедиційних досліджень закладено основи для вироблення рекомендацій з удосконалення навігаційно-гідрографічного забезпечення судноплавства за новими маршрутами, запланованими з метою відвідування Чорнобильської зони відчуження і зони безумовного (обов'язкового) відселення з використанням водних шляхів р. Прип'ять.

За підсумками Експедиції отримано основні результати екологічних, гідроакустичних, гідрографічних та гідрологічних досліджень, а саме:

- виявлено значну кількість затонулих суден та техногенних об'єктів, що становлять небезпеку для судноплавства і несуть потенційну загрозу екологічного та радіаційного характеру, складено їх реєстр;

- одержано матеріали гідроакустичної зйомки на акваторіях головного навігаційного фарватеру р. Прип'ять від 30 до 62 км;

- проведено площадкову гідроакустичну зйомку дна та водної товщі р. Прип'ять, що дало змогу виявити та дослідити затоплені об'єкти природного та техногенного походження, які становлять навігаційну та екологічну небезпеку. Визначено географічні координати та розміри виявлених об'єктів і побудовано математичні моделі інтенсивності відбитого сигналу. Проте, ці об'єкти потребують додаткового вивчення та реєстрації на навігаційних картах для можливості їх моніторингу та повторного дослідження в інтересах підвищення ефективності навігаційно-гідрографічного забезпечення судноплавства по р. Прип'ять;

- проведено дистанційне дослідження донних відкладів р. Прип'ять, що дозволило визначити їх середню густину, яка коливалася у межах від 1490 кг/м³ до 1600 кг/м³, та виявити зміни в концентрації мулів у верхньому шарі, що свідчить про замулення річища на дослідженій ділянці. Замулення, у свою чергу, призводить до накопичення політантів у пелітовій фракції донних відкладів;

- зібрано гідроакустичну інформацію, що доповнила метадані, які буде покладено в основу формування річкового модуля гідрологічних даних «Прип'ять» гідрографічного фрагмента банку океанографічних даних Національної академії наук України;

- виявлено навігаційні небезпеки;

- виявлено за результатами зйомки рельєфу дна райони перепадів, які потребують днопоглиблення для забезпечення безпечних умов судноплавства.

Отримані результати та висновки наукових досліджень будуть використані при створенні нових маршрутів відвідування Заповідника, зокрема з використанням водних шляхів р. Прип'ять, з облаштуванням відповідних контрольно-пропускних пунктів та візит-стоянок.

Результати комплексних досліджень також можуть бути використані з метою:

- прогнозування екологічного стану р. Прип'ять;
- вивчення змін донного рельєфу цієї річки;
- коректури річкових карт та посібників для судноплавства з урахуванням фактичного гідрографічного, гідроакустичного та гідрологічного стану аномальних ділянок досліджуваних акваторій;
- розробки рекомендацій щодо безпечного судноплавства і планування днопоглиблювальних робіт та нових водних маршрутів Заповідника тощо.

У рамках Експедиції вдосконалено методологію та організацію проведення спільних досліджень державними установами «Держгідрографія», «Науковий гідрофізичний центр Національної академії наук України» та Чорнобильським радіаційно-екологічним біосферним заповідником при спільному використанні плавзасобів та спеціального наукового обладнання і технічних засобів дослідження річкового середовища.

Разом з тим, одержані результати свідчать про наявність низки проблем, які потребують комплексного розв'язання з урахуванням інтересів безпечного відвідування Заповідника за новими маршрутами з використанням водних шляхів р. Прип'ять.

Враховуючи це, необхідно передбачити перераховані нижче заходи:

1. Провести додаткові комплексні дослідження усіх потенційних екологічно-небезпечних об'єктів у прибережних смугах та руслі р. Прип'ять для визначення конкретних заходів щодо кожного з цих об'єктів (їх підняття, дезактивація, утилізація тощо).

2. Провести екологічні дослідження з визначенням ризиків впливу днопоглиблювальних робіт на зміни гідрологічного режиму та радіаційного стану води р. Прип'ять і Київського водосховища, негативного впливу робіт на водні екосистеми.

3. Виконати днопоглиблювальні роботи для досягнення безпечної глибини на водних маршрутах Заповідника.

4. Забезпечити задовільний навігаційно-гідрографічний стан судноплавних акваторій р. Прип'ять та водних маршрутів Заповідника, який передбачає:

- встановлення сучасних світних плавучих навігаційних знаків для огороження основного суднового ходу р. Прип'ять та її судноплавних проток;
- актуалізацію і відновлення берегових навігаційних та інформаційних знаків на всій протяжності головного навігаційного фарватеру р. Прип'ять для забезпечення безпечного судноплавства;

- встановлення спеціальних плавучих і берегових знаків для позначення меж Чорнобильського радіаційно-екологічного біосферного заповідника;

- створення системи моніторингу з використанням плавучих пристроїв збору та обробки показників радіаційного, екологічного та гідрометеорологічного контролю;

- встановлення світних навігаційних знаків на мостових переходах для позначення навігаційного фарватеру;

- обладнання берегових інформаційних знаків для позначення високовольтних ліній;

- оцінку технічного стану потенційно небезпечних гідротехнічних споруд на р. Прип'ять.

Вирішення наведених вище завдань можливе за умови використання методу програмно-цільового планування і управління, який може бути втілений шляхом реалізації цільового комплексного науково-технічного проєкту «Створення нових маршрутів відвідування Чорнобильської зони відчуження і зони безумовного (обов'язкового) відселення з використанням водних шляхів річки Прип'ять» на період 2020–2022 рр.

План розробки та виконання зазначеного проєкту наведено у розділі 9 цього звіту.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Указ Президента України від 26.04.2016 р. № 174/2016 «Про створення Чорнобильського радіаційно-екологічного біосферного заповідника».
2. Балашов Л. С., Гайченко В. А., Францевич Л. І. та ін. «Червона книга України» в Зоні відчуження // Бюлетень екологічного стану зони відчуження та зони безумовного (обов'язкового) відселення. – Чорнобильінтерінформ, 1999. – № 14. – С. 35–37.
3. Маринич А. М., Пащенко В. М., Шищенко П. Г. Природа Украинской ССР. Ландшафты и физико-географическое районирование / Отв. ред. А. М. Маринич. – Київ : Наук. думка, 1985. – 224 с.
4. Петров М. Ф. Особливості змін рослинних комплексів Чорнобильської зони відчуження після 1986 року // Проблеми Чорнобильської зони відчуження : наук.-тех. зб. – 2013. – Вип. 11. – С. 46–55.
5. Петров М. Ф. Флористичні особливості чорнобильської зони // Двадцять п'ять років Чорнобильської катастрофи. Безпека майбутнього : зб. доповідей, висновки та рекомендації міжнар. конф. 20–22 квітня 2011 року. Київ, Україна. У 2 ч. – Київ : КіМ, 2011. – Ч. 2. – С. 174–176.
6. Бідна С. М., Петров М. Ф., Балашов Л. С. Рослинний покрив евакуйованих міст чорнобильської зони та його трансформуючий вплив на міські ландшафти // Бюлетень екологічного стану зони відчуження та зони безумовного (обов'язкового) відселення. – 2000. – № 16. – С. 29–31.
7. Гащак С. П., Вишневський Д. О., Заліський О. О. Фауна хребетних тварин Чорнобильської зони відчуження (Україна). – Славутич : ЧЦПЯБРВР, 2006. – 100 с.
8. Тимченко В. М. Экологическая гидрология водоемов Украины : монография. – Киев : Наук. думка, 2006. – 383 с.
9. Огородніков В. І. Особливості формування донних відкладів в великих рівнинних водосховищах // Вісник Київського ун-ту. Сер. географія. – 2000. – № 46. – С. 21–24.
10. Новиков Б. И. Донные отложения рек Украины / Б. И. Новиков. – Киев : Наук. думка, 1985. – 172 с.
11. Шнюков Е. Ф. Структура, компоненты и современное состояние геологической среды / Е. Ф. Шнюков, М. Г. Демчишин // Екологічна геологія України : довідк. посіб. – Київ : Наук. думка, 1993. – 408 с.
12. Дослідження ефективного параметричного профілографа для стратифікації донних відкладів та розвиток методів її підвищення : звіт з НДР / НТЦ ПАС НАН України. – № 0111U002370. – Запоріжжя, 2013. – 85 с.
13. Смит Д. Т. Акустические и механические свойства морских осадков / Д. Т. Смит // Акустика морских осадков / под ред. Л. Хемптона ; пер. с англ. под ред. Ю. Ю. Жидковского. – М. : Мир, 1977. – С. 47–65.
14. Гончар А. И. Аспекты технологии автоматизированной дистанционной профильной грунтовой съемки морского дна / А. И. Гончар, С. Г. Федосеев, А. И. Шундель //

- Гідроакустичний журнал (Проблеми, методи та засоби досліджень Світового океану) : зб. наук. пр. – Запоріжжя : НТЦ ПАС НАН України, 2011. – № 8. – С. 63–68.
15. Вероятностная оценка послойного определения литологических свойств донных отложений в профилограммах / А. И. Гончар, О. С. Голод, С. Г. Федосеенков и др. // Прикладные технологии гидроакустики и гидрофизики – ГА-2012 : тр. XI Всерос. конф. – СПб, 2012. – С. 265–268.
 16. Методичні підходи до вибору стратегії сталого розвитку території / під наук. ред. проф., д-р техн. наук А. Г. Шапаря ; НАН України ; Ін-т проблем природокористування та екології. – Дніпропетровськ, 1996. – 321 с.;
 17. Розвиток пріоритетних методів і засобів досліджень Світового океану : звіт з НДР / НТЦ ПАС НАН України. – Запоріжжя, 2005. – 200 с.
 18. Волошина Н. А. Організація обробки даних гідроакустичного комплексу / Н. А. Волошина, І. М. Писанко, В. В. Худоконь // Проблеми, методи та засоби дослідження світового океану : зб. доп. – Запоріжжя, 2003. – С. 218–237.
 19. Гончар А. И. Обработка данных в многоканальной системе сбора и обработки информации комплекса средств экологического мониторинга акваторий / А. И. Гончар, В. В. Худоконь, Л. И. Шлычек // Гідроакустичний журнал (Проблеми, методи та засоби досліджень Світового океану) : зб. наук. пр. – 2009. – № 6. – С. 123–128.
 20. Положення про навігаційне забезпечення судноплавства на внутрішніх водних шляхах України. – URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0905-07/>
 21. Лоційний опис річки Дніпро. № 105. Перше видання. – Київ : Держгідрографія, 2012. – 380 с.
 22. Цільові програми в системі державного управління науково-технологічним розвитком / Т. К. Куранда, Н. І. Вавіліна // НТІ. – 2011. – № 2. – С. 12–17.
 23. Науковий коментар до Національної програми дослідження та використання ресурсів Азово-Чорноморського басейну, інших районів Світового океану на період до 2000 року / О. А. Щипцов, В. Є. Глушков, В. М. Єремеев та ін.; під ред. О. А. Щипцова. – Київ : Наукова думка, 1994. – 316 с.
 24. Канал в Європу: готовится восстановление речного пути из Гданьска в Херсон. – URL : https://cfts.org.ua/articles/kanal_v_evropu_nachalos_vosstanovlenie_rechnogo_puti_iz_gdanska_v_kherson_614/64853.
 25. E40 Inland Waterway. – URL : https://www.banktrack.org/project/e40_waterway/pdf.
 26. Strategic documents in development of inland navigation on the Polish and Belarusian section of E40. – URL : www.bullmaritimeinstitute.com/fulltxt.php?ICID=1202227.
 27. Независимая биологическая, экономическая и гидрологическая оценка проекта восстановления водного пути E40. – URL : <https://stope40.org/ru/pages/expertise>.
 28. Записка секретаріату Комітету з внутрішнього транспорту Європейської економічної комісії Економічної і соціальної ради Організації Об'єднаних Націй. – URL : <https://www.unecsc.org/fileadmin/DAM/trans/doc/2016/sc3wp3/ECE-TRANS-SC3-WP3-2016-13r.pdf>.
 29. Final Report on the evaluation study titled «Ex-post evaluation of actions cofinanced by the Cross-Border Cooperation Programme Poland–Belarus–Ukraine 2007–2013». – URL : http://www.pl-by-ua.eu/upload/en/Ex-post_evaluation_report.pdf.
 30. Міністерство інфраструктури. Відбулось дев'яте засідання українсько-білоруської робочої групи з питань транспорту. – URL : <https://mtu.gov.ua/news/28433.html>.
 31. European Commission. About TEN-T. – URL : https://ec.europa.eu/transport/themes/infrastructure/about-ten-t_en.
 32. Міністерство інфраструктури. Транспорт до Європи: які новації прописані у галузевій стратегії. – URL : <https://mtu.gov.ua/news/28658.htm>.
 33. Розпорядження Кабінету Міністрів України від 30.05.2018 р. № 430-р «Про схвалення Національної транспортної стратегії України на період до 2030 року». – URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/430-2018-%D1%80>.
 34. European Parliament. Answer given by Mr Vella on behalf of the European Commission. Question reference: E-006186/2018. – URL : <https://cutt.ly/HeCZLu>.

35. Зелена книга «Вантажні перевезення внутрішніми водними шляхами». – URL : <https://regulation.gov.ua/book/41-vantazni-perevezenna-vnutrisnimi-vodnimi-slahami>.
36. Украина заинтересована стать участником «Триморья» – Зеленский. – URL : <https://interfax.com.ua/news/political/610592.html>.
37. Водный путь E40: для Беларуси больше минусов или плюсов? – URL : <https://www.belrynok.by/2017/07/21/vodnyj-put-e40-dlya-belarusi-bolshe-minusov-ili-plyusov/>.
38. Восстановление водного пути E40 на участке Днепр–Висла: от стратегии к планированию. Итоговый отчет по Техничко-экономическому обоснованию. – Гданськ, 2015. – URL: http://czech.mfa.gov.by/docs/e40restoration_feasibility_study_ru-29343.pdf.

ДОДАТКИ

ДОДАТОК А

**ДАНІ АНАЛІЗУ ГІДРОЛОГІЧНОГО РЕЖИМУ Р. ПРИП'ЯТЬ
ЗА 2000–2009 РР. [14, С. 182]**

Рік	Найвищі рівні води*		Найнижчі рівні води		Амплітуда, см
	рівень, см	дата	рівень, см	дата	
2000	441	06.03	268	04.01	173
2001	416	20.01	267	10.12	149
2002	369	13–14.03	245	11.12	124
2003	341	27.05	254	12–14.03(3)	87
2004	443	22.12	243	06–08.01(3)	200
2005	481	15.04	249	28.12	232
2006	432	28–30.04(3)	241	28.03	191
2007	378	04–06.04(3)	278	01–04.01(3)	100
2008	391	19–24.05(3)	245	08–10.01	146
2009	383	16.12	265	19.09–10.10(3)	118

* Вод. пост Чорнобиль, позначка нуля поста 100,00 м БС

ДОДАТОК Б

**ГІДРОЛОГІЧНІ (ГІДРОАКУСТИЧНІ) ДАНІ,
ЗІБРАНІ ПІД ЧАС ЕКСПЕДИЦІЙНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ НА Р. ПРИП'ЯТЬ
З 08 ПО 21 СЕРПНЯ 2019 Р.**

Номер запису	Ширина (північна)	Довгота (східна)	Глибина, м	Коефіцієнт загасання акустичної енергії	Коефіцієнт відбиття	Коефіцієнт цільності	Дата/Час	Ім'я файлу	Експедиція
1	51,26170542	30,31276	5,67	-1	-1	-1	2019-08-14/11:14:47	Sonar0000	Прип'ять-2019
2	51,26170542	30,31275	5,64	113,65	64,077	162,679	2019-08-14/11:14:49	Sonar0000	Прип'ять-2019
3	51,26170542	30,31274	5,61	112,059	63,02	161,613	2019-08-14/11:14:53	Sonar0000	Прип'ять-2019
4	51,26170542	30,31273	5,59	111,208	62,757	160,62	2019-08-14/11:14:55	Sonar0000	Прип'ять-2019
5	51,26169978	30,31273	5,56	112,95	62,83	161,761	2019-08-14/11:14:56	Sonar0000	Прип'ять-2019
6	51,26169978	30,31272	5,61	111,4	59,974	162,259	2019-08-14/11:14:57	Sonar0000	Прип'ять-2019
7	51,26169414	30,31272	5,54	112,392	59,69	161,575	2019-08-14/11:14:57	Sonar0000	Прип'ять-2019
8	51,2616885	30,31272	5,62	118,888	60,842	161,669	2019-08-14/11:14:58	Sonar0000	Прип'ять-2019
9	51,26168286	30,31272	5,66	119,128	58,203	161,927	2019-08-14/11:14:59	Sonar0000	Прип'ять-2019
10	51,26167722	30,31272	5,69	115,139	54,568	162,028	2019-08-14/11:15:00	Sonar0000	Прип'ять-2019
11	51,26167158	30,31272	5,71	114,211	52,848	162,301	2019-08-14/11:15:01	Sonar0000	Прип'ять-2019
12	51,26166594	30,31272	5,66	115,435	52,701	162,999	2019-08-14/11:15:02	Sonar0000	Прип'ять-2019
13	51,26166594	30,31273	5,66	117,498	52,914	162,83	2019-08-14/11:15:02	Sonar0000	Прип'ять-2019
14	51,2616603	30,31273	5,67	120,068	54,587	163,151	2019-08-14/11:15:02	Sonar0000	Прип'ять-2019
15	51,26165466	30,31273	5,67	116,697	50,544	163,276	2019-08-14/11:15:03	Sonar0000	Прип'ять-2019
16	51,26164902	30,31273	5,65	113,207	47,974	162,912	2019-08-14/11:15:03	Sonar0000	Прип'ять-2019
17	51,26164338	30,31273	5,62	115,675	51,179	163,787	2019-08-14/11:15:04	Sonar0000	Прип'ять-2019
18	51,26163774	30,31273	5,56	115,061	50,282	163,781	2019-08-14/11:15:04	Sonar0000	Прип'ять-2019

Продовження додатка Б

Номер запису	Широта (північна)	Довгота (східна)	Глибина, м	Коефіцієнт загасання акустичної енергії	Коефіцієнт відбиття	Коефіцієнт щільності	Дата/Час	Ім'я файлу	Експедиція
19	51,2616321	30,31273	5,51	111,201	47,319	162,751	2019-08-14/11:15:04	Sonar0000	Прип'ять-2019
20	51,26162646	30,31273	5,48	108,188	43,325	162,41	2019-08-14/11:15:05	Sonar0000	Прип'ять-2019
21	51,26162082	30,31273	5,47	108,222	44,399	162,284	2019-08-14/11:15:05	Sonar0000	Прип'ять-2019
22	51,26161518	30,31273	5,39	106,176	43,821	163,188	2019-08-14/11:15:05	Sonar0000	Прип'ять-2019
23	51,26160954	30,31273	5,27	104,068	41,357	163,756	2019-08-14/11:15:06	Sonar0000	Прип'ять-2019
24	51,2616039	30,31273	5,17	105,736	44,508	162,868	2019-08-14/11:15:06	Sonar0000	Прип'ять-2019
25	51,26159826	30,31273	5,07	107,251	48,352	162,662	2019-08-14/11:15:07	Sonar0000	Прип'ять-2019
26	51,26159262	30,31272	4,96	106,595	49,362	163,375	2019-08-14/11:15:07	Sonar0000	Прип'ять-2019
27	51,26158698	30,31272	4,85	107,648	50,234	163,786	2019-08-14/11:15:07	Sonar0000	Прип'ять-2019
28	51,26158134	30,31272	4,72	111,893	54,581	162,667	2019-08-14/11:15:08	Sonar0000	Прип'ять-2019
29	51,2615757	30,31272	4,59	108,419	54,157	160,934	2019-08-14/11:15:08	Sonar0000	Прип'ять-2019
30	51,26157006	30,31272	4,48	104,949	53,404	161,291	2019-08-14/11:15:09	Sonar0000	Прип'ять-2019
31	51,26156442	30,31272	4,36	106,91	56,04	163,08	2019-08-14/11:15:09	Sonar0000	Прип'ять-2019
32	51,26155877	30,31271	4,15	106,583	55,582	163,757	2019-08-14/11:15:09	Sonar0000	Прип'ять-2019
33	51,26155313	30,31271	4,04	107,666	54,852	164,313	2019-08-14/11:15:10	Sonar0000	Прип'ять-2019
34	51,26154749	30,31271	3,89	111,649	55,832	165,385	2019-08-14/11:15:10	Sonar0000	Прип'ять-2019
35	51,26154185	30,31271	3,81	115,276	58,883	165,924	2019-08-14/11:15:10	Sonar0000	Прип'ять-2019
36	51,26153621	30,31271	3,73	114,142	59,281	166,054	2019-08-14/11:15:11	Sonar0000	Прип'ять-2019
37	51,26153057	30,31271	3,58	111,374	56,655	166,625	2019-08-14/11:15:11	Sonar0000	Прип'ять-2019
38	51,26153057	30,3127	3,58	108,571	55,266	166,558	2019-08-14/11:15:11	Sonar0000	Прип'ять-2019
39	51,26152493	30,3127	3,49	107,667	56,316	166,458	2019-08-14/11:15:11	Sonar0000	Прип'ять-2019

Продовження додатка Б

Номер запису	Широта (північна)	Довгота (східна)	Глибина, м	Коефіцієнт загасання акустичної енергії	Коефіцієнт відбиття	Коефіцієнт щільності	Дата/Час	Ім'я файлу	Експедиція
40	51,26151929	30,3127	3,4	109,608	58,599	166,633	2019-08-14/11:15:12	Sonar0000	Прип'ять-2019
41	51,26151365	30,3127	3,23	110,903	59,728	166,833	2019-08-14/11:15:12	Sonar0000	Прип'ять-2019
42	51,26150801	30,3127	3,14	113,664	62,67	166,69	2019-08-14/11:15:12	Sonar0000	Прип'ять-2019
43	51,26150801	30,31269	3,14	116,715	65,472	166,906	2019-08-14/11:15:12	Sonar0000	Прип'ять-2019
44	51,26150237	30,31269	3,06	118,356	67,474	166,958	2019-08-14/11:15:13	Sonar0000	Прип'ять-2019
45	51,26149673	30,31269	2,94	119,741	69,561	166,822	2019-08-14/11:15:13	Sonar0000	Прип'ять-2019
46	51,26149109	30,31269	2,88	117,305	68,617	167,096	2019-08-14/11:15:13	Sonar0000	Прип'ять-2019
47	51,26148545	30,31269	2,74	116,939	68,532	166,831	2019-08-14/11:15:14	Sonar0000	Прип'ять-2019
48	51,26147981	30,31269	2,73	122,125	72,681	166,137	2019-08-14/11:15:14	Sonar0000	Прип'ять-2019
49	51,26147417	30,31269	2,68	120,028	73,073	165,83	2019-08-14/11:15:14	Sonar0000	Прип'ять-2019
50	51,26146853	30,31269	2,66	115,845	71,458	165,851	2019-08-14/11:15:15	Sonar0000	Прип'ять-2019
51	51,26146289	30,31269	2,64	112,27	70,18	165,383	2019-08-14/11:15:15	Sonar0000	Прип'ять-2019
52	51,26145725	30,31269	2,62	106,801	66,525	165,585	2019-08-14/11:15:15	Sonar0000	Прип'ять-2019
53	51,26145161	30,31268	2,56	106,009	66,763	165,485	2019-08-14/11:15:16	Sonar0000	Прип'ять-2019
54	51,26144597	30,31268	2,5	105,257	66,287	165,775	2019-08-14/11:15:16	Sonar0000	Прип'ять-2019
55	51,26144033	30,31268	2,46	102,927	64,216	166,3	2019-08-14/11:15:16	Sonar0000	Прип'ять-2019
56	51,26143469	30,31268	2,41	101,834	63,214	166,093	2019-08-14/11:15:17	Sonar0000	Прип'ять-2019
57	51,26142905	30,31268	2,39	102,948	62,671	165,971	2019-08-14/11:15:17	Sonar0000	Прип'ять-2019
58	51,26142341	30,31268	2,38	107,33	66,263	165,864	2019-08-14/11:15:17	Sonar0000	Прип'ять-2019
59	51,26142341	30,31267	2,38	106,15	67,585	165,366	2019-08-14/11:15:17	Sonar0000	Прип'ять-2019
60	51,26141777	30,31267	2,38	102,353	65,18	164,705	2019-08-14/11:15:18	Sonar0000	Прип'ять-2019

Номер запису	Широта (північна)	Довгота (східна)	Глибина, м	Коефіцієнт загасання акустичної енергії	Коефіцієнт відбиття	Коефіцієнт щільності	Дата/Час	Ім'я файлу	Експедиція
61	51,26141213	30,31267	2,37	100,111	62,56	165,025	2019-08-14/11:15:18	Sonar0000	Прип'ять-2019
62	51,26140649	30,31267	2,36	98,424	60,78	165,593	2019-08-14/11:15:18	Sonar0000	Прип'ять-2019
63	51,26140085	30,31267	2,34	98,703	60,247	165,579	2019-08-14/11:15:18	Sonar0000	Прип'ять-2019
64	51,26139521	30,31267	2,31	102,862	62,2	165,786	2019-08-14/11:15:19	Sonar0000	Прип'ять-2019
65	51,26138957	30,31267	2,34	106,905	65,199	166,163	2019-08-14/11:15:19	Sonar0000	Прип'ять-2019
66	51,26138957	30,31266	2,34	106,184	66,14	166,338	2019-08-14/11:15:19	Sonar0000	Прип'ять-2019
67	51,26138393	30,31266	2,33	106,354	66,137	166,105	2019-08-14/11:15:19	Sonar0000	Прип'ять-2019
68	51,26137829	30,31266	2,36	108,072	66,912	166,195	2019-08-14/11:15:20	Sonar0000	Прип'ять-2019
69	51,26137265	30,31266	2,35	109,875	68,95	165,982	2019-08-14/11:15:20	Sonar0000	Прип'ять-2019
70	51,26136701	30,31266	2,36	108,659	69,301	165,722	2019-08-14/11:15:20	Sonar0000	Прип'ять-2019
71	51,26136137	30,31266	2,41	106,467	67,569	166,154	2019-08-14/11:15:21	Sonar0000	Прип'ять-2019
72	51,26135572	30,31266	2,44	106,479	67,166	166,592	2019-08-14/11:15:21	Sonar0000	Прип'ять-2019
73	51,26135572	30,31265	2,45	106,584	66,681	166,829	2019-08-14/11:15:21	Sonar0000	Прип'ять-2019
74	51,26135008	30,31265	2,45	106,595	66,791	165,936	2019-08-14/11:15:21	Sonar0000	Прип'ять-2019
75	51,26134444	30,31265	2,48	106,105	67,27	166,14	2019-08-14/11:15:22	Sonar0000	Прип'ять-2019
76	51,2613388	30,31265	2,54	105,524	69,781	166,932	2019-08-14/11:15:22	Sonar0000	Прип'ять-2019
77	51,26133316	30,31265	2,59	109,412	75,549	167,128	2019-08-14/11:15:23	Sonar0000	Прип'ять-2019
78	51,26132752	30,31265	2,65	113,681	77,791	167,429	2019-08-14/11:15:23	Sonar0000	Прип'ять-2019
79	51,26132188	30,31264	2,72	115,053	76,365	167,621	2019-08-14/11:15:23	Sonar0000	Прип'ять-2019
80	51,26131624	30,31264	2,74	113,734	71,572	167,807	2019-08-14/11:15:24	Sonar0000	Прип'ять-2019
81	51,2613106	30,31264	2,77	109,468	65,158	167,87	2019-08-14/11:15:24	Sonar0000	Прип'ять-2019

Продовження додатка Б

Номер запису	Широта (північна)	Довгота (східна)	Глибина, м	Коефіцієнт загасання акустичної енергії	Коефіцієнт відбиття	Коефіцієнт щільності	Дата/Час	Ім'я файлу	Експедиція
82	51,26130496	30,31264	2,84	108,591	63,268	167,873	2019-08-14/11:15:24	Sonar0000	Прип'ять-2019
83	51,26130496	30,31263	2,85	106,181	60,477	167,849	2019-08-14/11:15:24	Sonar0000	Прип'ять-2019
84	51,26129932	30,31263	2,83	104,386	56,832	167,85	2019-08-14/11:15:24	Sonar0000	Прип'ять-2019
85	51,26129368	30,31263	2,73	102,578	53,774	167,825	2019-08-14/11:15:25	Sonar0000	Прип'ять-2019
86	51,26128804	30,31263	2,76	100,157	54,438	167,818	2019-08-14/11:15:25	Sonar0000	Прип'ять-2019
87	51,26128804	30,31262	2,79	100,813	54,977	167,925	2019-08-14/11:15:25	Sonar0000	Прип'ять-2019
88	51,2612824	30,31262	2,79	103,619	54,963	167,797	2019-08-14/11:15:26	Sonar0000	Прип'ять-2019
89	51,26127676	30,31262	2,8	103,823	54,77	167,643	2019-08-14/11:15:26	Sonar0000	Прип'ять-2019
90	51,26127676	30,31261	2,71	103,279	53,252	167,515	2019-08-14/11:15:26	Sonar0000	Прип'ять-2019
91	51,26127112	30,31261	2,71	108,449	53,552	167,669	2019-08-14/11:15:26	Sonar0000	Прип'ять-2019
92	51,26126548	30,31261	2,64	110,785	54,332	167,849	2019-08-14/11:15:27	Sonar0000	Прип'ять-2019
93	51,26125984	30,31261	2,59	113,284	62,221	167,649	2019-08-14/11:15:27	Sonar0000	Прип'ять-2019
94	51,2612542	30,3126	2,55	112,096	67,103	167,458	2019-08-14/11:15:27	Sonar0000	Прип'ять-2019
95	51,26124856	30,3126	2,49	105,56	64,114	167,183	2019-08-14/11:15:27	Sonar0000	Прип'ять-2019
96	51,26124292	30,3126	2,45	103,533	63,085	166,646	2019-08-14/11:15:28	Sonar0000	Прип'ять-2019
97	51,26123728	30,3126	2,43	103,131	62,327	166,714	2019-08-14/11:15:28	Sonar0000	Прип'ять-2019
98	51,26123728	30,3126	2,42	103,608	62,389	167,593	2019-08-14/11:15:28	Sonar0000	Прип'ять-2019
99	51,26123164	30,3126	2,41	103,748	63,812	167,171	2019-08-14/11:15:28	Sonar0000	Прип'ять-2019
100	51,261226	30,3126	2,39	103,45	63,869	166,768	2019-08-14/11:15:29	Sonar0000	Прип'ять-2019
101	51,261226	30,31259	2,41	103,247	63,265	167,046	2019-08-14/11:15:29	Sonar0000	Прип'ять-2019
102	51,26122036	30,31259	2,41	106,405	66,567	167,3	2019-08-14/11:15:29	Sonar0000	Прип'ять-2019

Номер запису	Широта (північна)	Довгота (східна)	Глибина, м	Коефіцієнт загасання акустичної енергії	Коефіцієнт відбиття	Коефіцієнт щільності	Дата/Час	Ім'я файлу	Експедиція
103	51,26121472	30,31259	2,4	111,309	72,119	167,575	2019-08-14/11:15:29	Sonar0000	Прип'ять-2019
104	51,26120908	30,31259	2,4	109,857	69,588	167,603	2019-08-14/11:15:30	Sonar0000	Прип'ять-2019
105	51,26120908	30,31258	2,43	108,181	66,053	167,742	2019-08-14/11:15:30	Sonar0000	Прип'ять-2019
106	51,26120344	30,31258	2,43	109,55	68,313	167,814	2019-08-14/11:15:30	Sonar0000	Прип'ять-2019
107	51,2611978	30,31258	2,42	109,999	68,38	167,943	2019-08-14/11:15:30	Sonar0000	Прип'ять-2019
108	51,26119216	30,31258	2,42	108,204	64,461	167,965	2019-08-14/11:15:31	Sonar0000	Прип'ять-2019
109	51,26119216	30,31257	2,43	109,046	64,766	167,946	2019-08-14/11:15:31	Sonar0000	Прип'ять-2019
110	51,26118652	30,31257	2,44	109,049	64,196	167,8	2019-08-14/11:15:31	Sonar0000	Прип'ять-2019
111	51,26118088	30,31257	2,43	106,216	61,362	167,768	2019-08-14/11:15:31	Sonar0000	Прип'ять-2019
112	51,26117524	30,31256	2,38	105,261	62,324	167,736	2019-08-14/11:15:32	Sonar0000	Прип'ять-2019
113	51,26116959	30,31256	2,39	103,858	61,658	167,714	2019-08-14/11:15:32	Sonar0000	Прип'ять-2019
114	51,26116395	30,31256	2,35	103,174	60,268	167,87	2019-08-14/11:15:32	Sonar0000	Прип'ять-2019
115	51,26116395	30,31255	2,35	104,677	60,854	167,915	2019-08-14/11:15:32	Sonar0000	Прип'ять-2019
116	51,26115831	30,31255	2,35	103,928	60,581	167,933	2019-08-14/11:15:32	Sonar0000	Прип'ять-2019
117	51,26115267	30,31255	2,34	107,757	66,728	167,883	2019-08-14/11:15:33	Sonar0000	Прип'ять-2019
118	51,26114703	30,31255	2,37	106,532	64,661	167,917	2019-08-14/11:15:33	Sonar0000	Прип'ять-2019
119	51,26114703	30,31254	2,37	104,388	59,613	168	2019-08-14/11:15:33	Sonar0000	Прип'ять-2019
120	51,26114139	30,31254	2,37	107,43	62,153	167,95	2019-08-14/11:15:33	Sonar0000	Прип'ять-2019
121	51,26113575	30,31254	2,35	104,577	60,737	167,95	2019-08-14/11:15:34	Sonar0000	Прип'ять-2019
122	51,26113011	30,31254	2,39	104,124	61,556	167,943	2019-08-14/11:15:34	Sonar0000	Прип'ять-2019
123	51,26113011	30,31253	2,44	105,918	58,363	167,943	2019-08-14/11:15:34	Sonar0000	Прип'ять-2019

Номер запису	Широта (північна)	Довгота (східна)	Глибина, м	Коефіцієнт загасання акустичної енергії	Коефіцієнт відбиття	Коефіцієнт щільності	Дата/Час	Ім'я файлу	Експедиція
124	51,26112447	30,31253	2,47	107,061	54,314	167,95	2019-08-14/11:15:34	Sonar0000	Прип'ять-2019
125	51,26111883	30,31253	2,45	107,049	54,324	167,85	2019-08-14/11:15:34	Sonar0000	Прип'ять-2019
126	51,26111319	30,31253	2,42	109,052	58,123	167,8	2019-08-14/11:15:35	Sonar0000	Прип'ять-2019
127	51,26110755	30,31252	2,4	109,435	60,891	167,833	2019-08-14/11:15:35	Sonar0000	Прип'ять-2019
128	51,26110191	30,31252	2,42	107,584	59,381	167,923	2019-08-14/11:15:35	Sonar0000	Прип'ять-2019
129	51,26109627	30,31252	2,37	108,848	61,619	167,898	2019-08-14/11:15:36	Sonar0000	Прип'ять-2019
130	51,26109627	30,31251	2,39	108,345	62,334	167,819	2019-08-14/11:15:36	Sonar0000	Прип'ять-2019
131	51,26109063	30,31251	2,39	104,971	60,861	167,811	2019-08-14/11:15:36	Sonar0000	Прип'ять-2019
132	51,26108499	30,31251	2,36	105,53	62,856	167,69	2019-08-14/11:15:36	Sonar0000	Прип'ять-2019
133	51,26108499	30,31251	2,37	108,817	67,798	167,486	2019-08-14/11:15:36	Sonar0000	Прип'ять-2019
134	51,26107935	30,31251	2,37	110,56	72,156	166,847	2019-08-14/11:15:36	Sonar0000	Прип'ять-2019
135	51,26107371	30,31251	2,36	108,695	71,714	166,53	2019-08-14/11:15:37	Sonar0000	Прип'ять-2019
136	51,26106807	30,31251	2,42	105,582	69,247	166,596	2019-08-14/11:15:37	Sonar0000	Прип'ять-2019
137	51,26106807	30,3125	2,42	105,021	68,045	167,017	2019-08-14/11:15:37	Sonar0000	Прип'ять-2019
138	51,26106243	30,3125	2,45	105,556	66,885	167,25	2019-08-14/11:15:37	Sonar0000	Прип'ять-2019
139	51,26105679	30,3125	2,46	108,655	66,981	167,341	2019-08-14/11:15:37	Sonar0000	Прип'ять-2019
140	51,26105679	30,31249	2,39	109,433	67,305	167,841	2019-08-14/11:15:38	Sonar0000	Прип'ять-2019
141	51,26105115	30,31249	2,4	108,932	69,452	167,775	2019-08-14/11:15:38	Sonar0000	Прип'ять-2019
142	51,26104551	30,31249	2,44	106,837	67,796	167,7	2019-08-14/11:15:38	Sonar0000	Прип'ять-2019
143	51,26104551	30,31248	2,4	106,551	65,48	167,845	2019-08-14/11:15:38	Sonar0000	Прип'ять-2019
144	51,26103987	30,31248	2,4	109,004	69,64	167,82	2019-08-14/11:15:38	Sonar0000	Прип'ять-2019

Номер запису	Широта (північна)	Довгота (східна)	Глибина, м	Коефіцієнт загасання акустичної енергії	Коефіцієнт відбиття	Коефіцієнт щільності	Дата/Час	Ім'я файлу	Експедиція
145	51,26103423	30,31248	2,43	108,01	69,935	167,808	2019-08-14/11:15:38	Sonar0000	Прип'ять-2019
146	51,26103423	30,31247	2,39	108,794	68,205	167,848	2019-08-14/11:15:39	Sonar0000	Прип'ять-2019
147	51,26102859	30,31247	2,39	113,669	74,809	167,89	2019-08-14/11:15:39	Sonar0000	Прип'ять-2019
148	51,26102295	30,31247	2,33	115,366	78,22	167,908	2019-08-14/11:15:39	Sonar0000	Прип'ять-2019
149	51,26101731	30,31246	2,26	112,331	75,156	167,65	2019-08-14/11:15:39	Sonar0000	Прип'ять-2019
150	51,26101167	30,31246	2,19	107,618	72,884	166,797	2019-08-14/11:15:39	Sonar0000	Прип'ять-2019
151	51,26100603	30,31246	2,18	104,587	70,544	166,216	2019-08-14/11:15:40	Sonar0000	Прип'ять-2019
152	51,26100603	30,31245	2,18	103,7	69,91	166,285	2019-08-14/11:15:40	Sonar0000	Прип'ять-2019
153	51,26100039	30,31245	2,17	102,036	67,558	166,075	2019-08-14/11:15:40	Sonar0000	Прип'ять-2019
154	51,26099474	30,31245	2,17	107,753	69,549	165,992	2019-08-14/11:15:40	Sonar0000	Прип'ять-2019
155	51,26099474	30,31244	2,15	110,11	69,41	166,379	2019-08-14/11:15:40	Sonar0000	Прип'ять-2019
156	51,2609891	30,31244	2,16	107,511	66,684	166,965	2019-08-14/11:15:41	Sonar0000	Прип'ять-2019
157	51,26098346	30,31244	2,2	108,798	68,625	166,924	2019-08-14/11:15:41	Sonar0000	Прип'ять-2019
158	51,26098346	30,31243	2,23	108,117	67,979	166,571	2019-08-14/11:15:41	Sonar0000	Прип'ять-2019
159	51,26097782	30,31243	2,24	108,961	71,17	166,725	2019-08-14/11:15:41	Sonar0000	Прип'ять-2019
160	51,26097218	30,31243	2,28	107,611	70,719	166,525	2019-08-14/11:15:41	Sonar0000	Прип'ять-2019
161	51,26097218	30,31242	2,29	106,103	66,178	166,504	2019-08-14/11:15:42	Sonar0000	Прип'ять-2019
162	51,26096654	30,31242	2,29	110,789	69,541	167,129	2019-08-14/11:15:42	Sonar0000	Прип'ять-2019
163	51,2609609	30,31242	2,35	109,205	67,896	167,323	2019-08-14/11:15:42	Sonar0000	Прип'ять-2019
164	51,26095526	30,31242	2,37	106,525	64,768	167,382	2019-08-14/11:15:42	Sonar0000	Прип'ять-2019
165	51,26095526	30,31241	2,38	105,432	63,126	167,703	2019-08-14/11:15:42	Sonar0000	Прип'ять-2019

Номер запису	Широта (північна)	Довгота (східна)	Глибина, м	Коефіцієнт загасання акустичної енергії	Коефіцієнт відбиття	Коефіцієнт щільності	Дата/Час	Ім'я файлу	Експедиція
166	51,26094962	30,31241	2,39	106,961	63,419	167,932	2019-08-14/11:15:42	Sonar0000	Прип'ять-2019
167	51,26094398	30,31241	2,4	110,111	65,18	167,921	2019-08-14/11:15:43	Sonar0000	Прип'ять-2019
168	51,26093834	30,31241	2,34	110,797	67,224	167,913	2019-08-14/11:15:43	Sonar0000	Прип'ять-2019
169	51,2609327	30,31241	2,32	112,411	73,067	167,95	2019-08-14/11:15:43	Sonar0000	Прип'ять-2019
170	51,2609327	30,3124	2,31	114,125	77,781	167,92	2019-08-14/11:15:43	Sonar0000	Прип'ять-2019
171	51,26092706	30,3124	2,3	109,52	74,45	167,3	2019-08-14/11:15:43	Sonar0000	Прип'ять-2019
172	51,26092142	30,3124	2,26	103,129	69,523	166,175	2019-08-14/11:15:44	Sonar0000	Прип'ять-2019
173	51,26092142	30,31239	2,26	99,561	66,09	166,775	2019-08-14/11:15:44	Sonar0000	Прип'ять-2019
174	51,26091578	30,31239	2,25	98,541	62,622	167,041	2019-08-14/11:15:44	Sonar0000	Прип'ять-2019
175	51,26091014	30,31239	2,21	100,396	61,992	166,516	2019-08-14/11:15:44	Sonar0000	Прип'ять-2019
176	51,26091014	30,31238	2,21	103,89	63,267	166,925	2019-08-14/11:15:44	Sonar0000	Прип'ять-2019
177	51,2609045	30,31238	2,22	107,259	65,342	166,557	2019-08-14/11:15:44	Sonar0000	Прип'ять-2019
178	51,26089886	30,31238	2,24	104,28	63,351	166,007	2019-08-14/11:15:44	Sonar0000	Прип'ять-2019
179	51,26089886	30,31237	2,23	100,551	60,537	166,269	2019-08-14/11:15:45	Sonar0000	Прип'ять-2019
180	51,26089322	30,31237	2,24	105,066	65,109	166,519	2019-08-14/11:15:45	Sonar0000	Прип'ять-2019
181	51,26088758	30,31237	2,25	108,591	67,298	166,153	2019-08-14/11:15:45	Sonar0000	Прип'ять-2019
182	51,26088758	30,31236	2,29	106,452	65,161	166,498	2019-08-14/11:15:45	Sonar0000	Прип'ять-2019
183	51,26088194	30,31236	2,31	108,087	68,336	166,961	2019-08-14/11:15:45	Sonar0000	Прип'ять-2019
184	51,2608763	30,31236	2,36	108,441	68,466	166,867	2019-08-14/11:15:45	Sonar0000	Прип'ять-2019
185	51,2608763	30,31235	2,37	104,531	65,532	166,9	2019-08-14/11:15:46	Sonar0000	Прип'ять-2019
186	51,26087066	30,31235	2,39	102,937	64,65	166,683	2019-08-14/11:15:46	Sonar0000	Прип'ять-2019

Номер запису	Широта (північна)	Довгота (східна)	Глибина, м	Коефіцієнт загасання акустичної енергії	Коефіцієнт відбиття	Коефіцієнт щільності	Дата/Час	Ім'я файлу	Експедиція
187	51,2608502	30,31235	2,39	105,668	66,868	166,498	2019-08-14/11:15:46	Sonar0000	Прип'ять-2019
188	51,26086502	30,31234	2,4	104,464	66,98	166,739	2019-08-14/11:15:46	Sonar0000	Прип'ять-2019
189	51,26085938	30,31234	2,43	105,785	69,499	167,108	2019-08-14/11:15:46	Sonar0000	Прип'ять-2019
190	51,26085374	30,31234	2,47	108,805	69,804	167,397	2019-08-14/11:15:46	Sonar0000	Прип'ять-2019
191	51,26085374	30,31233	2,46	108,677	65,552	167,753	2019-08-14/11:15:47	Sonar0000	Прип'ять-2019
192	51,2608481	30,31233	2,47	106,871	63,174	167,94	2019-08-14/11:15:47	Sonar0000	Прип'ять-2019
193	51,26084246	30,31233	2,49	107,614	66,176	167,76	2019-08-14/11:15:47	Sonar0000	Прип'ять-2019
194	51,26083682	30,31232	2,47	108,426	71,635	167,51	2019-08-14/11:15:47	Sonar0000	Прип'ять-2019
195	51,26083118	30,31232	2,4	104,15	70,07	166,821	2019-08-14/11:15:48	Sonar0000	Прип'ять-2019
196	51,26083118	30,31232	2,38	103,303	67,154	166,421	2019-08-14/11:15:48	Sonar0000	Прип'ять-2019
197	51,26082553	30,31232	2,38	107,544	69,785	166,75	2019-08-14/11:15:48	Sonar0000	Прип'ять-2019
198	51,26081989	30,31232	2,39	105,092	66,572	166,733	2019-08-14/11:15:48	Sonar0000	Прип'ять-2019
199	51,26081989	30,31231	2,38	102,078	63,397	166,146	2019-08-14/11:15:48	Sonar0000	Прип'ять-2019
200	51,26081425	30,31231	2,38	102,541	62,874	166,435	2019-08-14/11:15:48	Sonar0000	Прип'ять-2019
201	51,26080861	30,31231	2,4	101,593	60,221	167,06	2019-08-14/11:15:49	Sonar0000	Прип'ять-2019
202	51,26080297	30,3123	2,43	102,958	62,338	166,802	2019-08-14/11:15:49	Sonar0000	Прип'ять-2019
203	51,26079733	30,3123	2,44	104,238	65,432	166,847	2019-08-14/11:15:49	Sonar0000	Прип'ять-2019
204	51,26079169	30,3123	2,44	104,471	67,568	166,841	2019-08-14/11:15:49	Sonar0000	Прип'ять-2019
205	51,26079169	30,31229	2,44	109,876	73,721	167,108	2019-08-14/11:15:49	Sonar0000	Прип'ять-2019
206	51,26078605	30,31229	2,44	109,216	75,542	167,391	2019-08-14/11:15:50	Sonar0000	Прип'ять-2019
207	51,26078041	30,31229	2,46	101,668	69,726	167,331	2019-08-14/11:15:50	Sonar0000	Прип'ять-2019

Номер запису	Широта (північна)	Довгота (східна)	Глибина, м	Коефіцієнт загасання акустичної енергії	Коефіцієнт відбиття	Коефіцієнт щільності	Дата/Час	Ім'я файлу	Експедиція
208	51,26078041	30,31228	2,46	104,144	70,246	167,69	2019-08-14/11:15:50	Sonar0000	Прип'ять-2019
209	51,26077477	30,31228	2,49	106,605	71,799	167,875	2019-08-14/11:15:50	Sonar0000	Прип'ять-2019
210	51,26076913	30,31228	2,48	106,32	70,761	167,608	2019-08-14/11:15:50	Sonar0000	Прип'ять-2019
211	51,26076913	30,31227	2,46	106,994	71,193	167,308	2019-08-14/11:15:50	Sonar0000	Прип'ять-2019
212	51,26076349	30,31227	2,45	105,461	69,384	167,292	2019-08-14/11:15:51	Sonar0000	Прип'ять-2019
213	51,26075785	30,31227	2,43	106,622	71,068	166,827	2019-08-14/11:15:51	Sonar0000	Прип'ять-2019
214	51,26075785	30,31226	2,42	105,016	69,235	166,435	2019-08-14/11:15:51	Sonar0000	Прип'ять-2019
215	51,26075221	30,31226	2,38	104,388	63,378	166,925	2019-08-14/11:15:51	Sonar0000	Прип'ять-2019
216	51,26074657	30,31226	2,35	105,892	63,217	166,87	2019-08-14/11:15:51	Sonar0000	Прип'ять-2019
217	51,26074657	30,31225	2,35	102,068	60,648	166,076	2019-08-14/11:15:51	Sonar0000	Прип'ять-2019
218	51,26074093	30,31225	2,35	98,544	60,518	165,856	2019-08-14/11:15:51	Sonar0000	Прип'ять-2019
219	51,26073529	30,31225	2,42	97,521	59,796	166,15	2019-08-14/11:15:52	Sonar0000	Прип'ять-2019
220	51,26072965	30,31225	2,43	100,809	58,501	166,546	2019-08-14/11:15:52	Sonar0000	Прип'ять-2019
221	51,26072965	30,31224	2,44	106,424	62,415	166,846	2019-08-14/11:15:52	Sonar0000	Прип'ять-2019
222	51,26072401	30,31224	2,48	106,138	61,614	167,014	2019-08-14/11:15:52	Sonar0000	Прип'ять-2019
223	51,26071837	30,31224	2,48	103,9	59,844	166,684	2019-08-14/11:15:52	Sonar0000	Прип'ять-2019
224	51,26071837	30,31223	2,5	104,813	61,222	166,463	2019-08-14/11:15:52	Sonar0000	Прип'ять-2019
225	51,26071273	30,31223	2,5	106,316	61,945	167,243	2019-08-14/11:15:53	Sonar0000	Прип'ять-2019
226	51,26070709	30,31223	2,52	104,405	60,034	167,6	2019-08-14/11:15:53	Sonar0000	Прип'ять-2019
227	51,26070709	30,31223	2,48	103,797	62,138	167,613	2019-08-14/11:15:53	Sonar0000	Прип'ять-2019
228	51,26070145	30,31223	2,48	106,8	65,476	167,663	2019-08-14/11:15:53	Sonar0000	Прип'ять-2019

Номер запису	Широта (північна)	Довгота (східна)	Глибина, м	Коефіцієнт загасання акустичної енергії	Коефіцієнт відбиття	Коефіцієнт щільності	Дата/Час	Ім'я файлу	Експедиція
229	51,26069581	30,31223	2,42	104,463	63,32	167,22	2019-08-14/11:15:53	Sonar0000	Прип'ять-2019
230	51,26069017	30,31223	2,39	100,9	62,294	166,908	2019-08-14/11:15:53	Sonar0000	Прип'ять-2019
231	51,26069017	30,31222	2,39	100,921	64,244	166,588	2019-08-14/11:15:53	Sonar0000	Прип'ять-2019
232	51,26068453	30,31222	2,36	101,154	65,154	166,175	2019-08-14/11:15:54	Sonar0000	Прип'ять-2019
233	51,26067889	30,31222	2,32	105,025	67,905	165,9	2019-08-14/11:15:54	Sonar0000	Прип'ять-2019
234	51,26067889	30,31221	2,32	106,559	67,945	165,956	2019-08-14/11:15:54	Sonar0000	Прип'ять-2019
235	51,26067324	30,31221	2,33	105,775	64,195	165,831	2019-08-14/11:15:54	Sonar0000	Прип'ять-2019
236	51,26066676	30,31221	2,34	105,93	63,582	166,125	2019-08-14/11:15:54	Sonar0000	Прип'ять-2019
237	51,26066196	30,31221	2,34	105,17	63,689	166,988	2019-08-14/11:15:54	Sonar0000	Прип'ять-2019
238	51,26066196	30,3122	2,35	104,445	61,704	166,543	2019-08-14/11:15:55	Sonar0000	Прип'ять-2019
239	51,26065632	30,3122	2,37	102,608	58,928	165,805	2019-08-14/11:15:55	Sonar0000	Прип'ять-2019
240	51,26065068	30,3122	2,38	104,8	61,143	166,501	2019-08-14/11:15:55	Sonar0000	Прип'ять-2019
241	51,26065068	30,31219	2,39	105,168	61,744	166,953	2019-08-14/11:15:55	Sonar0000	Прип'ять-2019
242	51,26064504	30,31219	2,39	102,688	59,686	166,626	2019-08-14/11:15:55	Sonar0000	Прип'ять-2019
243	51,2606394	30,31219	2,41	102,872	58,981	166,551	2019-08-14/11:15:55	Sonar0000	Прип'ять-2019
244	51,26063376	30,31219	2,39	106,098	61,641	166,871	2019-08-14/11:15:56	Sonar0000	Прип'ять-2019
245	51,26063376	30,31218	2,39	101,717	60,417	166,92	2019-08-14/11:15:56	Sonar0000	Прип'ять-2019
246	51,26062812	30,31218	2,38	97,698	58,015	166,729	2019-08-14/11:15:56	Sonar0000	Прип'ять-2019
247	51,26062248	30,31218	2,33	103,04	62,165	166,719	2019-08-14/11:15:56	Sonar0000	Прип'ять-2019
248	51,26062248	30,31217	2,33	106,067	64,743	166,997	2019-08-14/11:15:56	Sonar0000	Прип'ять-2019
249	51,26061684	30,31217	2,33	106,042	63,469	165,632	2019-08-14/11:15:56	Sonar0000	Прип'ять-2019

Номер запису	Широта (північна)	Довгота (східна)	Глибина, м	Коефіцієнт загасання акустичної енергії	Коефіцієнт відбиття	Коефіцієнт щільності	Дата/Час	Ім'я файлу	Експедиція
250	51,2606112	30,31217	2,35	106,954	64,675	164,965	2019-08-14/11:15:56	Sonar0000	Прип'ять-2019
251	51,26060556	30,31217	2,37	105,375	63,75	166,377	2019-08-14/11:15:57	Sonar0000	Прип'ять-2019
252	51,26060556	30,31216	2,37	104,753	60,221	166,937	2019-08-14/11:15:57	Sonar0000	Прип'ять-2019
253	51,26059992	30,31216	2,38	103,328	58,82	166,971	2019-08-14/11:15:57	Sonar0000	Прип'ять-2019
254	51,26059428	30,31216	2,43	101,75	58,897	166,928	2019-08-14/11:15:57	Sonar0000	Прип'ять-2019
255	51,26058864	30,31215	2,47	103,244	61,274	166,853	2019-08-14/11:15:57	Sonar0000	Прип'ять-2019
256	51,260583	30,31215	2,49	102,865	63,729	166,957	2019-08-14/11:15:58	Sonar0000	Прип'ять-2019
257	51,26057736	30,31215	2,49	104,19	65,731	167,15	2019-08-14/11:15:58	Sonar0000	Прип'ять-2019
258	51,26057172	30,31214	2,46	104,181	65,916	167,015	2019-08-14/11:15:58	Sonar0000	Прип'ять-2019
259	51,26056608	30,31214	2,3	99,136	65,747	166,885	2019-08-14/11:15:58	Sonar0000	Прип'ять-2019
260	51,26056044	30,31214	2,18	102,348	70,182	165,98	2019-08-14/11:15:59	Sonar0000	Прип'ять-2019
261	51,26056044	30,31214	2,13	107,97	71,965	165,687	2019-08-14/11:15:59	Sonar0000	Прип'ять-2019
262	51,2605548	30,31214	2,12	104,104	67,028	165,267	2019-08-14/11:15:59	Sonar0000	Прип'ять-2019
263	51,26054916	30,31214	2,1	101,785	63,591	165,475	2019-08-14/11:15:59	Sonar0000	Прип'ять-2019
264	51,26054352	30,31214	2,11	102,486	62,849	166,697	2019-08-14/11:15:59	Sonar0000	Прип'ять-2019
265	51,26054352	30,31213	2,11	103,949	65,109	166,372	2019-08-14/11:15:59	Sonar0000	Прип'ять-2019
266	51,26053788	30,31213	2,11	102,262	64,055	166,191	2019-08-14/11:16:00	Sonar0000	Прип'ять-2019
267	51,26053224	30,31213	2,14	102,01	63,164	166,23	2019-08-14/11:16:00	Sonar0000	Прип'ять-2019
268	51,26053224	30,31212	2,16	105,787	66,786	166,444	2019-08-14/11:16:00	Sonar0000	Прип'ять-2019
269	51,26052659	30,31212	2,16	104,336	66,888	166,011	2019-08-14/11:16:00	Sonar0000	Прип'ять-2019
270	51,26052095	30,31212	2,18	106,012	68,151	166,054	2019-08-14/11:16:00	Sonar0000	Прип'ять-2019

Номер запису	Широта (північна)	Довгота (східна)	Глибина, м	Коефіцієнт загасання акустичної енергії	Коефіцієнт відбиття	Коефіцієнт щільності	Дата/Час	Ім'я файлу	Експедиція
271	51,26051531	30,31212	2,2	109,902	69,898	167,171	2019-08-14/11:16:01	Sonar0000	Прип'ять-2019
272	51,26051531	30,31211	2,2	111,28	69,558	166,372	2019-08-14/11:16:01	Sonar0000	Прип'ять-2019
273	51,26050967	30,31211	2,19	111,905	69,489	166,304	2019-08-14/11:16:01	Sonar0000	Прип'ять-2019
274	51,26050403	30,31211	2,23	110,548	69,019	167,138	2019-08-14/11:16:01	Sonar0000	Прип'ять-2019
275	51,26050403	30,3121	2,24	111,286	68,767	167,2	2019-08-14/11:16:01	Sonar0000	Прип'ять-2019
276	51,26049839	30,3121	2,25	112,477	68,864	167,217	2019-08-14/11:16:01	Sonar0000	Прип'ять-2019
277	51,26049275	30,3121	2,29	108,12	65,375	166,95	2019-08-14/11:16:01	Sonar0000	Прип'ять-2019
278	51,26048711	30,3121	2,3	106,421	63,405	166,18	2019-08-14/11:16:02	Sonar0000	Прип'ять-2019
279	51,26048711	30,31209	2,31	108,487	64,845	166,247	2019-08-14/11:16:02	Sonar0000	Прип'ять-2019
280	51,26048147	30,31209	2,31	111,907	68,819	166,55	2019-08-14/11:16:02	Sonar0000	Прип'ять-2019
281	51,26047583	30,31209	2,33	112,152	68,76	166,553	2019-08-14/11:16:02	Sonar0000	Прип'ять-2019
282	51,26047019	30,31208	2,38	107,951	64,158	166,84	2019-08-14/11:16:02	Sonar0000	Прип'ять-2019
283	51,26046455	30,31208	2,37	107,762	64,88	166,628	2019-08-14/11:16:03	Sonar0000	Прип'ять-2019
284	51,26045891	30,31208	2,42	104,052	63,848	166,34	2019-08-14/11:16:03	Sonar0000	Прип'ять-2019
285	51,26045891	30,31207	2,43	100,557	62,869	165,682	2019-08-14/11:16:03	Sonar0000	Прип'ять-2019
286	51,26045327	30,31207	2,46	99,844	64,092	165,525	2019-08-14/11:16:03	Sonar0000	Прип'ять-2019
287	51,26044763	30,31207	2,42	98,831	63,554	165,975	2019-08-14/11:16:03	Sonar0000	Прип'ять-2019
288	51,26044763	30,31206	2,41	100,513	65,398	166,35	2019-08-14/11:16:03	Sonar0000	Прип'ять-2019
289	51,26044199	30,31206	2,37	104,788	68,841	166,017	2019-08-14/11:16:03	Sonar0000	Прип'ять-2019
290	51,26043635	30,31206	2,36	102,857	65,321	165,433	2019-08-14/11:16:04	Sonar0000	Прип'ять-2019
291	51,26043635	30,31205	2,37	106,241	68,966	165,442	2019-08-14/11:16:04	Sonar0000	Прип'ять-2019

Продовження додатка Б

Номер запису	Широта (північна)	Довгота (східна)	Глибина, м	Коефіцієнт загасання акустичної енергії	Коефіцієнт відбиття	Коефіцієнт щільності	Дата/Час	Ім'я файлу	Експедиція
292	51,26043071	30,31205	2,36	109,485	73,284	165,35	2019-08-14/11:16:04	Sonar0000	Прип'ять-2019
293	51,26042507	30,31205	2,35	103,035	67,155	165,325	2019-08-14/11:16:04	Sonar0000	Прип'ять-2019
294	51,26042507	30,31205	2,34	100,238	62,133	165,367	2019-08-14/11:16:04	Sonar0000	Прип'ять-2019
295	51,26041943	30,31205	2,35	99,576	59,735	165,317	2019-08-14/11:16:04	Sonar0000	Прип'ять-2019
296	51,26041379	30,31205	2,33	103,333	64,54	165,766	2019-08-14/11:16:05	Sonar0000	Прип'ять-2019
297	51,26041379	30,31204	2,34	112,219	73,37	166,266	2019-08-14/11:16:05	Sonar0000	Прип'ять-2019
298	51,26040815	30,31204	2,36	112,477	71,872	166,875	2019-08-14/11:16:05	Sonar0000	Прип'ять-2019
299	51,26040251	30,31204	2,38	108,373	66,354	166,724	2019-08-14/11:16:05	Sonar0000	Прип'ять-2019
300	51,26040251	30,31203	2,39	106,61	65,338	165,999	2019-08-14/11:16:05	Sonar0000	Прип'ять-2019
301	51,26039687	30,31203	2,39	105,708	64,402	166,525	2019-08-14/11:16:05	Sonar0000	Прип'ять-2019
302	51,26039123	30,31203	2,41	106	66,042	166,375	2019-08-14/11:16:06	Sonar0000	Прип'ять-2019
303	51,26039123	30,31202	2,41	102,583	65,98	166,7	2019-08-14/11:16:06	Sonar0000	Прип'ять-2019
304	51,26038558	30,31202	2,39	100,662	64,46	166,488	2019-08-14/11:16:06	Sonar0000	Прип'ять-2019
305	51,26037994	30,31202	2,31	102,418	65,906	165,048	2019-08-14/11:16:06	Sonar0000	Прип'ять-2019
306	51,26037994	30,31201	2,31	102,107	63,232	165,56	2019-08-14/11:16:06	Sonar0000	Прип'ять-2019
307	51,2603743	30,31201	2,27	104,652	64,811	166,18	2019-08-14/11:16:06	Sonar0000	Прип'ять-2019
308	51,26036866	30,312	2,27	106,87	70,565	164,888	2019-08-14/11:16:07	Sonar0000	Прип'ять-2019
309	51,26036302	30,312	2,26	105,133	70,045	164,468	2019-08-14/11:16:07	Sonar0000	Прип'ять-2019
310	51,26035738	30,312	2,26	104,063	68,026	165,145	2019-08-14/11:16:07	Sonar0000	Прип'ять-2019
311	51,26035738	30,31199	2,23	104,279	65,029	166,035	2019-08-14/11:16:07	Sonar0000	Прип'ять-2019
312	51,26035174	30,31199	2,23	109,204	67,558	166,666	2019-08-14/11:16:07	Sonar0000	Прип'ять-2019

Номер запису	Широта (північна)	Довгота (східна)	Глибина, м	Коефіцієнт загасання акустичної енергії	Коефіцієнт відбиття	Коефіцієнт щільності	Дата/Час	Ім'я файлу	Експедиція
313	51,2603461	30,31199	2,25	111,302	71,866	165,799	2019-08-14/11:16:07	Sonar0000	Прип'ять-2019
314	51,2603461	30,31198	2,26	105,717	65,476	165,596	2019-08-14/11:16:08	Sonar0000	Прип'ять-2019
315	51,26034046	30,31198	2,28	102,407	60,913	165,671	2019-08-14/11:16:08	Sonar0000	Прип'ять-2019
316	51,26033482	30,31198	2,33	107,081	66,183	165,909	2019-08-14/11:16:08	Sonar0000	Прип'ять-2019
317	51,26033482	30,31197	2,34	110	69,499	167,144	2019-08-14/11:16:08	Sonar0000	Прип'ять-2019
318	51,26032918	30,31197	2,32	110,745	70,954	167,557	2019-08-14/11:16:08	Sonar0000	Прип'ять-2019
319	51,26032354	30,31196	2,33	110,853	72,608	166,754	2019-08-14/11:16:08	Sonar0000	Прип'ять-2019
320	51,2603179	30,31196	2,31	111,351	73,824	165,862	2019-08-14/11:16:09	Sonar0000	Прип'ять-2019
321	51,2603179	30,31196	2,26	109,524	69,627	165,545	2019-08-14/11:16:09	Sonar0000	Прип'ять-2019
322	51,26031226	30,31196	2,27	105,61	64,663	165,892	2019-08-14/11:16:09	Sonar0000	Прип'ять-2019
323	51,26030662	30,31196	2,27	106,076	65,496	165,789	2019-08-14/11:16:09	Sonar0000	Прип'ять-2019
324	51,26030662	30,31195	2,29	109,332	68,793	165,978	2019-08-14/11:16:09	Sonar0000	Прип'ять-2019
325	51,26030098	30,31195	2,3	111,818	71,507	165,656	2019-08-14/11:16:09	Sonar0000	Прип'ять-2019
326	51,26029534	30,31195	2,33	109,993	69,657	165,679	2019-08-14/11:16:10	Sonar0000	Прип'ять-2019
327	51,26029534	30,31194	2,33	113,344	71,843	166,973	2019-08-14/11:16:10	Sonar0000	Прип'ять-2019
328	51,2602897	30,31194	2,35	113,758	70,801	167,402	2019-08-14/11:16:10	Sonar0000	Прип'ять-2019
329	51,26028406	30,31194	2,37	109,87	67,43	167,555	2019-08-14/11:16:10	Sonar0000	Прип'ять-2019
330	51,26028406	30,31193	2,37	112,825	71,579	167,148	2019-08-14/11:16:10	Sonar0000	Прип'ять-2019
331	51,26027842	30,31193	2,37	111,861	73,074	167,075	2019-08-14/11:16:10	Sonar0000	Прип'ять-2019
332	51,26027278	30,31193	2,34	109,836	72,624	166,825	2019-08-14/11:16:11	Sonar0000	Прип'ять-2019
333	51,26027278	30,31192	2,32	110,865	74,566	166	2019-08-14/11:16:11	Sonar0000	Прип'ять-2019

Номер запису	Широта (північна)	Довгота (східна)	Глибина, м	Коефіцієнт загасання акустичної енергії	Коефіцієнт відбиття	Коефіцієнт щільності	Дата/Час	Ім'я файлу	Експедиція
334	51,26026714	30,31192	2,27	104,381	70,826	165,8	2019-08-14/11:16:11	Sonar0000	Прип'ять-2019
335	51,2602615	30,31192	2,22	100,129	66,883	165,82	2019-08-14/11:16:11	Sonar0000	Прип'ять-2019
336	51,2602615	30,31191	2,22	100,528	66,961	165,97	2019-08-14/11:16:11	Sonar0000	Прип'ять-2019
337	51,26025586	30,31191	2,2	102,515	69,03	165,663	2019-08-14/11:16:11	Sonar0000	Прип'ять-2019
338	51,26025586	30,3119	2,19	106,782	70,56	165,502	2019-08-14/11:16:12	Sonar0000	Прип'ять-2019
339	51,26025022	30,3119	2,2	103,481	64,293	165,64	2019-08-14/11:16:12	Sonar0000	Прип'ять-2019
340	51,26024457	30,3119	2,21	100,774	61,893	165,358	2019-08-14/11:16:12	Sonar0000	Прип'ять-2019
341	51,26024457	30,31189	2,2	104,004	65,858	164,525	2019-08-14/11:16:12	Sonar0000	Прип'ять-2019
342	51,26023893	30,31189	2,22	108,496	67,702	165	2019-08-14/11:16:12	Sonar0000	Прип'ять-2019
343	51,26023329	30,31189	2,24	109,68	68,074	166,219	2019-08-14/11:16:12	Sonar0000	Прип'ять-2019
344	51,26023329	30,31188	2,26	107,756	68,023	166,536	2019-08-14/11:16:12	Sonar0000	Прип'ять-2019
345	51,26022765	30,31188	2,29	106,806	66,262	166,832	2019-08-14/11:16:13	Sonar0000	Прип'ять-2019
346	51,26022765	30,31187	2,31	109,237	65,869	166,807	2019-08-14/11:16:13	Sonar0000	Прип'ять-2019
347	51,26022201	30,31187	2,31	108,773	66,303	166,975	2019-08-14/11:16:13	Sonar0000	Прип'ять-2019
348	51,26021637	30,31187	2,33	106,856	66,956	166,971	2019-08-14/11:16:13	Sonar0000	Прип'ять-2019
349	51,26021073	30,31187	2,33	107,736	69,283	165,996	2019-08-14/11:16:13	Sonar0000	Прип'ять-2019
350	51,26020509	30,31187	2,28	107,292	69,021	165,983	2019-08-14/11:16:14	Sonar0000	Прип'ять-2019
351	51,26019945	30,31187	2,21	109,333	69,766	166,302	2019-08-14/11:16:14	Sonar0000	Прип'ять-2019
352	51,26019945	30,31186	2,22	107,249	67,911	165,8	2019-08-14/11:16:14	Sonar0000	Прип'ять-2019
353	51,26019381	30,31186	2,21	106,942	69,341	165,34	2019-08-14/11:16:14	Sonar0000	Прип'ять-2019
354	51,26018817	30,31186	2,23	107,841	69,835	165,448	2019-08-14/11:16:14	Sonar0000	Прип'ять-2019

Номер запису	Широта (північна)	Довгота (східна)	Глибина, м	Коефіцієнт загасання акустичної енергії	Коефіцієнт відбиття	Коефіцієнт щільності	Дата/Час	Ім'я файлу	Експедиція
355	51,26018817	30,31185	2,23	107,185	69,025	166,338	2019-08-14/11:16:14	Sonar0000	Прип'ять-2019
356	51,26018253	30,31185	2,25	109,866	71,613	166,772	2019-08-14/11:16:15	Sonar0000	Прип'ять-2019
357	51,26017689	30,31185	2,26	110,43	70,136	166,147	2019-08-14/11:16:15	Sonar0000	Прип'ять-2019
358	51,26017689	30,31184	2,27	111,543	69,952	164,975	2019-08-14/11:16:15	Sonar0000	Прип'ять-2019
359	51,26017125	30,31184	2,3	112,198	69,737	164,975	2019-08-14/11:16:15	Sonar0000	Прип'ять-2019
360	51,26016561	30,31184	2,31	110,088	68,039	165,71	2019-08-14/11:16:15	Sonar0000	Прип'ять-2019
361	51,26016561	30,31183	2,34	110,324	68,696	165,827	2019-08-14/11:16:15	Sonar0000	Прип'ять-2019
362	51,26015997	30,31183	2,36	112,315	71,167	166,063	2019-08-14/11:16:16	Sonar0000	Прип'ять-2019
363	51,26015433	30,31183	2,4	107,167	67,099	166,146	2019-08-14/11:16:16	Sonar0000	Прип'ять-2019
364	51,26015433	30,31182	2,41	105,379	66,295	166,05	2019-08-14/11:16:16	Sonar0000	Прип'ять-2019
365	51,26014869	30,31182	2,44	106,97	69,166	166,4	2019-08-14/11:16:16	Sonar0000	Прип'ять-2019
366	51,26014305	30,31182	2,45	109,828	71,896	166,72	2019-08-14/11:16:16	Sonar0000	Прип'ять-2019
367	51,26013741	30,31181	2,46	113,882	73,203	166,832	2019-08-14/11:16:17	Sonar0000	Прип'ять-2019
368	51,26013177	30,31181	2,46	112,257	69,284	167,226	2019-08-14/11:16:17	Sonar0000	Прип'ять-2019
369	51,26012613	30,31181	2,43	106,878	66,145	167,434	2019-08-14/11:16:17	Sonar0000	Прип'ять-2019
370	51,26012613	30,3118	2,41	105,344	67,031	167,37	2019-08-14/11:16:17	Sonar0000	Прип'ять-2019
371	51,26012049	30,3118	2,35	108,674	68,04	167,213	2019-08-14/11:16:17	Sonar0000	Прип'ять-2019
372	51,26011484	30,3118	2,31	112,701	70,783	166,733	2019-08-14/11:16:17	Sonar0000	Прип'ять-2019
373	51,2601092	30,31179	2,27	112,492	73,894	165,94	2019-08-14/11:16:18	Sonar0000	Прип'ять-2019
374	51,26010356	30,31179	2,24	106,962	72,33	165,29	2019-08-14/11:16:18	Sonar0000	Прип'ять-2019
375	51,26009792	30,31179	2,19	107,558	74,082	165,27	2019-08-14/11:16:18	Sonar0000	Прип'ять-2019

Номер запису	Широта (північна)	Довгота (східна)	Глибина, м	Коефіцієнт загасання акустичної енергії	Коефіцієнт відбиття	Коефіцієнт щільності	Дата/Час	Ім'я файлу	Експедиція
376	51,26009792	30,31178	2,19	107,067	72,896	165,256	2019-08-14/11:16:18	Sonar0000	Прип'ять-2019
377	51,26009228	30,31178	2,2	109,16	72,824	165,706	2019-08-14/11:16:18	Sonar0000	Прип'ять-2019
378	51,26008664	30,31178	2,21	113,144	74,588	165,787	2019-08-14/11:16:19	Sonar0000	Прип'ять-2019
379	51,260081	30,31178	2,2	110,098	71,128	165,607	2019-08-14/11:16:19	Sonar0000	Прип'ять-2019
380	51,260081	30,31178	2,2	108,295	70,606	165,526	2019-08-14/11:16:19	Sonar0000	Прип'ять-2019
381	51,26007536	30,31178	2,22	110,541	72,765	165,967	2019-08-14/11:16:19	Sonar0000	Прип'ять-2019
382	51,26006972	30,31178	2,23	112,633	73,241	166,579	2019-08-14/11:16:19	Sonar0000	Прип'ять-2019
383	51,26006972	30,31177	2,22	112,057	72,291	166,39	2019-08-14/11:16:20	Sonar0000	Прип'ять-2019
384	51,26006408	30,31177	2,22	106,464	66,02	166,472	2019-08-14/11:16:20	Sonar0000	Прип'ять-2019
385	51,26005844	30,31177	2,26	106,252	66,794	165,895	2019-08-14/11:16:20	Sonar0000	Прип'ять-2019
386	51,2600528	30,31177	2,3	110,863	70,446	166,017	2019-08-14/11:16:20	Sonar0000	Прип'ять-2019
387	51,2600528	30,31176	2,3	112,02	67,731	166,647	2019-08-14/11:16:20	Sonar0000	Прип'ять-2019
388	51,26004716	30,31176	2,28	114,532	68,253	166,842	2019-08-14/11:16:20	Sonar0000	Прип'ять-2019
389	51,26004152	30,31176	2,33	114,45	69,129	167,136	2019-08-14/11:16:20	Sonar0000	Прип'ять-2019
390	51,26004152	30,31175	2,35	108,809	67,797	166,587	2019-08-14/11:16:21	Sonar0000	Прип'ять-2019
391	51,26003588	30,31175	2,34	107,53	70,041	166,493	2019-08-14/11:16:21	Sonar0000	Прип'ять-2019
392	51,26003024	30,31175	2,33	111,29	73,913	166,865	2019-08-14/11:16:21	Sonar0000	Прип'ять-2019
393	51,2600246	30,31175	2,28	109,262	69,771	166,94	2019-08-14/11:16:21	Sonar0000	Прип'ять-2019
394	51,2600246	30,31174	2,28	105,425	66,256	166,1	2019-08-14/11:16:21	Sonar0000	Прип'ять-2019
395	51,26001896	30,31174	2,25	106,726	69,598	165,375	2019-08-14/11:16:21	Sonar0000	Прип'ять-2019
396	51,26001332	30,31174	2,22	111,243	75,308	165,205	2019-08-14/11:16:22	Sonar0000	Прип'ять-2019

Номер запису	Широта (північна)	Довгота (східна)	Глибина, м	Коефіцієнт загасання акустичної енергії	Коефіцієнт відбиття	Коефіцієнт щільності	Дата/Час	Ім'я файлу	Експедиція
397	51,26001332	30,31173	2,21	108,901	74,909	165,03	2019-08-14/11:16:22	Sonar0000	Прип'ять-2019
398	51,26000768	30,31173	2,21	106,787	72,027	165,75	2019-08-14/11:16:22	Sonar0000	Прип'ять-2019
399	51,26000204	30,31173	2,21	105,485	69,875	165,64	2019-08-14/11:16:22	Sonar0000	Прип'ять-2019
400	51,26000204	30,31172	2,2	105,618	70,968	165,178	2019-08-14/11:16:22	Sonar0000	Прип'ять-2019
401	51,2599964	30,31172	2,2	106,786	73,626	165,788	2019-08-14/11:16:22	Sonar0000	Прип'ять-2019
402	51,25999075	30,31172	2,19	104,331	70,399	165,407	2019-08-14/11:16:23	Sonar0000	Прип'ять-2019
403	51,25999075	30,31171	2,16	106,611	68,799	164,689	2019-08-14/11:16:23	Sonar0000	Прип'ять-2019
404	51,25998511	30,31171	2,16	105,972	65,691	164,96	2019-08-14/11:16:23	Sonar0000	Прип'ять-2019
405	51,25997947	30,31171	2,17	107,189	65,433	165,433	2019-08-14/11:16:23	Sonar0000	Прип'ять-2019
406	51,25997383	30,3117	2,16	111,456	68,395	166,04	2019-08-14/11:16:23	Sonar0000	Прип'ять-2019
407	51,25996819	30,3117	2,15	110,349	68,064	165,645	2019-08-14/11:16:24	Sonar0000	Прип'ять-2019
408	51,25996255	30,3117	2,2	110,83	70,513	165,511	2019-08-14/11:16:24	Sonar0000	Прип'ять-2019
409	51,25996255	30,31169	2,22	110,648	71,43	165,756	2019-08-14/11:16:24	Sonar0000	Прип'ять-2019
410	51,25995691	30,31169	2,24	108,941	68,228	164,231	2019-08-14/11:16:24	Sonar0000	Прип'ять-2019
411	51,25995127	30,31169	2,32	112,476	69,018	164,623	2019-08-14/11:16:24	Sonar0000	Прип'ять-2019
412	51,25995127	30,31168	2,32	119,863	76,241	166,698	2019-08-14/11:16:24	Sonar0000	Прип'ять-2019
413	51,25994563	30,31168	2,34	119,412	77,396	166,2	2019-08-14/11:16:25	Sonar0000	Прип'ять-2019
414	51,25993999	30,31168	2,35	115,311	73,462	165,597	2019-08-14/11:16:25	Sonar0000	Прип'ять-2019
415	51,25993435	30,31168	2,38	111,529	69,958	165,707	2019-08-14/11:16:25	Sonar0000	Прип'ять-2019
416	51,25993435	30,31168	2,41	109,982	68,796	165,11	2019-08-14/11:16:25	Sonar0000	Прип'ять-2019
417	51,25992871	30,31168	2,46	111,359	70,256	165,475	2019-08-14/11:16:25	Sonar0000	Прип'ять-2019

Номер запису	Широта (північна)	Довгота (східна)	Глибина, м	Коефіцієнт загасання акустичної енергії	Коефіцієнт відбиття	Коефіцієнт щільності	Дата/Час	Ім'я файлу	Експедиція
418	51,25992307	30,31168	2,51	111,443	72,533	166,264	2019-08-14/11:16:25	Sonar0000	Прип'ять-2019
419	51,25991743	30,31168	2,55	112,934	71,8	166,299	2019-08-14/11:16:26	Sonar0000	Прип'ять-2019
420	51,25991743	30,31167	2,56	117,882	71,029	166,285	2019-08-14/11:16:26	Sonar0000	Прип'ять-2019
421	51,25991179	30,31167	2,6	123,631	74,225	167,013	2019-08-14/11:16:26	Sonar0000	Прип'ять-2019
422	51,25990615	30,31167	2,63	120,116	74,143	167,475	2019-08-14/11:16:26	Sonar0000	Прип'ять-2019
423	51,25990051	30,31166	2,6	117,039	76,682	166,338	2019-08-14/11:16:26	Sonar0000	Прип'ять-2019
424	51,25989487	30,31166	2,61	116,837	78,077	166,51	2019-08-14/11:16:27	Sonar0000	Прип'ять-2019
425	51,25988923	30,31166	2,55	114,815	74,865	167,4	2019-08-14/11:16:27	Sonar0000	Прип'ять-2019
426	51,25988359	30,31165	2,48	110,349	71,18	165,68	2019-08-14/11:16:27	Sonar0000	Прип'ять-2019
427	51,25987795	30,31165	2,34	105,338	69,775	164,93	2019-08-14/11:16:27	Sonar0000	Прип'ять-2019
428	51,25987231	30,31165	2,28	106,387	72,552	165,573	2019-08-14/11:16:28	Sonar0000	Прип'ять-2019
429	51,25987231	30,31164	2,26	108,064	71,845	165,467	2019-08-14/11:16:28	Sonar0000	Прип'ять-2019
430	51,25986666	30,31164	2,24	107,343	67,568	166,086	2019-08-14/11:16:28	Sonar0000	Прип'ять-2019
431	51,25986102	30,31164	2,23	108,106	67,408	166,057	2019-08-14/11:16:28	Sonar0000	Прип'ять-2019
432	51,25985538	30,31164	2,25	113,094	71,838	165,907	2019-08-14/11:16:28	Sonar0000	Прип'ять-2019
433	51,25985538	30,31163	2,25	113,887	71,618	166,152	2019-08-14/11:16:28	Sonar0000	Прип'ять-2019
434	51,25984974	30,31163	2,28	113,892	70,57	166,188	2019-08-14/11:16:28	Sonar0000	Прип'ять-2019
435	51,2598441	30,31163	2,34	117,319	74,044	166,113	2019-08-14/11:16:29	Sonar0000	Прип'ять-2019
436	51,2598441	30,31162	2,34	118,134	76,516	166,221	2019-08-14/11:16:29	Sonar0000	Прип'ять-2019
437	51,25983846	30,31162	2,36	116,059	74,185	165,971	2019-08-14/11:16:29	Sonar0000	Прип'ять-2019
438	51,25983282	30,31162	2,38	110,809	69,539	165,605	2019-08-14/11:16:29	Sonar0000	Прип'ять-2019

Номер запису	Широта (північна)	Довгота (східна)	Глибина, м	Коефіцієнт загасання акустичної енергії	Коефіцієнт відбиття	Коефіцієнт щільності	Дата/Час	Ім'я файлу	Експедиція
439	51,25982718	30,31162	2,38	107,357	68,008	165,996	2019-08-14/11:16:29	Sonar0000	Прип'ять-2019
440	51,25982718	30,31161	2,39	120,326	80,417	166,416	2019-08-14/11:16:29	Sonar0000	Прип'ять-2019
441	51,25982154	30,31161	2,42	125,294	85,69	166,44	2019-08-14/11:16:30	Sonar0000	Прип'ять-2019
442	51,2598159	30,31161	2,48	113,9	72,503	166,317	2019-08-14/11:16:30	Sonar0000	Прип'ять-2019
443	51,2598159	30,3116	2,49	110,919	68,835	166,377	2019-08-14/11:16:30	Sonar0000	Прип'ять-2019
444	51,25981026	30,3116	2,47	110,099	70,203	166,775	2019-08-14/11:16:30	Sonar0000	Прип'ять-2019
445	51,25980462	30,3116	2,37	110,88	70,987	166,965	2019-08-14/11:16:30	Sonar0000	Прип'ять-2019
446	51,25979898	30,31159	2,22	108,346	71,651	166,048	2019-08-14/11:16:31	Sonar0000	Прип'ять-2019
447	51,25979334	30,31159	2,15	110,48	75,501	165,838	2019-08-14/11:16:31	Sonar0000	Прип'ять-2019
448	51,2597877	30,31159	2,08	113,285	76,567	165,655	2019-08-14/11:16:31	Sonar0000	Прип'ять-2019
449	51,2597877	30,31159	2,06	108,118	68,387	166,014	2019-08-14/11:16:31	Sonar0000	Прип'ять-2019
450	51,25978206	30,31159	2,05	104,682	64,542	166,544	2019-08-14/11:16:31	Sonar0000	Прип'ять-2019
451	51,25977642	30,31159	2,04	105,596	66,475	166,202	2019-08-14/11:16:32	Sonar0000	Прип'ять-2019
452	51,25977078	30,31158	2,04	108,366	67,274	166,404	2019-08-14/11:16:32	Sonar0000	Прип'ять-2019
453	51,25976514	30,31158	2,03	111,986	69,392	165,966	2019-08-14/11:16:32	Sonar0000	Прип'ять-2019
454	51,2597595	30,31158	2,06	113,101	70,131	166,322	2019-08-14/11:16:32	Sonar0000	Прип'ять-2019
455	51,2597595	30,31157	2,07	110,26	69,573	165,688	2019-08-14/11:16:32	Sonar0000	Прип'ять-2019
456	51,25975386	30,31157	2,07	107,05	67,322	164,679	2019-08-14/11:16:32	Sonar0000	Прип'ять-2019
457	51,25974821	30,31157	2,08	107,168	64,945	165,957	2019-08-14/11:16:33	Sonar0000	Прип'ять-2019
458	51,25974821	30,31156	2,11	111,679	69,164	166,514	2019-08-14/11:16:33	Sonar0000	Прип'ять-2019
459	51,25974257	30,31156	2,11	108,256	66,181	165,994	2019-08-14/11:16:33	Sonar0000	Прип'ять-2019

Продовження додатка Б

Номер запису	Широта (північна)	Довгота (східна)	Глибина, м	Коефіцієнт загасання акустичної енергії	Коефіцієнт відбиття	Коефіцієнт щільності	Дата/Час	Ім'я файлу	Експедиція
460	51,25973693	30,31156	2,14	110,312	68,25	166,122	2019-08-14/11:16:33	Sonar0000	Прип'ять-2019
461	51,25973129	30,31156	2,18	114,253	73,788	166,189	2019-08-14/11:16:33	Sonar0000	Прип'ять-2019
462	51,25973129	30,31155	2,21	114,441	73,127	165,95	2019-08-14/11:16:33	Sonar0000	Прип'ять-2019
463	51,25972565	30,31155	2,23	113,714	72,463	165,807	2019-08-14/11:16:34	Sonar0000	Прип'ять-2019
464	51,25972001	30,31155	2,27	110,788	71,743	165,723	2019-08-14/11:16:34	Sonar0000	Прип'ять-2019
465	51,25972001	30,31154	2,29	110,697	71,467	166,021	2019-08-14/11:16:34	Sonar0000	Прип'ять-2019
466	51,25971437	30,31154	2,32	117,075	76,745	166,106	2019-08-14/11:16:34	Sonar0000	Прип'ять-2019
467	51,25970873	30,31154	2,36	118,056	75,74	166,226	2019-08-14/11:16:34	Sonar0000	Прип'ять-2019
468	51,25970309	30,31154	2,4	112,97	71,029	166,395	2019-08-14/11:16:35	Sonar0000	Прип'ять-2019
469	51,25970309	30,31153	2,42	115,521	74,289	166,294	2019-08-14/11:16:35	Sonar0000	Прип'ять-2019
470	51,25969745	30,31153	2,44	114,972	72,999	166,05	2019-08-14/11:16:35	Sonar0000	Прип'ять-2019
471	51,25969181	30,31153	2,49	113,858	72,28	166,332	2019-08-14/11:16:35	Sonar0000	Прип'ять-2019
472	51,25968617	30,31152	2,54	116,074	72,335	166,759	2019-08-14/11:16:35	Sonar0000	Прип'ять-2019
473	51,25968053	30,31152	2,58	117,623	70,445	166,903	2019-08-14/11:16:35	Sonar0000	Прип'ять-2019
474	51,25967489	30,31152	2,58	119,038	74,875	167,013	2019-08-14/11:16:36	Sonar0000	Прип'ять-2019
475	51,25967489	30,31151	2,54	115,975	74,501	167,363	2019-08-14/11:16:36	Sonar0000	Прип'ять-2019
476	51,25966925	30,31151	2,45	107,999	67,879	166,5	2019-08-14/11:16:36	Sonar0000	Прип'ять-2019
477	51,25966361	30,31151	2,36	100,233	64,98	164,888	2019-08-14/11:16:36	Sonar0000	Прип'ять-2019
478	51,25966361	30,3115	2,36	96,03	62,417	165,238	2019-08-14/11:16:36	Sonar0000	Прип'ять-2019
479	51,25965797	30,3115	2,3	99,064	64,741	164,65	2019-08-14/11:16:36	Sonar0000	Прип'ять-2019
480	51,25965233	30,3115	2,27	104,643	68,964	164,363	2019-08-14/11:16:37	Sonar0000	Прип'ять-2019

Номер запису	Широта (північна)	Довгота (східна)	Глибина, м	Коефіцієнт загасання акустичної енергії	Коефіцієнт відбиття	Коефіцієнт щільності	Дата/Час	Ім'я файлу	Експедиція
481	51,25965233	30,3115	2,27	112,443	73,75	165,805	2019-08-14/11:16:37	Sonar0000	Прип'ять-2019
482	51,25964669	30,3115	2,29	111,851	71,387	166,401	2019-08-14/11:16:37	Sonar0000	Прип'ять-2019
483	51,25964105	30,3115	2,32	109,772	69,073	166,333	2019-08-14/11:16:37	Sonar0000	Прип'ять-2019
484	51,25964105	30,31149	2,36	112,288	70,64	165,508	2019-08-14/11:16:37	Sonar0000	Прип'ять-2019
485	51,2596354	30,31149	2,36	108,528	66,674	165,883	2019-08-14/11:16:37	Sonar0000	Прип'ять-2019
486	51,25962976	30,31149	2,38	108,521	67,232	166,71	2019-08-14/11:16:38	Sonar0000	Прип'ять-2019
487	51,25962976	30,31148	2,39	113,456	71,745	166,622	2019-08-14/11:16:38	Sonar0000	Прип'ять-2019
488	51,25962412	30,31148	2,41	119,106	75,28	167,113	2019-08-14/11:16:38	Sonar0000	Прип'ять-2019
489	51,25961848	30,31148	2,43	117,187	75,292	167,243	2019-08-14/11:16:38	Sonar0000	Прип'ять-2019
490	51,25961284	30,31147	2,4	111,31	73,388	167,136	2019-08-14/11:16:38	Sonar0000	Прип'ять-2019
491	51,2596072	30,31147	2,33	108,048	71,884	166,781	2019-08-14/11:16:39	Sonar0000	Прип'ять-2019
492	51,25960156	30,31147	2,23	107,715	73,151	165,85	2019-08-14/11:16:39	Sonar0000	Прип'ять-2019
493	51,25960156	30,31146	2,2	113,612	77,14	165,788	2019-08-14/11:16:39	Sonar0000	Прип'ять-2019
494	51,25959592	30,31146	2,2	112,205	72,804	166,325	2019-08-14/11:16:39	Sonar0000	Прип'ять-2019
495	51,25959028	30,31146	2,17	110,482	70,507	165,986	2019-08-14/11:16:39	Sonar0000	Прип'ять-2019
496	51,25959028	30,31145	2,18	113,732	73,497	166,436	2019-08-14/11:16:39	Sonar0000	Прип'ять-2019
497	51,25958464	30,31145	2,18	113,155	72,211	166,854	2019-08-14/11:16:39	Sonar0000	Прип'ять-2019
498	51,25958464	30,31144	2,19	115	74,786	165,867	2019-08-14/11:16:40	Sonar0000	Прип'ять-2019
499	51,259579	30,31144	2,19	111,07	72,41	165,863	2019-08-14/11:16:40	Sonar0000	Прип'ять-2019
500	51,25957336	30,31144	2,21	111,086	70,971	166,459	2019-08-14/11:16:40	Sonar0000	Прип'ять-2019
501	51,25957336	30,31143	2,23	117,035	75,171	166,309	2019-08-14/11:16:40	Sonar0000	Прип'ять-2019

Номер запису	Широта (північна)	Довгота (східна)	Глибина, м	Коефіцієнт загасання акустичної енергії	Коефіцієнт відбиття	Коефіцієнт щільності	Дата/Час	Ім'я файлу	Експедиція
502	51,25956772	30,31143	2,25	113,771	71,58	165,588	2019-08-14/11:16:40	Sonar0000	Прип'ять-2019
503	51,25956208	30,31143	2,29	112,899	70,301	166,315	2019-08-14/11:16:40	Sonar0000	Прип'ять-2019
504	51,25956208	30,31142	2,29	119,908	77,467	167,228	2019-08-14/11:16:41	Sonar0000	Прип'ять-2019
505	51,25955644	30,31142	2,32	118,287	76,726	166,595	2019-08-14/11:16:41	Sonar0000	Прип'ять-2019
506	51,2595508	30,31142	2,36	114,644	71,878	166,035	2019-08-14/11:16:41	Sonar0000	Прип'ять-2019
507	51,2595508	30,31141	2,36	122,861	77,895	166,713	2019-08-14/11:16:41	Sonar0000	Прип'ять-2019
508	51,25954516	30,31141	2,41	123,106	78,775	166,906	2019-08-14/11:16:41	Sonar0000	Прип'ять-2019
509	51,25953952	30,31141	2,45	116,716	73,589	166,478	2019-08-14/11:16:41	Sonar0000	Прип'ять-2019
510	51,25953952	30,31141	2,45	114,265	72,413	166,394	2019-08-14/11:16:41	Sonar0000	Прип'ять-2019
511	51,25953388	30,31141	2,46	116,112	75,088	166,4	2019-08-14/11:16:41	Sonar0000	Прип'ять-2019
512	51,25952824	30,31141	2,49	118,922	77,714	166,7	2019-08-14/11:16:42	Sonar0000	Прип'ять-2019
513	51,25952824	30,3114	2,51	116,615	74,496	167,083	2019-08-14/11:16:42	Sonar0000	Прип'ять-2019
514	51,25952259	30,3114	2,51	116,26	74,742	166,683	2019-08-14/11:16:42	Sonar0000	Прип'ять-2019
515	51,25951695	30,3114	2,52	116,22	75,8	166,538	2019-08-14/11:16:42	Sonar0000	Прип'ять-2019
516	51,25951695	30,31139	2,51	114,58	74,794	167,204	2019-08-14/11:16:42	Sonar0000	Прип'ять-2019
517	51,25951131	30,31139	2,51	118,943	79,204	167,617	2019-08-14/11:16:42	Sonar0000	Прип'ять-2019
518	51,25950567	30,31139	2,44	118,586	80,58	167,317	2019-08-14/11:16:43	Sonar0000	Прип'ять-2019
519	51,25950003	30,31139	2,34	109,343	75,478	165,129	2019-08-14/11:16:43	Sonar0000	Прип'ять-2019
520	51,25950003	30,31138	2,28	107,615	74,245	164,738	2019-08-14/11:16:43	Sonar0000	Прип'ять-2019
521	51,25949439	30,31138	2,24	111,536	76,187	166,025	2019-08-14/11:16:43	Sonar0000	Прип'ять-2019
522	51,25948875	30,31138	2,17	111,698	75,232	166,525	2019-08-14/11:16:43	Sonar0000	Прип'ять-2019

Номер запису	Широта (північна)	Довгота (східна)	Глибина, м	Коефіцієнт загасання акустичної енергії	Коефіцієнт відбиття	Коефіцієнт щільності	Дата/Час	Ім'я файлу	Експедиція
523	51,25948311	30,31137	2,15	107,203	69,778	166,756	2019-08-14/11:16:43	Sonar0000	Прип'ять-2019
524	51,25947747	30,31137	2,16	106,751	67,56	166,473	2019-08-14/11:16:44	Sonar0000	Прип'ять-2019
525	51,25947183	30,31137	2,15	114,073	72,832	166,244	2019-08-14/11:16:44	Sonar0000	Прип'ять-2019
526	51,25946619	30,31136	2,18	113,748	71,929	166,168	2019-08-14/11:16:44	Sonar0000	Прип'ять-2019
527	51,25946055	30,31136	2,2	111,073	70,105	166,51	2019-08-14/11:16:44	Sonar0000	Прип'ять-2019
528	51,25945491	30,31136	2,22	114,209	73,807	166,594	2019-08-14/11:16:44	Sonar0000	Прип'ять-2019
529	51,25944927	30,31136	2,28	116,914	77,162	166,388	2019-08-14/11:16:45	Sonar0000	Прип'ять-2019
530	51,25944927	30,31135	2,31	116,571	76,322	166,335	2019-08-14/11:16:45	Sonar0000	Прип'ять-2019
531	51,25944363	30,31135	2,34	117,756	75,878	166,217	2019-08-14/11:16:45	Sonar0000	Прип'ять-2019
532	51,25943799	30,31135	2,35	123,104	79,193	166,953	2019-08-14/11:16:45	Sonar0000	Прип'ять-2019
533	51,25943235	30,31135	2,4	120,273	76,732	167,324	2019-08-14/11:16:45	Sonar0000	Прип'ять-2019
534	51,25943235	30,31134	2,42	118,966	76,574	166,951	2019-08-14/11:16:45	Sonar0000	Прип'ять-2019
535	51,25942671	30,31134	2,43	127,9	86,164	166,311	2019-08-14/11:16:45	Sonar0000	Прип'ять-2019
536	51,25942107	30,31134	2,47	124,099	82,399	166,506	2019-08-14/11:16:46	Sonar0000	Прип'ять-2019
537	51,25941542	30,31134	2,51	116,835	73,444	167,126	2019-08-14/11:16:46	Sonar0000	Прип'ять-2019
538	51,25941542	30,31133	2,53	114,089	69,52	166,976	2019-08-14/11:16:46	Sonar0000	Прип'ять-2019
539	51,25940978	30,31133	2,55	114,492	69,465	167,256	2019-08-14/11:16:46	Sonar0000	Прип'ять-2019
540	51,25940414	30,31133	2,58	119,966	76,623	167,05	2019-08-14/11:16:46	Sonar0000	Прип'ять-2019
541	51,2593985	30,31133	2,55	120,337	79,626	166,9	2019-08-14/11:16:47	Sonar0000	Прип'ять-2019
542	51,2593985	30,31132	2,51	116,459	74,45	167,367	2019-08-14/11:16:47	Sonar0000	Прип'ять-2019
543	51,25939286	30,31132	2,44	113,946	68,431	167,817	2019-08-14/11:16:47	Sonar0000	Прип'ять-2019

Продовження додатка Б

Номер запису	Широта (північна)	Довгота (східна)	Глибина, м	Коефіцієнт загасання акустичної енергії	Коефіцієнт відбиття	Коефіцієнт щільності	Дата/Час	Ім'я файлу	Експедиція
544	51,25938722	30,31132	2,28	112,254	68,858	166,85	2019-08-14/11:16:47	Sonar0000	Прип'ять-2019
545	51,25938158	30,31132	2,25	112,341	74,467	166,125	2019-08-14/11:16:47	Sonar0000	Прип'ять-2019
546	51,25938158	30,31132	2,22	109,264	72,312	165,725	2019-08-14/11:16:47	Sonar0000	Прип'ять-2019
547	51,25937594	30,31132	2,21	106,006	68,355	165,025	2019-08-14/11:16:47	Sonar0000	Прип'ять-2019
548	51,2593703	30,31132	2,24	110,424	71,603	165,388	2019-08-14/11:16:48	Sonar0000	Прип'ять-2019
549	51,25936466	30,31132	2,21	112,764	72,506	166,5	2019-08-14/11:16:48	Sonar0000	Прип'ять-2019
550	51,25936466	30,31131	2,23	115,215	77,456	165,721	2019-08-14/11:16:48	Sonar0000	Прип'ять-2019
551	51,25935902	30,31131	2,23	113,66	76,65	165,728	2019-08-14/11:16:48	Sonar0000	Прип'ять-2019
552	51,25935338	30,31131	2,27	109,544	71,204	167,121	2019-08-14/11:16:48	Sonar0000	Прип'ять-2019
553	51,25935338	30,3113	2,29	108,058	68,535	167,256	2019-08-14/11:16:49	Sonar0000	Прип'ять-2019
554	51,25934774	30,3113	2,29	116,722	77,605	167,218	2019-08-14/11:16:49	Sonar0000	Прип'ять-2019
555	51,2593421	30,3113	2,35	121,231	81,522	166,748	2019-08-14/11:16:49	Sonar0000	Прип'ять-2019
556	51,25933646	30,3113	2,4	114,396	71,896	166,634	2019-08-14/11:16:49	Sonar0000	Прип'ять-2019
557	51,25933646	30,31129	2,4	109,581	67,079	166,425	2019-08-14/11:16:49	Sonar0000	Прип'ять-2019
558	51,25933082	30,31129	2,44	109,85	67,613	166,367	2019-08-14/11:16:49	Sonar0000	Прип'ять-2019
559	51,25932518	30,31129	2,49	115,177	72,169	166,529	2019-08-14/11:16:50	Sonar0000	Прип'ять-2019
560	51,25931954	30,31128	2,51	114,972	71,224	166,788	2019-08-14/11:16:50	Sonar0000	Прип'ять-2019
561	51,2593139	30,31128	2,53	113,394	69,947	167,156	2019-08-14/11:16:50	Sonar0000	Прип'ять-2019
562	51,25930825	30,31127	2,56	116,435	72,312	167,203	2019-08-14/11:16:50	Sonar0000	Прип'ять-2019
563	51,25930261	30,31127	2,61	119,304	75,158	166,682	2019-08-14/11:16:51	Sonar0000	Прип'ять-2019
564	51,25929697	30,31127	2,64	119,83	77,407	166,36	2019-08-14/11:16:51	Sonar0000	Прип'ять-2019

Номер запису	Широта (північна)	Довгота (східна)	Глибина, м	Коефіцієнт загасання акустичної енергії	Коефіцієнт відбиття	Коефіцієнт щільності	Дата/Час	Ім'я файлу	Експедиція
565	51,25929697	30,31126	2,65	122,079	80,717	166,925	2019-08-14/11:16:51	Sonar0000	Прип'ять-2019
566	51,25929133	30,31126	2,67	122,227	77,999	167,55	2019-08-14/11:16:51	Sonar0000	Прип'ять-2019
567	51,25928569	30,31126	2,67	118,982	73,587	167,523	2019-08-14/11:16:51	Sonar0000	Прип'ять-2019
568	51,25928569	30,31125	2,64	113,714	72,068	167,298	2019-08-14/11:16:51	Sonar0000	Прип'ять-2019
569	51,25928005	30,31125	2,6	112,822	69,641	167,525	2019-08-14/11:16:52	Sonar0000	Прип'ять-2019
570	51,25927441	30,31125	2,46	113,945	71,348	166,445	2019-08-14/11:16:52	Sonar0000	Прип'ять-2019
571	51,25927441	30,31124	2,41	106,808	71,698	164,62	2019-08-14/11:16:52	Sonar0000	Прип'ять-2019
572	51,25926877	30,31124	2,34	103,474	70,96	164,875	2019-08-14/11:16:52	Sonar0000	Прип'ять-2019
573	51,25926313	30,31124	2,21	108,578	71,281	166,35	2019-08-14/11:16:52	Sonar0000	Прип'ять-2019
574	51,25926313	30,31123	2,2	111,276	70,586	166,375	2019-08-14/11:16:52	Sonar0000	Прип'ять-2019
575	51,25925749	30,31123	2,22	119,401	79,985	165,7	2019-08-14/11:16:53	Sonar0000	Прип'ять-2019
576	51,25925185	30,31123	2,26	121,119	81,105	165,586	2019-08-14/11:16:53	Sonar0000	Прип'ять-2019
577	51,25925185	30,31123	2,28	114,03	72,731	164,961	2019-08-14/11:16:53	Sonar0000	Прип'ять-2019
578	51,25924621	30,31123	2,31	117,107	75,173	165,542	2019-08-14/11:16:53	Sonar0000	Прип'ять-2019
579	51,25924057	30,31123	2,34	112,881	71,015	165,79	2019-08-14/11:16:53	Sonar0000	Прип'ять-2019
580	51,25923493	30,31122	2,37	109,544	67,187	165,774	2019-08-14/11:16:53	Sonar0000	Прип'ять-2019
581	51,25922929	30,31122	2,4	114,364	69,991	166,638	2019-08-14/11:16:54	Sonar0000	Прип'ять-2019
582	51,25922929	30,31121	2,43	114,305	69,836	166,499	2019-08-14/11:16:54	Sonar0000	Прип'ять-2019
583	51,25922365	30,31121	2,43	116,246	71,552	165,661	2019-08-14/11:16:54	Sonar0000	Прип'ять-2019
584	51,25921801	30,31121	2,47	115,713	71,68	165,79	2019-08-14/11:16:54	Sonar0000	Прип'ять-2019
585	51,25921801	30,3112	2,5	112,464	69,655	166,449	2019-08-14/11:16:54	Sonar0000	Прип'ять-2019

Номер запису	Широта (північна)	Довгота (східна)	Глибина, м	Коефіцієнт загасання акустичної енергії	Коефіцієнт відбиття	Коефіцієнт щільності	Дата/Час	Ім'я файлу	Експедиція
586	51,25921237	30,3112	2,51	111,8	69,801	166,558	2019-08-14/11:16:54	Sonar0000	Прип'ять-2019
587	51,25920672	30,3112	2,59	115,042	73,035	166,819	2019-08-14/11:16:55	Sonar0000	Прип'ять-2019
588	51,25920108	30,31119	2,62	123,786	80,21	167,144	2019-08-14/11:16:55	Sonar0000	Прип'ять-2019
589	51,25919544	30,31119	2,65	126,447	81,219	167,375	2019-08-14/11:16:55	Sonar0000	Прип'ять-2019
590	51,2591898	30,31119	2,69	125,325	79,575	166,96	2019-08-14/11:16:55	Sonar0000	Прип'ять-2019
591	51,2591898	30,31118	2,69	124,441	80,51	167,11	2019-08-14/11:16:55	Sonar0000	Прип'ять-2019
592	51,25918416	30,31118	2,71	123,44	81,077	167,475	2019-08-14/11:16:56	Sonar0000	Прип'ять-2019
593	51,25917852	30,31117	2,7	120,75	76,907	167,359	2019-08-14/11:16:56	Sonar0000	Прип'ять-2019
594	51,25917288	30,31117	2,62	112,68	70,765	166,215	2019-08-14/11:16:56	Sonar0000	Прип'ять-2019
595	51,25917288	30,31116	2,51	103,748	67,759	163,593	2019-08-14/11:16:56	Sonar0000	Прип'ять-2019
596	51,25916724	30,31116	2,45	103,077	69,054	162,463	2019-08-14/11:16:56	Sonar0000	Прип'ять-2019
597	51,2591616	30,31116	2,35	105,751	71,848	163,575	2019-08-14/11:16:57	Sonar0000	Прип'ять-2019
598	51,25915596	30,31115	2,29	107,94	71,965	164,975	2019-08-14/11:16:57	Sonar0000	Прип'ять-2019
599	51,25915032	30,31115	2,28	114,365	74,984	166,2	2019-08-14/11:16:57	Sonar0000	Прип'ять-2019
600	51,25914468	30,31115	2,25	118,524	78,741	166,599	2019-08-14/11:16:57	Sonar0000	Прип'ять-2019
601	51,25914468	30,31114	2,25	115,557	74,874	166,538	2019-08-14/11:16:57	Sonar0000	Прип'ять-2019
602	51,25913904	30,31114	2,26	113,687	72,543	166,339	2019-08-14/11:16:58	Sonar0000	Прип'ять-2019
603	51,2591334	30,31114	2,27	115,886	74,185	166,738	2019-08-14/11:16:58	Sonar0000	Прип'ять-2019
604	51,2591334	30,31114	2,29	118,122	75,919	167,138	2019-08-14/11:16:58	Sonar0000	Прип'ять-2019
605	51,25912776	30,31114	2,3	119,623	78,048	167,1	2019-08-14/11:16:58	Sonar0000	Прип'ять-2019
606	51,25912212	30,31114	2,33	115,621	74,19	166,599	2019-08-14/11:16:58	Sonar0000	Прип'ять-2019

Номер запису	Широта (північна)	Довгота (східна)	Глибина, м	Коефіцієнт загасання акустичної енергії	Коефіцієнт відбиття	Коефіцієнт щільності	Дата/Час	Ім'я файлу	Експедиція
607	51,25911648	30,31113	2,38	110,878	69,763	165,831	2019-08-14/11:16:59	Sonar0000	Прип'ять-2019
608	51,25911084	30,31113	2,43	109,449	67,537	165,985	2019-08-14/11:16:59	Sonar0000	Прип'ять-2019
609	51,25910519	30,31113	2,47	109,884	66,086	165,857	2019-08-14/11:16:59	Sonar0000	Прип'ять-2019
610	51,25910519	30,31112	2,49	110,837	68,031	166,104	2019-08-14/11:16:59	Sonar0000	Прип'ять-2019
611	51,25909955	30,31112	2,5	112,075	70,752	166,425	2019-08-14/11:16:59	Sonar0000	Прип'ять-2019
612	51,25909391	30,31112	2,52	115,33	72,871	166,675	2019-08-14/11:16:59	Sonar0000	Прип'ять-2019
613	51,25909391	30,31111	2,54	117,706	74,62	166,849	2019-08-14/11:17:00	Sonar0000	Прип'ять-2019
614	51,25908827	30,31111	2,54	115,984	73,588	166,649	2019-08-14/11:17:00	Sonar0000	Прип'ять-2019
615	51,25908263	30,31111	2,57	115,843	73,305	166,863	2019-08-14/11:17:00	Sonar0000	Прип'ять-2019
616	51,25907699	30,31111	2,62	119,1	76,025	167,023	2019-08-14/11:17:00	Sonar0000	Прип'ять-2019
617	51,25907699	30,3111	2,62	116,728	75,826	167,293	2019-08-14/11:17:00	Sonar0000	Прип'ять-2019
618	51,25907135	30,3111	2,67	116,455	75,571	167,35	2019-08-14/11:17:00	Sonar0000	Прип'ять-2019
619	51,25906571	30,3111	2,67	124,341	82,546	166,979	2019-08-14/11:17:01	Sonar0000	Прип'ять-2019
620	51,25906007	30,31109	2,6	125,803	84,514	167,048	2019-08-14/11:17:01	Sonar0000	Прип'ять-2019
621	51,25905443	30,31109	2,59	120,758	77,996	167,085	2019-08-14/11:17:01	Sonar0000	Прип'ять-2019
622	51,25904879	30,31109	2,49	118,272	76,427	166,7	2019-08-14/11:17:01	Sonar0000	Прип'ять-2019
623	51,25904879	30,31108	2,44	113,771	77,892	164,217	2019-08-14/11:17:02	Sonar0000	Прип'ять-2019
624	51,25904315	30,31108	2,39	104,731	72,511	163,217	2019-08-14/11:17:02	Sonar0000	Прип'ять-2019
625	51,25903751	30,31108	2,32	103,252	68,527	165,1	2019-08-14/11:17:02	Sonar0000	Прип'ять-2019
626	51,25903187	30,31108	2,27	109,737	72,859	165,738	2019-08-14/11:17:02	Sonar0000	Прип'ять-2019
627	51,25903187	30,31107	2,25	114,669	77,173	165,671	2019-08-14/11:17:02	Sonar0000	Прип'ять-2019

Номер запису	Широта (північна)	Довгота (східна)	Глибина, м	Коефіцієнт загасання акустичної енергії	Коефіцієнт відбиття	Коефіцієнт щільності	Дата/Час	Ім'я файлу	Експедиція
628	51,25902623	30,31107	2,24	110,571	72,768	165,133	2019-08-14/11:17:02	Sonar0000	Прип'ять-2019
629	51,25902059	30,31107	2,23	112,603	73,751	165,713	2019-08-14/11:17:03	Sonar0000	Прип'ять-2019
630	51,25901495	30,31107	2,22	121,165	80,981	166,575	2019-08-14/11:17:03	Sonar0000	Прип'ять-2019
631	51,2590093	30,31106	2,23	122,694	82,8	166,308	2019-08-14/11:17:03	Sonar0000	Прип'ять-2019
632	51,25900366	30,31106	2,26	119,476	80,158	166,146	2019-08-14/11:17:03	Sonar0000	Прип'ять-2019
633	51,25899802	30,31105	2,19	115,074	76,473	166,31	2019-08-14/11:17:04	Sonar0000	Прип'ять-2019
634	51,25899238	30,31105	2,23	111,569	76,786	166,538	2019-08-14/11:17:04	Sonar0000	Прип'ять-2019
635	51,25898674	30,31105	2,31	112,942	78,988	166,532	2019-08-14/11:17:04	Sonar0000	Прип'ять-2019
636	51,25898674	30,31104	2,35	115,899	77,608	167,193	2019-08-14/11:17:04	Sonar0000	Прип'ять-2019
637	51,2589811	30,31104	2,37	115,17	73,485	167,55	2019-08-14/11:17:04	Sonar0000	Прип'ять-2019
638	51,25897546	30,31104	2,43	114,15	70,631	166,997	2019-08-14/11:17:04	Sonar0000	Прип'ять-2019
639	51,25897546	30,31104	2,48	113,316	69,755	167,105	2019-08-14/11:17:05	Sonar0000	Прип'ять-2019
640	51,25896982	30,31104	2,49	117,329	72,858	167,485	2019-08-14/11:17:05	Sonar0000	Прип'ять-2019
641	51,25896418	30,31104	2,54	120,999	75,744	167,392	2019-08-14/11:17:05	Sonar0000	Прип'ять-2019
642	51,25896418	30,31103	2,53	119,257	73,545	167,499	2019-08-14/11:17:05	Sonar0000	Прип'ять-2019
643	51,25895854	30,31103	2,55	119,545	74,89	167,749	2019-08-14/11:17:05	Sonar0000	Прип'ять-2019
644	51,2589529	30,31103	2,6	123,33	79,829	167,213	2019-08-14/11:17:05	Sonar0000	Прип'ять-2019
645	51,2589529	30,31102	2,65	126,006	80,053	166,854	2019-08-14/11:17:06	Sonar0000	Прип'ять-2019
646	51,25894726	30,31102	2,66	122,037	77,024	167,292	2019-08-14/11:17:06	Sonar0000	Прип'ять-2019
647	51,25894162	30,31102	2,63	120,502	78,793	167,438	2019-08-14/11:17:06	Sonar0000	Прип'ять-2019
648	51,25894162	30,31101	2,6	123,716	82,455	167,346	2019-08-14/11:17:06	Sonar0000	Прип'ять-2019

Номер запису	Широта (північна)	Довгота (східна)	Глибина, м	Коефіцієнт загасання акустичної енергії	Коефіцієнт відбиття	Коефіцієнт щільності	Дата/Час	Ім'я файлу	Експедиція
649	51,25893598	30,31101	2,55	115,189	77,8	165,383	2019-08-14/11:17:06	Sonar0000	Прип'ять-2019
650	51,25893034	30,31101	2,48	109,191	76,352	164,375	2019-08-14/11:17:06	Sonar0000	Прип'ять-2019
651	51,25893034	30,311	2,44	112,681	78,17	164,808	2019-08-14/11:17:07	Sonar0000	Прип'ять-2019
652	51,2589247	30,311	2,41	112,125	73,613	165,533	2019-08-14/11:17:07	Sonar0000	Прип'ять-2019
653	51,25891906	30,311	2,37	108,581	67,585	166,8	2019-08-14/11:17:07	Sonar0000	Прип'ять-2019
654	51,25891906	30,31099	2,34	108,577	66,233	166,425	2019-08-14/11:17:07	Sonar0000	Прип'ять-2019
655	51,25891342	30,31099	2,34	111,985	67,932	166,325	2019-08-14/11:17:07	Sonar0000	Прип'ять-2019
656	51,25890777	30,31099	2,33	116,615	72,018	166,875	2019-08-14/11:17:07	Sonar0000	Прип'ять-2019
657	51,25890777	30,31098	2,35	116,482	72,043	166,344	2019-08-14/11:17:07	Sonar0000	Прип'ять-2019
658	51,25890213	30,31098	2,35	113,563	67,752	166,319	2019-08-14/11:17:08	Sonar0000	Прип'ять-2019
659	51,25889649	30,31098	2,38	115,602	70,79	166,97	2019-08-14/11:17:08	Sonar0000	Прип'ять-2019
660	51,25889649	30,31097	2,4	115,921	72,545	166,77	2019-08-14/11:17:08	Sonar0000	Прип'ять-2019
661	51,25889085	30,31097	2,41	113,441	68,577	166,75	2019-08-14/11:17:08	Sonar0000	Прип'ять-2019
662	51,25888521	30,31097	2,44	113,83	69,431	167,067	2019-08-14/11:17:08	Sonar0000	Прип'ять-2019
663	51,25887957	30,31096	2,48	112,451	68,999	166,467	2019-08-14/11:17:08	Sonar0000	Прип'ять-2019
664	51,25887393	30,31096	2,49	110,162	64,993	166,209	2019-08-14/11:17:09	Sonar0000	Прип'ять-2019
665	51,25886829	30,31096	2,55	114,381	68,808	166,525	2019-08-14/11:17:09	Sonar0000	Прип'ять-2019
666	51,25886829	30,31095	2,55	122,585	75,976	166,016	2019-08-14/11:17:09	Sonar0000	Прип'ять-2019
667	51,25886265	30,31095	2,54	122,944	76,1	166,475	2019-08-14/11:17:09	Sonar0000	Прип'ять-2019
668	51,25885701	30,31095	2,58	116,71	70,579	166,817	2019-08-14/11:17:09	Sonar0000	Прип'ять-2019
669	51,25885701	30,31095	2,62	118,763	72,125	166,675	2019-08-14/11:17:09	Sonar0000	Прип'ять-2019

Продовження додатка Б

Номер запису	Широта (північна)	Довгота (східна)	Глибина, м	Коефіцієнт загасання акустичної енергії	Коефіцієнт відбиття	Коефіцієнт щільності	Дата/Час	Ім'я файлу	Експедиція
670	51,25885137	30,31095	2,62	123,388	77,107	167,183	2019-08-14/11:17:10	Sonar0000	Прип'ять-2019
671	51,25884573	30,31095	2,66	123,113	76,788	166,738	2019-08-14/11:17:10	Sonar0000	Прип'ять-2019
672	51,25884573	30,31094	2,71	126,335	80,316	166,771	2019-08-14/11:17:10	Sonar0000	Прип'ять-2019
673	51,25884009	30,31094	2,71	131,347	88,448	166,383	2019-08-14/11:17:10	Sonar0000	Прип'ять-2019
674	51,25883445	30,31094	2,72	125,36	82,266	165,863	2019-08-14/11:17:10	Sonar0000	Прип'ять-2019
675	51,25883445	30,31093	2,75	117,695	71,953	166,44	2019-08-14/11:17:10	Sonar0000	Прип'ять-2019
676	51,25882881	30,31093	2,75	119,357	73,899	166,927	2019-08-14/11:17:10	Sonar0000	Прип'ять-2019
677	51,25882317	30,31093	2,79	119,2	74,232	166,8	2019-08-14/11:17:11	Sonar0000	Прип'ять-2019
678	51,25882317	30,31092	2,8	119,22	73,777	166,896	2019-08-14/11:17:11	Sonar0000	Прип'ять-2019
679	51,25881752	30,31092	2,79	120,593	75,709	167,023	2019-08-14/11:17:11	Sonar0000	Прип'ять-2019
680	51,25881188	30,31092	2,82	118,123	75,189	166,639	2019-08-14/11:17:11	Sonar0000	Прип'ять-2019
681	51,25881188	30,31091	2,84	115,839	73,758	166,261	2019-08-14/11:17:11	Sonar0000	Прип'ять-2019
682	51,25880624	30,31091	2,84	119,05	76,318	166,214	2019-08-14/11:17:11	Sonar0000	Прип'ять-2019
683	51,2588006	30,31091	2,87	120,612	75,955	166,426	2019-08-14/11:17:12	Sonar0000	Прип'ять-2019
684	51,2588006	30,3109	2,91	118,166	73,301	166,484	2019-08-14/11:17:12	Sonar0000	Прип'ять-2019
685	51,25879496	30,3109	2,91	114,48	70,432	166,421	2019-08-14/11:17:12	Sonar0000	Прип'ять-2019
686	51,25878932	30,3109	2,94	115,542	72,693	166,403	2019-08-14/11:17:12	Sonar0000	Прип'ять-2019
687	51,25878368	30,31089	2,88	121,123	77,956	167,267	2019-08-14/11:17:12	Sonar0000	Прип'ять-2019
688	51,25877804	30,31089	2,74	115,152	72,544	166,614	2019-08-14/11:17:12	Sonar0000	Прип'ять-2019
689	51,2587724	30,31089	2,54	103,907	67,185	163,113	2019-08-14/11:17:13	Sonar0000	Прип'ять-2019
690	51,2587724	30,31088	2,38	101,272	68,76	162,913	2019-08-14/11:17:13	Sonar0000	Прип'ять-2019

Номер запису	Широта (північна)	Довгота (східна)	Глибина, м	Коефіцієнт загасання акустичної енергії	Коефіцієнт відбиття	Коефіцієнт щільності	Дата/Час	Ім'я файлу	Експедиція
691	51,25876676	30,31088	2,34	106,497	72,217	165,425	2019-08-14/11:17:13	Sonar0000	Прип'ять-2019
692	51,25876112	30,31088	2,29	110,543	74,841	165,938	2019-08-14/11:17:13	Sonar0000	Прип'ять-2019
693	51,25876112	30,31087	2,27	110,97	74,078	166,496	2019-08-14/11:17:13	Sonar0000	Прип'ять-2019
694	51,25875548	30,31087	2,25	111,831	72,125	166,9	2019-08-14/11:17:14	Sonar0000	Прип'ять-2019
695	51,25874984	30,31087	2,23	112,679	72,045	166,743	2019-08-14/11:17:14	Sonar0000	Прип'ять-2019
696	51,25874984	30,31086	2,23	113,265	73,115	166,61	2019-08-14/11:17:14	Sonar0000	Прип'ять-2019
697	51,2587442	30,31086	2,22	118,682	79,08	166,858	2019-08-14/11:17:14	Sonar0000	Прип'ять-2019
698	51,25873856	30,31086	2,25	120,983	81,018	166,657	2019-08-14/11:17:14	Sonar0000	Прип'ять-2019
699	51,25873856	30,31086	2,26	117,611	75,182	166,952	2019-08-14/11:17:14	Sonar0000	Прип'ять-2019
700	51,25873292	30,31086	2,29	115,53	71,476	167,468	2019-08-14/11:17:15	Sonar0000	Прип'ять-2019
701	51,25872728	30,31086	2,32	116,614	74,12	166,717	2019-08-14/11:17:15	Sonar0000	Прип'ять-2019
702	51,25872728	30,31085	2,35	114,017	72,388	166,068	2019-08-14/11:17:15	Sonar0000	Прип'ять-2019
703	51,25872163	30,31085	2,4	111,896	70,071	165,932	2019-08-14/11:17:15	Sonar0000	Прип'ять-2019
704	51,25871599	30,31085	2,44	115,043	73,345	166,129	2019-08-14/11:17:15	Sonar0000	Прип'ять-2019
705	51,25871599	30,31084	2,44	115,551	73,193	166,347	2019-08-14/11:17:15	Sonar0000	Прип'ять-2019
706	51,25871035	30,31084	2,49	116,467	73,494	166,683	2019-08-14/11:17:16	Sonar0000	Прип'ять-2019
707	51,25870471	30,31084	2,51	114,876	72,949	166,893	2019-08-14/11:17:16	Sonar0000	Прип'ять-2019
708	51,25870471	30,31083	2,53	116,455	75,973	166,859	2019-08-14/11:17:16	Sonar0000	Прип'ять-2019
709	51,25869907	30,31083	2,53	114,343	74,383	166,938	2019-08-14/11:17:16	Sonar0000	Прип'ять-2019
710	51,25869343	30,31083	2,58	110,847	70,315	166,863	2019-08-14/11:17:16	Sonar0000	Прип'ять-2019
711	51,25869343	30,31082	2,58	113,698	71,335	166,326	2019-08-14/11:17:16	Sonar0000	Прип'ять-2019

Продовження додатка Б

Номер запису	Широта (північна)	Довгота (східна)	Глибина, м	Коефіцієнт загасання акустичної енергії	Коефіцієнт відбиття	Коефіцієнт щільності	Дата/Час	Ім'я файлу	Експедиція
712	51,25868779	30,31082	2,61	115,3	70,492	166,647	2019-08-14/11:17:17	Sonar0000	Прип'ять-2019
713	51,25868215	30,31082	2,64	117,451	74,559	167,072	2019-08-14/11:17:17	Sonar0000	Прип'ять-2019
714	51,25868215	30,31081	2,67	122,703	82,379	166,975	2019-08-14/11:17:17	Sonar0000	Прип'ять-2019
715	51,25867651	30,31081	2,69	123,432	82,035	167,275	2019-08-14/11:17:17	Sonar0000	Прип'ять-2019
716	51,25867087	30,31081	2,7	119,354	77,874	166,663	2019-08-14/11:17:17	Sonar0000	Прип'ять-2019
717	51,25867087	30,3108	2,7	116,489	73,794	166,356	2019-08-14/11:17:17	Sonar0000	Прип'ять-2019
718	51,25866523	30,3108	2,7	123,573	78,483	167,318	2019-08-14/11:17:17	Sonar0000	Прип'ять-2019
719	51,25865959	30,3108	2,66	125,135	79,581	167,667	2019-08-14/11:17:18	Sonar0000	Прип'ять-2019
720	51,25865395	30,31079	2,64	116,417	74,297	167,092	2019-08-14/11:17:18	Sonar0000	Прип'ять-2019
721	51,25864831	30,31079	2,62	115,756	76,705	166,358	2019-08-14/11:17:18	Sonar0000	Прип'ять-2019
722	51,25864267	30,31078	2,59	118,698	77,09	166	2019-08-14/11:17:18	Sonar0000	Прип'ять-2019
723	51,25863703	30,31078	2,59	115,488	71,888	166,642	2019-08-14/11:17:19	Sonar0000	Прип'ять-2019
724	51,25863138	30,31077	2,58	111,909	68,075	166,658	2019-08-14/11:17:19	Sonar0000	Прип'ять-2019
725	51,25862574	30,31077	2,6	116,34	71,589	165,917	2019-08-14/11:17:19	Sonar0000	Прип'ять-2019
726	51,2586201	30,31077	2,61	119,347	73,918	166,183	2019-08-14/11:17:19	Sonar0000	Прип'ять-2019
727	51,2586201	30,31077	2,63	116,373	70,474	166,25	2019-08-14/11:17:20	Sonar0000	Прип'ять-2019
728	51,25861446	30,31077	2,63	114,69	70,021	166,3	2019-08-14/11:17:20	Sonar0000	Прип'ять-2019
729	51,25860882	30,31077	2,68	119,508	74,444	166,467	2019-08-14/11:17:20	Sonar0000	Прип'ять-2019
730	51,25860882	30,31076	2,68	118,087	70,597	166,367	2019-08-14/11:17:20	Sonar0000	Прип'ять-2019
731	51,25860318	30,31076	2,72	118,002	70,441	166,662	2019-08-14/11:17:20	Sonar0000	Прип'ять-2019
732	51,25859754	30,31076	2,74	122,379	74,445	167,101	2019-08-14/11:17:20	Sonar0000	Прип'ять-2019

Номер запису	Широта (північна)	Довгота (східна)	Глибина, м	Коефіцієнт загасання акустичної енергії	Коефіцієнт відбиття	Коефіцієнт щільності	Дата/Час	Ім'я файлу	Експедиція
733	51,2585919	30,31075	2,77	117,695	70,228	166,889	2019-08-14/11:17:21	Sonar0000	Прип'ять-2019
734	51,25858626	30,31075	2,8	115,582	71,422	166,213	2019-08-14/11:17:21	Sonar0000	Прип'ять-2019
735	51,25858062	30,31075	2,81	116,652	74,999	166,456	2019-08-14/11:17:21	Sonar0000	Прип'ять-2019
736	51,25857498	30,31074	2,84	120,609	77,207	166,711	2019-08-14/11:17:21	Sonar0000	Прип'ять-2019
737	51,25856934	30,31074	2,9	124,26	77,552	166,668	2019-08-14/11:17:22	Sonar0000	Прип'ять-2019
738	51,2585637	30,31073	2,92	119,382	71,978	167,05	2019-08-14/11:17:22	Sonar0000	Прип'ять-2019
739	51,25855806	30,31073	2,94	118,035	70,274	167,025	2019-08-14/11:17:22	Sonar0000	Прип'ять-2019
740	51,25855242	30,31072	2,99	124,923	77,553	166,656	2019-08-14/11:17:22	Sonar0000	Прип'ять-2019
741	51,25854678	30,31072	3,01	128,902	82,862	167,006	2019-08-14/11:17:23	Sonar0000	Прип'ять-2019
742	51,25854113	30,31072	3,03	128,916	84,276	167,359	2019-08-14/11:17:23	Sonar0000	Прип'ять-2019
743	51,25854113	30,31071	3,05	127,757	84,189	167,29	2019-08-14/11:17:23	Sonar0000	Прип'ять-2019
744	51,25853549	30,31071	3,05	125,059	81,37	167,242	2019-08-14/11:17:23	Sonar0000	Прип'ять-2019
745	51,25852985	30,31071	3,02	126,766	83,308	167,568	2019-08-14/11:17:23	Sonar0000	Прип'ять-2019
746	51,25852421	30,31071	2,95	120,268	78,552	167,568	2019-08-14/11:17:24	Sonar0000	Прип'ять-2019
747	51,25852421	30,3107	2,88	111,774	72,706	164,909	2019-08-14/11:17:24	Sonar0000	Прип'ять-2019
748	51,25851857	30,3107	2,88	109,45	73,814	160,773	2019-08-14/11:17:24	Sonar0000	Прип'ять-2019
749	51,25851293	30,3107	2,81	106,45	74,262	159,25	2019-08-14/11:17:24	Sonar0000	Прип'ять-2019
750	51,25850729	30,31069	2,71	104,588	71,814	161,805	2019-08-14/11:17:24	Sonar0000	Прип'ять-2019
751	51,25850165	30,31069	2,68	107,386	71,553	164,505	2019-08-14/11:17:24	Sonar0000	Прип'ять-2019
752	51,25849601	30,31069	2,65	112,044	74,857	165,925	2019-08-14/11:17:25	Sonar0000	Прип'ять-2019
753	51,25849037	30,31069	2,62	113,185	74,858	166,342	2019-08-14/11:17:25	Sonar0000	Прип'ять-2019

Продовження додатка Б

Номер запису	Широта (північна)	Довгота (східна)	Глибина, м	Коефіцієнт загасання акустичної енергії	Коефіцієнт відбиття	Коефіцієнт щільності	Дата/Час	Ім'я файлу	Експедиція
754	51,25849037	30,31068	2,6	116,102	76,578	165,817	2019-08-14/11:17:25	Sonar0000	Прип'ять-2019
755	51,25848473	30,31068	2,6	111,953	71,778	163,95	2019-08-14/11:17:25	Sonar0000	Прип'ять-2019
756	51,25847909	30,31068	2,59	111,218	70,01	163,85	2019-08-14/11:17:25	Sonar0000	Прип'ять-2019
757	51,25847345	30,31068	2,6	117,5	74,496	165,7	2019-08-14/11:17:26	Sonar0000	Прип'ять-2019
758	51,25846781	30,31068	2,61	118,504	74,487	166,067	2019-08-14/11:17:26	Sonar0000	Прип'ять-2019
759	51,25846217	30,31067	2,65	118,42	73,395	166,15	2019-08-14/11:17:26	Sonar0000	Прип'ять-2019
760	51,25845653	30,31067	2,67	117,509	71,541	165,695	2019-08-14/11:17:26	Sonar0000	Прип'ять-2019
761	51,25845088	30,31067	2,7	120,119	74,325	165,895	2019-08-14/11:17:26	Sonar0000	Прип'ять-2019
762	51,25845088	30,31066	2,72	121,961	77,951	166,383	2019-08-14/11:17:27	Sonar0000	Прип'ять-2019
763	51,25844524	30,31066	2,75	118,816	76,531	165,875	2019-08-14/11:17:27	Sonar0000	Прип'ять-2019
764	51,2584396	30,31066	2,77	117,752	73,415	166,15	2019-08-14/11:17:27	Sonar0000	Прип'ять-2019
765	51,2584396	30,31065	2,79	115,392	70,301	166,4	2019-08-14/11:17:27	Sonar0000	Прип'ять-2019
766	51,25843396	30,31065	2,79	109,683	67,792	166,653	2019-08-14/11:17:27	Sonar0000	Прип'ять-2019
767	51,25842832	30,31065	2,84	112,765	70,164	167,431	2019-08-14/11:17:27	Sonar0000	Прип'ять-2019
768	51,25842268	30,31064	2,88	118,928	74,799	167,478	2019-08-14/11:17:28	Sonar0000	Прип'ять-2019
769	51,25841704	30,31064	2,92	119,455	75,66	167,325	2019-08-14/11:17:28	Sonar0000	Прип'ять-2019
770	51,2584114	30,31064	2,95	119,693	77,298	167,186	2019-08-14/11:17:28	Sonar0000	Прип'ять-2019
771	51,2584114	30,31063	2,95	118,054	76,166	167,05	2019-08-14/11:17:28	Sonar0000	Прип'ять-2019
772	51,25840576	30,31063	2,89	121,269	78,292	166,273	2019-08-14/11:17:28	Sonar0000	Прип'ять-2019
773	51,25840012	30,31063	2,86	124,87	82,317	166,796	2019-08-14/11:17:29	Sonar0000	Прип'ять-2019
774	51,25839448	30,31062	2,79	116,863	75,169	167,132	2019-08-14/11:17:29	Sonar0000	Прип'ять-2019

Номер запису	Широта (північна)	Довгота (східна)	Глибина, м	Коефіцієнт загасання акустичної енергії	Коефіцієнт відбиття	Коефіцієнт щільності	Дата/Час	Ім'я файлу	Експедиція
775	51,25838884	30,31062	2,79	112,258	73,406	165,564	2019-08-14/11:17:29	Sonar0000	Прип'ять-2019
776	51,2583832	30,31062	2,69	110,768	74,622	164,855	2019-08-14/11:17:29	Sonar0000	Прип'ять-2019
777	51,2583832	30,31061	2,59	108,084	70,792	166,086	2019-08-14/11:17:29	Sonar0000	Прип'ять-2019
778	51,25837756	30,31061	2,53	111,753	70,548	166,775	2019-08-14/11:17:30	Sonar0000	Прип'ять-2019
779	51,25837192	30,31061	2,51	111,533	69,843	166,95	2019-08-14/11:17:30	Sonar0000	Прип'ять-2019
780	51,25837192	30,3106	2,48	109,242	68,288	166,925	2019-08-14/11:17:30	Sonar0000	Прип'ять-2019
781	51,25836627	30,3106	2,48	114,272	71,747	166,7	2019-08-14/11:17:30	Sonar0000	Прип'ять-2019
782	51,25836063	30,3106	2,41	116,786	75,609	166,85	2019-08-14/11:17:30	Sonar0000	Прип'ять-2019
783	51,25835499	30,31059	2,45	115,226	74,376	166,888	2019-08-14/11:17:31	Sonar0000	Прип'ять-2019
784	51,25834935	30,31059	2,47	116,325	73,268	166,713	2019-08-14/11:17:31	Sonar0000	Прип'ять-2019
785	51,25834371	30,31059	2,45	118,122	74,197	166,75	2019-08-14/11:17:31	Sonar0000	Прип'ять-2019
786	51,25834371	30,31059	2,42	120,135	77,792	167,175	2019-08-14/11:17:31	Sonar0000	Прип'ять-2019
787	51,25833807	30,31059	2,44	118,628	79,816	166,975	2019-08-14/11:17:31	Sonar0000	Прип'ять-2019
788	51,25833243	30,31059	2,46	109,199	73,543	166,767	2019-08-14/11:17:32	Sonar0000	Прип'ять-2019
789	51,25832679	30,31058	2,49	102,287	68,697	167,079	2019-08-14/11:17:32	Sonar0000	Прип'ять-2019
790	51,25832115	30,31058	2,53	106,168	71,523	167,139	2019-08-14/11:17:32	Sonar0000	Прип'ять-2019
791	51,25831551	30,31058	2,57	115,8	79,169	166,702	2019-08-14/11:17:32	Sonar0000	Прип'ять-2019
792	51,25831551	30,31057	2,61	120,56	82,378	167,05	2019-08-14/11:17:32	Sonar0000	Прип'ять-2019
793	51,25830987	30,31057	2,64	115,23	75,995	167,175	2019-08-14/11:17:33	Sonar0000	Прип'ять-2019
794	51,25830423	30,31056	2,69	117,788	76,179	167	2019-08-14/11:17:33	Sonar0000	Прип'ять-2019
795	51,25829859	30,31056	2,71	119,758	74,257	167,15	2019-08-14/11:17:33	Sonar0000	Прип'ять-2019

Номер запису	Широта (північна)	Довгота (східна)	Глибина, м	Коефіцієнт загасання акустичної енергії	Коефіцієнт відбиття	Коефіцієнт щільності	Дата/Час	Ім'я файлу	Експедиція
796	51,25829295	30,31056	2,73	115,257	68,75	167,175	2019-08-14/11:17:33	Sonar0000	Прип'ять-2019
797	51,25829295	30,31055	2,74	117,682	72,593	167,2	2019-08-14/11:17:33	Sonar0000	Прип'ять-2019
798	51,25828731	30,31055	2,75	117,136	73,01	166,35	2019-08-14/11:17:34	Sonar0000	Прип'ять-2019
799	51,25828166	30,31055	2,75	116,094	72,438	165,7	2019-08-14/11:17:34	Sonar0000	Прип'ять-2019
800	51,25827602	30,31054	2,77	116,64	73,621	166,283	2019-08-14/11:17:34	Sonar0000	Прип'ять-2019
801	51,25827038	30,31054	2,76	115,977	73,815	166,361	2019-08-14/11:17:34	Sonar0000	Прип'ять-2019
802	51,25826474	30,31053	2,75	113,955	72,654	166,052	2019-08-14/11:17:34	Sonar0000	Прип'ять-2019
803	51,2582591	30,31053	2,74	114,983	73,99	166,063	2019-08-14/11:17:35	Sonar0000	Прип'ять-2019
804	51,25825346	30,31053	2,73	116,167	75,833	166,288	2019-08-14/11:17:35	Sonar0000	Прип'ять-2019
805	51,25825346	30,31052	2,72	113,287	73,269	166,225	2019-08-14/11:17:35	Sonar0000	Прип'ять-2019
806	51,25824782	30,31052	2,72	111,104	71,707	164,575	2019-08-14/11:17:35	Sonar0000	Прип'ять-2019
807	51,25824218	30,31052	2,72	114,202	75,56	164,521	2019-08-14/11:17:35	Sonar0000	Прип'ять-2019
808	51,25824218	30,31051	2,72	114,183	72,506	166,521	2019-08-14/11:17:36	Sonar0000	Прип'ять-2019
809	51,25823654	30,31051	2,71	111,64	68,93	165,85	2019-08-14/11:17:36	Sonar0000	Прип'ять-2019
810	51,2582309	30,31051	2,7	117,812	77,733	164,821	2019-08-14/11:17:36	Sonar0000	Прип'ять-2019
811	51,2582309	30,3105	2,7	122,29	82,09	165,485	2019-08-14/11:17:36	Sonar0000	Прип'ять-2019
812	51,25822526	30,3105	2,7	120,999	79,476	165,564	2019-08-14/11:17:36	Sonar0000	Прип'ять-2019
813	51,25821962	30,3105	2,7	119,718	78,548	165,9	2019-08-14/11:17:36	Sonar0000	Прип'ять-2019
814	51,25821398	30,3105	2,71	117,466	75,259	166,586	2019-08-14/11:17:37	Sonar0000	Прип'ять-2019
815	51,25820834	30,3105	2,72	118,593	74,879	166,703	2019-08-14/11:17:37	Sonar0000	Прип'ять-2019
816	51,2582027	30,3105	2,73	118,624	75,624	165,867	2019-08-14/11:17:37	Sonar0000	Прип'ять-2019

Номер запису	Широта (північна)	Довгота (східна)	Глибина, м	Коефіцієнт загасання акустичної енергії	Коефіцієнт відбиття	Коефіцієнт щільності	Дата/Час	Ім'я файлу	Експедиція
817	51,2582027	30,31049	2,73	117,898	73,305	165,8	2019-08-14/11:17:37	Sonar0000	Прип'ять-2019
818	51,25819705	30,31049	2,75	122,643	76,173	166,743	2019-08-14/11:17:37	Sonar0000	Прип'ять-2019
819	51,25819141	30,31049	2,77	123,257	77,021	166,718	2019-08-14/11:17:37	Sonar0000	Прип'ять-2019
820	51,25818577	30,31048	2,79	119,596	73,438	166,45	2019-08-14/11:17:38	Sonar0000	Прип'ять-2019
821	51,25818013	30,31048	2,82	116,06	69,211	166,775	2019-08-14/11:17:38	Sonar0000	Прип'ять-2019
822	51,25817449	30,31048	2,86	112,979	65,049	167,275	2019-08-14/11:17:38	Sonar0000	Прип'ять-2019
823	51,25817449	30,31047	2,89	114,266	66,3	167,075	2019-08-14/11:17:38	Sonar0000	Прип'ять-2019
824	51,25816885	30,31047	2,93	116,856	68,371	167,3	2019-08-14/11:17:38	Sonar0000	Прип'ять-2019
825	51,25816321	30,31047	2,93	117,591	68,638	166,921	2019-08-14/11:17:39	Sonar0000	Прип'ять-2019
826	51,25815757	30,31047	2,9	118,445	70,339	166,134	2019-08-14/11:17:39	Sonar0000	Прип'ять-2019
827	51,25815757	30,31046	2,9	122,011	74,817	166,618	2019-08-14/11:17:39	Sonar0000	Прип'ять-2019
828	51,25815193	30,31046	2,94	120,779	73,841	166,583	2019-08-14/11:17:39	Sonar0000	Прип'ять-2019
829	51,25814629	30,31046	2,94	113,926	67,774	165,879	2019-08-14/11:17:39	Sonar0000	Прип'ять-2019
830	51,25814065	30,31045	2,86	113,997	70,275	165,417	2019-08-14/11:17:39	Sonar0000	Прип'ять-2019
831	51,25813501	30,31045	2,85	115,652	72,812	165,871	2019-08-14/11:17:40	Sonar0000	Прип'ять-2019
832	51,25812937	30,31045	2,89	110,005	70,216	166,368	2019-08-14/11:17:40	Sonar0000	Прип'ять-2019
833	51,25812373	30,31044	2,96	111,902	71,858	165,692	2019-08-14/11:17:40	Sonar0000	Прип'ять-2019
834	51,25811809	30,31044	3	118,893	75,846	165,354	2019-08-14/11:17:40	Sonar0000	Прип'ять-2019
835	51,25811244	30,31043	3,05	123,545	79,367	166,33	2019-08-14/11:17:41	Sonar0000	Прип'ять-2019
836	51,2581068	30,31043	3,11	126,301	78,537	166,094	2019-08-14/11:17:41	Sonar0000	Прип'ять-2019
837	51,25810116	30,31043	3,14	125,931	76,092	164,908	2019-08-14/11:17:41	Sonar0000	Прип'ять-2019

Номер запису	Широта (північна)	Довгота (східна)	Глибина, м	Коефіцієнт загасання акустичної енергії	Коефіцієнт відбиття	Коефіцієнт щільності	Дата/Час	Ім'я файлу	Експедиція
838	51,25809552	30,31042	3,16	125,761	75,625	165,771	2019-08-14/11:17:41	Sonar0000	Прип'ять-2019
839	51,25808988	30,31042	3,21	121,549	70,951	167,248	2019-08-14/11:17:42	Sonar0000	Прип'ять-2019
840	51,25808988	30,31041	3,21	117,942	66,894	167,446	2019-08-14/11:17:42	Sonar0000	Прип'ять-2019
841	51,25808424	30,31041	3,24	119,402	69,6	165,786	2019-08-14/11:17:42	Sonar0000	Прип'ять-2019
842	51,2580786	30,31041	3,27	121,735	72,715	164,932	2019-08-14/11:17:42	Sonar0000	Прип'ять-2019
843	51,25807296	30,31041	3,3	121,926	71,699	166,383	2019-08-14/11:17:42	Sonar0000	Прип'ять-2019
844	51,25807296	30,3104	3,33	121,619	71,404	167,497	2019-08-14/11:17:42	Sonar0000	Прип'ять-2019
845	51,25806732	30,3104	3,33	126,708	76,467	167,201	2019-08-14/11:17:42	Sonar0000	Прип'ять-2019
846	51,25806168	30,3104	3,36	128,867	79,569	166,666	2019-08-14/11:17:43	Sonar0000	Прип'ять-2019
847	51,25806168	30,3104	3,36	126,232	79,549	167,056	2019-08-14/11:17:43	Sonar0000	Прип'ять-2019
848	51,25805604	30,3104	3,38	122,107	76,107	166,409	2019-08-14/11:17:43	Sonar0000	Прип'ять-2019
849	51,2580504	30,3104	3,38	119	74,036	165,71	2019-08-14/11:17:43	Sonar0000	Прип'ять-2019
850	51,25804476	30,31039	3,37	120,403	75,681	166,418	2019-08-14/11:17:43	Sonar0000	Прип'ять-2019
851	51,25803912	30,31039	3,35	117,433	72,169	166,977	2019-08-14/11:17:44	Sonar0000	Прип'ять-2019
852	51,25803347	30,31039	3,31	119,398	70,962	167,403	2019-08-14/11:17:44	Sonar0000	Прип'ять-2019
853	51,25803347	30,31038	3,24	121,851	69,854	167,778	2019-08-14/11:17:44	Sonar0000	Прип'ять-2019
854	51,25802783	30,31038	3,24	116,165	63,631	167,167	2019-08-14/11:17:44	Sonar0000	Прип'ять-2019
855	51,25802219	30,31038	3,13	113,172	62,076	164,979	2019-08-14/11:17:44	Sonar0000	Прип'ять-2019
856	51,25801655	30,31037	2,88	109,42	67,511	158,563	2019-08-14/11:17:45	Sonar0000	Прип'ять-2019
857	51,25801091	30,31037	2,68	102,308	67,601	154,462	2019-08-14/11:17:45	Sonar0000	Прип'ять-2019
858	51,25800527	30,31037	2,68	102,748	67,572	158,628	2019-08-14/11:17:45	Sonar0000	Прип'ять-2019

Номер запису	Широта (північна)	Довгота (східна)	Глибина, м	Коефіцієнт загасання акустичної енергії	Коефіцієнт відбиття	Коефіцієнт щільності	Дата/Час	Ім'я файлу	Експедиція
859	51,25800527	30,31036	2,62	110,432	74,309	163,75	2019-08-14/11:17:45	Sonar0000	Прип'ять-2019
860	51,25799963	30,31036	2,58	113,986	75,175	166,425	2019-08-14/11:17:45	Sonar0000	Прип'ять-2019
861	51,25799399	30,31036	2,57	121,333	79,819	166,875	2019-08-14/11:17:45	Sonar0000	Прип'ять-2019
862	51,25799399	30,31035	2,57	127,665	84,648	166,325	2019-08-14/11:17:46	Sonar0000	Прип'ять-2019
863	51,25798835	30,31035	2,57	119,119	74,323	166,375	2019-08-14/11:17:46	Sonar0000	Прип'ять-2019
864	51,25798271	30,31035	2,59	115,903	71,053	166,58	2019-08-14/11:17:46	Sonar0000	Прип'ять-2019
865	51,25798271	30,31034	2,59	117,974	75,365	167,33	2019-08-14/11:17:46	Sonar0000	Прип'ять-2019
866	51,25797707	30,31034	2,62	116,283	74,971	167,6	2019-08-14/11:17:46	Sonar0000	Прип'ять-2019
867	51,25797143	30,31034	2,65	115,344	75,612	167,125	2019-08-14/11:17:46	Sonar0000	Прип'ять-2019
868	51,25796579	30,31034	2,68	114,949	76,289	166,962	2019-08-14/11:17:47	Sonar0000	Прип'ять-2019
869	51,25796579	30,31033	2,7	116,129	73,913	166,837	2019-08-14/11:17:47	Sonar0000	Прип'ять-2019
870	51,25796015	30,31033	2,7	131,664	86,277	166,9	2019-08-14/11:17:47	Sonar0000	Прип'ять-2019
871	51,25795451	30,31033	2,71	134,956	90,171	166,817	2019-08-14/11:17:47	Sonar0000	Прип'ять-2019
872	51,25794886	30,31032	2,72	122,652	78,449	166,617	2019-08-14/11:17:47	Sonar0000	Прип'ять-2019
873	51,25794322	30,31032	2,71	123,026	79,036	166,643	2019-08-14/11:17:47	Sonar0000	Прип'ять-2019
874	51,25793758	30,31032	2,71	120,892	78,594	166,91	2019-08-14/11:17:48	Sonar0000	Прип'ять-2019
875	51,25793758	30,31031	2,65	122,744	81,514	166,817	2019-08-14/11:17:48	Sonar0000	Прип'ять-2019
876	51,25793194	30,31031	2,65	124,218	80,758	166,65	2019-08-14/11:17:48	Sonar0000	Прип'ять-2019
877	51,2579263	30,31031	2,63	120,577	76,54	166,267	2019-08-14/11:17:48	Sonar0000	Прип'ять-2019
878	51,25792066	30,31031	2,63	116,869	73,851	166,467	2019-08-14/11:17:48	Sonar0000	Прип'ять-2019
879	51,25792066	30,31031	2,63	116,299	73,053	167,475	2019-08-14/11:17:48	Sonar0000	Прип'ять-2019

Номер запису	Широта (північна)	Довгота (східна)	Глибина, м	Коефіцієнт загасання акустичної енергії	Коефіцієнт відбиття	Коефіцієнт щільності	Дата/Час	Ім'я файлу	Експедиція
880	51,25791502	30,31031	2,63	113,873	71,042	166,525	2019-08-14/11:17:49	Sonar0000	Прип'ять-2019
881	51,25790938	30,3103	2,6	112,495	69,018	166,2	2019-08-14/11:17:49	Sonar0000	Прип'ять-2019
882	51,25790374	30,3103	2,6	119,861	74,366	167,55	2019-08-14/11:17:49	Sonar0000	Прип'ять-2019
883	51,2578981	30,3103	2,62	125,17	79,15	167,463	2019-08-14/11:17:49	Sonar0000	Прип'ять-2019
884	51,2578981	30,31029	2,64	125,656	79,39	167,413	2019-08-14/11:17:49	Sonar0000	Прип'ять-2019
885	51,25789246	30,31029	2,67	122,69	77,042	167,5	2019-08-14/11:17:50	Sonar0000	Прип'ять-2019
886	51,25788682	30,31028	2,71	119,122	74,078	166,8	2019-08-14/11:17:50	Sonar0000	Прип'ять-2019
887	51,25788118	30,31028	2,74	115,091	68,482	166,15	2019-08-14/11:17:50	Sonar0000	Прип'ять-2019
888	51,25787554	30,31027	2,8	118,881	70,831	166,399	2019-08-14/11:17:50	Sonar0000	Прип'ять-2019
889	51,25786989	30,31027	2,83	122,38	74,548	167,024	2019-08-14/11:17:50	Sonar0000	Прип'ять-2019
890	51,25786425	30,31026	2,85	122,358	74,854	166,777	2019-08-14/11:17:51	Sonar0000	Прип'ять-2019
891	51,25785861	30,31026	2,92	121,302	72,845	166,919	2019-08-14/11:17:51	Sonar0000	Прип'ять-2019
892	51,25785297	30,31026	2,96	117,994	69,774	167,195	2019-08-14/11:17:51	Sonar0000	Прип'ять-2019
893	51,25785297	30,31025	2,97	117,845	70,91	167,329	2019-08-14/11:17:51	Sonar0000	Прип'ять-2019
894	51,25784733	30,31025	2,97	120,728	74,928	167,255	2019-08-14/11:17:52	Sonar0000	Прип'ять-2019
895	51,25784169	30,31025	2,95	123,861	78,175	166,996	2019-08-14/11:17:52	Sonar0000	Прип'ять-2019
896	51,25784169	30,31024	2,93	120,917	74,985	166,405	2019-08-14/11:17:52	Sonar0000	Прип'ять-2019
897	51,25783605	30,31024	2,9	116,746	71,256	165,75	2019-08-14/11:17:52	Sonar0000	Прип'ять-2019
898	51,25783041	30,31024	2,85	118,086	75,054	165,636	2019-08-14/11:17:52	Sonar0000	Прип'ять-2019
899	51,25782477	30,31024	2,78	120,633	79,872	165,477	2019-08-14/11:17:52	Sonar0000	Прип'ять-2019
900	51,25782477	30,31023	2,76	119,728	78,564	165,825	2019-08-14/11:17:53	Sonar0000	Прип'ять-2019

Номер запису	Широта (північна)	Довгота (східна)	Глибина, м	Коефіцієнт загасання акустичної енергії	Коефіцієнт відбиття	Коефіцієнт щільності	Дата/Час	Ім'я файлу	Експедиція
901	51,25781913	30,31023	2,76	118,468	75,112	166,716	2019-08-14/11:17:53	Sonar0000	Прип'ять-2019
902	51,25781349	30,31023	2,76	121,602	78,042	166,611	2019-08-14/11:17:53	Sonar0000	Прип'ять-2019
903	51,25780785	30,31023	2,77	121,018	77,846	165,943	2019-08-14/11:17:53	Sonar0000	Прип'ять-2019
904	51,25780785	30,31022	2,78	115,768	72,844	165,677	2019-08-14/11:17:53	Sonar0000	Прип'ять-2019
905	51,25780221	30,31022	2,78	117,511	73,561	166,282	2019-08-14/11:17:54	Sonar0000	Прип'ять-2019
906	51,25779657	30,31022	2,8	121,523	75,98	166,505	2019-08-14/11:17:54	Sonar0000	Прип'ять-2019
907	51,25779092	30,31022	2,81	118,471	74,181	165,45	2019-08-14/11:17:54	Sonar0000	Прип'ять-2019
908	51,25778528	30,31022	2,84	115,133	71,3	165,775	2019-08-14/11:17:54	Sonar0000	Прип'ять-2019
909	51,25777964	30,31021	2,86	118,4	73,732	166,23	2019-08-14/11:17:54	Sonar0000	Прип'ять-2019
910	51,257774	30,31021	2,88	121,268	74,742	166,48	2019-08-14/11:17:55	Sonar0000	Прип'ять-2019
911	51,25776836	30,31021	2,9	119,15	71,416	166,608	2019-08-14/11:17:55	Sonar0000	Прип'ять-2019
912	51,25776836	30,3102	2,92	120,039	72,667	166,383	2019-08-14/11:17:55	Sonar0000	Прип'ять-2019
913	51,25776272	30,3102	2,92	118,639	73,263	166	2019-08-14/11:17:55	Sonar0000	Прип'ять-2019
914	51,25775708	30,3102	2,95	115,86	69,83	165,289	2019-08-14/11:17:55	Sonar0000	Прип'ять-2019
915	51,25775708	30,31019	2,94	117,287	71,066	165,569	2019-08-14/11:17:56	Sonar0000	Прип'ять-2019
916	51,25775144	30,31019	2,92	118,291	74,697	166,071	2019-08-14/11:17:56	Sonar0000	Прип'ять-2019
917	51,2577458	30,31019	2,92	122,07	81,165	166,046	2019-08-14/11:17:56	Sonar0000	Прип'ять-2019
918	51,25774016	30,31019	2,98	121,687	80,82	165,982	2019-08-14/11:17:56	Sonar0000	Прип'ять-2019
919	51,25774016	30,31018	3	122,652	78,852	165,996	2019-08-14/11:17:56	Sonar0000	Прип'ять-2019
920	51,25773452	30,31018	3	124,701	78,651	165,718	2019-08-14/11:17:56	Sonar0000	Прип'ять-2019
921	51,25772888	30,31018	3,03	121,481	74,47	165,775	2019-08-14/11:17:57	Sonar0000	Прип'ять-2019

Продовження додатка Б

Номер запису	Широта (північна)	Довгота (східна)	Глибина, м	Коефіцієнт загасання акустичної енергії	Коефіцієнт відбиття	Коефіцієнт щільності	Дата/Час	Ім'я файлу	Експедиція
922	51,25772324	30,31017	3,04	116,924	72,03	166,314	2019-08-14/11:17:57	Sonar0000	Прип'ять-2019
923	51,25771759	30,31017	3,06	119,866	75,316	166,297	2019-08-14/11:17:57	Sonar0000	Прип'ять-2019
924	51,25771195	30,31017	3,08	125,516	77,903	165,508	2019-08-14/11:17:57	Sonar0000	Прип'ять-2019
925	51,25770631	30,31016	3,12	125,402	75,7	165,402	2019-08-14/11:17:58	Sonar0000	Прип'ять-2019
926	51,25770067	30,31016	3,13	126,823	76,857	165,876	2019-08-14/11:17:58	Sonar0000	Прип'ять-2019
927	51,25769503	30,31015	3,15	128,682	79,398	165,838	2019-08-14/11:17:58	Sonar0000	Прип'ять-2019
928	51,25768939	30,31015	3,16	124,368	74,714	165,689	2019-08-14/11:17:58	Sonar0000	Прип'ять-2019
929	51,25768375	30,31015	3,19	119,589	68,979	165,894	2019-08-14/11:17:58	Sonar0000	Прип'ять-2019
930	51,25768375	30,31014	3,21	121,925	72,925	166,068	2019-08-14/11:17:59	Sonar0000	Прип'ять-2019
931	51,25767811	30,31014	3,21	125,908	79,373	165,95	2019-08-14/11:17:59	Sonar0000	Прип'ять-2019
932	51,25767247	30,31014	3,27	127,161	79,869	165,945	2019-08-14/11:17:59	Sonar0000	Прип'ять-2019
933	51,25766683	30,31014	3,27	123,177	75,305	165,768	2019-08-14/11:17:59	Sonar0000	Прип'ять-2019
934	51,25766683	30,31013	3,31	118,628	71,12	165,814	2019-08-14/11:17:59	Sonar0000	Прип'ять-2019
935	51,25766119	30,31013	3,33	119,469	71,54	165,796	2019-08-14/11:17:59	Sonar0000	Прип'ять-2019
936	51,25765555	30,31013	3,35	121,196	74,084	166,354	2019-08-14/11:18:00	Sonar0000	Прип'ять-2019
937	51,25764991	30,31013	3,39	120,682	76,321	167,026	2019-08-14/11:18:00	Sonar0000	Прип'ять-2019
938	51,25764427	30,31013	3,38	123,934	81,543	167,051	2019-08-14/11:18:00	Sonar0000	Прип'ять-2019
939	51,25763862	30,31013	3,31	123,826	79,956	167,292	2019-08-14/11:18:00	Sonar0000	Прип'ять-2019
940	51,25763298	30,31013	3,24	117,411	74,483	166,083	2019-08-14/11:18:00	Sonar0000	Прип'ять-2019
941	51,25763298	30,31012	3,15	112,883	73,961	164,792	2019-08-14/11:18:00	Sonar0000	Прип'ять-2019
942	51,25762734	30,31012	3,04	115,967	81,035	164,979	2019-08-14/11:18:01	Sonar0000	Прип'ять-2019

Номер запису	Широта (північна)	Довгота (східна)	Глибина, м	Коефіцієнт загасання акустичної енергії	Коефіцієнт відбиття	Коефіцієнт щільності	Дата/Час	Ім'я файлу	Експедиція
943	51,2576217	30,31012	2,92	121,76	86,143	165,991	2019-08-14/11:18:01	Sonar0000	Прип'ять-2019
944	51,25761606	30,31012	2,9	121,43	81,717	166,682	2019-08-14/11:18:01	Sonar0000	Прип'ять-2019
945	51,25761606	30,31011	2,87	118,785	76,747	167,046	2019-08-14/11:18:01	Sonar0000	Прип'ять-2019
946	51,25761042	30,31011	2,87	118,362	76,016	166,9	2019-08-14/11:18:01	Sonar0000	Прип'ять-2019
947	51,25760478	30,31011	2,86	117,474	77,125	166,652	2019-08-14/11:18:02	Sonar0000	Прип'ять-2019
948	51,25759914	30,31011	2,86	116,15	74,82	167,264	2019-08-14/11:18:02	Sonar0000	Прип'ять-2019
949	51,2575935	30,31011	2,86	117,341	74,783	167,125	2019-08-14/11:18:02	Sonar0000	Прип'ять-2019
950	51,2575935	30,3101	2,86	115,458	73,229	167,314	2019-08-14/11:18:02	Sonar0000	Прип'ять-2019
951	51,25758786	30,3101	2,88	112,789	70,497	167,05	2019-08-14/11:18:02	Sonar0000	Прип'ять-2019
952	51,25758222	30,3101	2,89	115,847	74,318	166,539	2019-08-14/11:18:02	Sonar0000	Прип'ять-2019
953	51,25757658	30,31009	2,92	118,085	76,659	166,346	2019-08-14/11:18:03	Sonar0000	Прип'ять-2019
954	51,25757094	30,31009	2,94	115,491	74,494	166,458	2019-08-14/11:18:03	Sonar0000	Прип'ять-2019
955	51,25756529	30,31009	3	119,458	78,925	166,288	2019-08-14/11:18:03	Sonar0000	Прип'ять-2019
956	51,25755965	30,31008	3,05	121,722	81,858	165,897	2019-08-14/11:18:03	Sonar0000	Прип'ять-2019
957	51,25755401	30,31008	3,07	115,481	76,07	165,134	2019-08-14/11:18:04	Sonar0000	Прип'ять-2019
958	51,25754837	30,31008	3,1	115,706	74,553	164,407	2019-08-14/11:18:04	Sonar0000	Прип'ять-2019
959	51,25754273	30,31008	3,12	118,996	76,672	165,605	2019-08-14/11:18:04	Sonar0000	Прип'ять-2019
960	51,25754273	30,31007	3,14	121,423	79,242	166,623	2019-08-14/11:18:04	Sonar0000	Прип'ять-2019
961	51,25753709	30,31007	3,15	121,508	79,91	166,3	2019-08-14/11:18:04	Sonar0000	Прип'ять-2019
962	51,25753145	30,31007	3,17	120,722	79,565	165,433	2019-08-14/11:18:04	Sonar0000	Прип'ять-2019
963	51,25752581	30,31006	3,18	122,079	81,781	166,311	2019-08-14/11:18:05	Sonar0000	Прип'ять-2019

Продовження додатка Б

Номер запису	Широта (північна)	Довгота (східна)	Глибина, м	Коефіцієнт загасання акустичної енергії	Коефіцієнт відбиття	Коефіцієнт щільності	Дата/Час	Ім'я файлу	Експедиція
964	51,25752017	30,31006	3,11	118,314	81,207	166,874	2019-08-14/11:18:05	Sonar0000	Прип'ять-2019
965	51,25751453	30,31006	3,07	122,036	88,22	165,875	2019-08-14/11:18:05	Sonar0000	Прип'ять-2019
966	51,25751453	30,31005	3,03	121,452	87,713	164,938	2019-08-14/11:18:05	Sonar0000	Прип'ять-2019
967	51,25750889	30,31005	2,98	115,024	77,84	165,799	2019-08-14/11:18:05	Sonar0000	Прип'ять-2019
968	51,25750325	30,31005	2,92	114,618	74,862	167,046	2019-08-14/11:18:06	Sonar0000	Прип'ять-2019
969	51,25750325	30,31004	2,88	116,141	74,843	167,091	2019-08-14/11:18:06	Sonar0000	Прип'ять-2019
970	51,25749761	30,31004	2,87	120,402	78,533	167,268	2019-08-14/11:18:06	Sonar0000	Прип'ять-2019
971	51,25749196	30,31004	2,87	120,339	79,223	167,132	2019-08-14/11:18:06	Sonar0000	Прип'ять-2019
972	51,25748632	30,31004	2,88	120,231	80,969	166,773	2019-08-14/11:18:06	Sonar0000	Прип'ять-2019
973	51,25748068	30,31004	2,89	119,593	79,187	166,823	2019-08-14/11:18:07	Sonar0000	Прип'ять-2019
974	51,25747504	30,31004	2,91	119,037	76,836	167,082	2019-08-14/11:18:07	Sonar0000	Прип'ять-2019
975	51,2574694	30,31003	2,93	119,93	77,501	167,482	2019-08-14/11:18:07	Sonar0000	Прип'ять-2019
976	51,25746376	30,31003	2,93	120,366	77,669	167,45	2019-08-14/11:18:07	Sonar0000	Прип'ять-2019
977	51,25745812	30,31003	2,93	121,657	79,516	167,15	2019-08-14/11:18:07	Sonar0000	Прип'ять-2019
978	51,25745812	30,31002	2,89	121,183	80,009	166,511	2019-08-14/11:18:08	Sonar0000	Прип'ять-2019
979	51,25745248	30,31002	2,89	120,817	80,18	165,543	2019-08-14/11:18:08	Sonar0000	Прип'ять-2019
980	51,25744684	30,31002	2,92	121,749	81,318	165,421	2019-08-14/11:18:08	Sonar0000	Прип'ять-2019
981	51,2574412	30,31002	2,95	113,808	73,901	166,289	2019-08-14/11:18:08	Sonar0000	Прип'ять-2019
982	51,2574412	30,31001	2,97	117,711	77,168	166,686	2019-08-14/11:18:08	Sonar0000	Прип'ять-2019
983	51,25743556	30,31001	3	125,409	88,01	165,807	2019-08-14/11:18:09	Sonar0000	Прип'ять-2019
984	51,25742992	30,31001	3,06	120,768	82,794	165,893	2019-08-14/11:18:09	Sonar0000	Прип'ять-2019

Номер запису	Широта (північна)	Довгота (східна)	Глибина, м	Коефіцієнт загасання акустичної енергії	Коефіцієнт відбиття	Коефіцієнт щільності	Дата/Час	Ім'я файлу	Експедиція
985	51,25742992	30,31	3,08	122,187	79,08	166,856	2019-08-14/11:18:09	Sonar0000	Прип'ять-2019
986	51,25742428	30,31	3,1	125,801	81,241	166,484	2019-08-14/11:18:09	Sonar0000	Прип'ять-2019
987	51,25741863	30,31	3,09	127,111	82,843	166,077	2019-08-14/11:18:09	Sonar0000	Прип'ять-2019
988	51,25741299	30,31	3,13	121,438	77,323	166,244	2019-08-14/11:18:09	Sonar0000	Прип'ять-2019
989	51,25741299	30,30999	3,15	119,565	76,443	166,167	2019-08-14/11:18:10	Sonar0000	Прип'ять-2019
990	51,25740735	30,30999	3,17	126,001	83,428	166,531	2019-08-14/11:18:10	Sonar0000	Прип'ять-2019
991	51,25740171	30,30999	3,22	124,041	82,789	167,108	2019-08-14/11:18:10	Sonar0000	Прип'ять-2019
992	51,25739607	30,30998	3,29	121,906	81,658	166,734	2019-08-14/11:18:10	Sonar0000	Прип'ять-2019
993	51,25739043	30,30998	3,34	124,002	81,666	166,027	2019-08-14/11:18:10	Sonar0000	Прип'ять-2019
994	51,25738479	30,30998	3,35	122,28	79,241	166,625	2019-08-14/11:18:11	Sonar0000	Прип'ять-2019
995	51,25738479	30,30997	3,34	122,384	79,208	167,241	2019-08-14/11:18:11	Sonar0000	Прип'ять-2019
996	51,25737915	30,30997	3,34	125,698	82,802	167,116	2019-08-14/11:18:11	Sonar0000	Прип'ять-2019
997	51,25737351	30,30997	3,37	121,077	78,079	167,213	2019-08-14/11:18:11	Sonar0000	Прип'ять-2019
998	51,25737351	30,30996	3,39	122,466	79,736	167,461	2019-08-14/11:18:11	Sonar0000	Прип'ять-2019
999	51,25736787	30,30996	3,41	129,073	91,176	167,441	2019-08-14/11:18:11	Sonar0000	Прип'ять-2019

Наукове видання

Щипцов Олександр Анатолійович
Берестецький Олександр Юрійович
Галущенко Олександр Миколайович та ін.

ЧОРНОБИЛЬСЬКА ЗОНА ВІДЧУЖЕННЯ:
комплексна науково-дослідна експедиція
«ПРИП'ЯТЬ-2019»

Наукове дослідження

Літературний редактор *Н. А. Дьомочкіна*
Коректор *О. Ю. Гайворонський*
Художній редактор *І. О. Скобєлев*
Комп'ютерне верстання: *Б. В. Воротніков, В. В. Лаврінчук*

Формат 60 × 84 1/8. Ум. друк. арк. 14,88.
Тираж 50 пр. Зам. № 2642.

Видавець і виготовлювач
Державна установа «Держгідрографія»,
просп. Ю. Гагаріна, 23, м. Київ, 02094.
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 2469 від 25.04.2006.